

# CMX/CCP V6.0 (Solaris)

WAN-Kommunikation

## **Kritik... Anregungen... Korrekturen...**

Die Redaktion ist interessiert an Ihren Kommentaren zu diesem Handbuch. Ihre Rückmeldungen helfen uns, die Dokumentation zu optimieren und auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse abzustimmen.

Für Ihre Kommentare stehen Ihnen Fax-Formulare auf den letzten Seiten dieses Handbuchs zur Verfügung.

Dort finden Sie auch die Adressen der zuständigen Redaktion.

## **Zertifizierte Dokumentation nach DIN EN ISO 9001:2000**

Um eine gleichbleibend hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten, wurde diese Dokumentation nach den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems erstellt, welches die Forderungen der DIN EN ISO 9001:2000 erfüllt.

cognitas. Gesellschaft für Technik-Dokumentation mbH  
[www.cognitas.de](http://www.cognitas.de)

## **Copyright und Handelsmarken**

Copyright © Fujitsu Siemens Computers GmbH 2003.

Alle Rechte vorbehalten.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Alle verwendeten Hard- und Softwarenamen sind Handelsnamen und/oder Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Dieses Handbuch wurde erstellt von  
cognitas. Gesellschaft für Technik-Dokumentation mbH  
[www.cognitas.de](http://www.cognitas.de)

Dieses Handbuch wurde  
auf chlorfrei gebleichtem  
Papier gedruckt.

---

Einleitung

---

Funktionsumfang von CCP-WAN

---

Betrieb von CCP-WAN

---

Profil WAN-NEA

---

Profil WAN-NX25

---

Profil WAN-CONS

---

Profil WAN-X25

---

Profil WAN-SDLC

---

Profil WAN-FR

---

Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet  
nach X.32



---

Konfigurieren mit KOGS-Makros

---

FSS-Konfigurierung

---

Administrations- und Diagnosekommandos für den CC

---

Administrations- und Diagnosekommandos für die Transport  
Service Provider (TSP)

---

Diagnose und Fehlersuche

---

Verzeichnisse



---

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>13</b>
1.1	Kurzbeschreibung der CCP-WAN-Produkte	13
1.2	Zielgruppe des Handbuchs	14
1.3	Konzept des Handbuchs	14
1.4	Darstellungsmittel	15
1.5	Readme-Dateien und man-Dateien	18
<b>2</b>	<b>Funktionsumfang von CCP-WAN</b>	<b>19</b>
2.1	Hardware-Voraussetzungen	19
2.2	Software-Voraussetzungen	20
2.3	WAN-Typen	22
2.3.1	Standleitungen	22
2.3.2	Leitungsvermittlungsnetze	22
2.3.3	Datenpaketvermittlungsnetze	23
2.3.4	Frame Relay-Netze	30
2.4	Leistungsmerkmale eines Standleitungsanschlusses	36
2.5	Leistungsmerkmale eines Wählleitungsanschlusses	37
2.6	Leistungsmerkmale des X.25-Anschlusses	37
2.6.1	Protokolle der Datenpaketvermittlung	37
2.6.2	X.25-Konzepte	40
2.6.3	Funktionen der Paketebene	43
2.6.4	Wahlfreie Leistungsmerkmale in X.25-Netzen (X.25-Facilities)	45
2.7	Leistungsmerkmale des Frame Relay-Anschlusses	49
2.7.1	Protokolle bei Frame Relay	49
2.7.2	Frame Relay-Konzept	50
2.7.3	Funktionen der Leitungsebene	52
2.8	Point-to-Point-Protokoll für TCP/IP-Routing	56
2.9	Auswahl eines alternativen Netzanschlusses	57
2.10	Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet	60
2.10.1	Funktionsweise der X.32-Wahl	61
2.10.2	Besonderheiten beim Betrieb	62
2.11	Zugangsschutz	64
2.11.1	Beispiele für das Konfigurieren des Zugangsschutzes	66
2.11.1.1	Subnetz-ID-spezifisches Sperren aller ankommenden Anrufe	66
2.11.1.2	Subnetz-ID-spezifisches Sperren unbekannter Anrufer	66
2.12	Architektur von CCP-WAN	69
<b>3</b>	<b>Betrieb von CCP-WAN</b>	<b>73</b>
3.1	Installation	74
3.2	Lokalen Subnetz-Anschluss einrichten	76
3.3	Konfiguration erstellen	77

# Inhalt

---

3.4	Konfiguration mit dem Menüsystem bearbeiten . . . . .	78
3.4.1	Zugang zum Menüsystem über Kommando CMXCUI . . . . .	78
3.5	Konfigurationsdatei im Expertenmodus bearbeiten . . . . .	79
3.6	KOGS-Quelldatei übersetzen . . . . .	80
3.7	Konfigurationsdatei zuweisen und laden . . . . .	81
3.7.1	Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei einem CC zuzuwiesen . . . . .	81
3.7.2	Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei laden . . . . .	83
3.8	Partnersysteme konfigurieren . . . . .	84
3.8.1	Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen über Menüsystem festlegen . . . . .	85
3.8.2	Partnersysteme über Menüsystem eintragen . . . . .	86
3.8.3	Transportsystem-Anwendungen über Menüsystem eintragen . . . . .	87
3.8.4	Zugangsschutz eintragen über das Menüsystem . . . . .	88
3.8.5	X.32-Zweistufenwahl einstellen über das Menüsystem . . . . .	90
3.9	Deinstallation . . . . .	90
<b>4</b>	<b>Profil WAN-NEA . . . . .</b>	<b>91</b>
4.1	Profilbeschreibung . . . . .	91
4.2	Bündeln von Leitungen (Multilink) . . . . .	93
4.3	Konfigurieren einer Default-Route . . . . .	94
4.4	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	96
4.4.1	KOGS-Parameter . . . . .	96
4.4.2	FSS-Parameter . . . . .	99
4.4.3	TNS-Parameter . . . . .	103
4.5	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	105
4.5.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	105
4.5.2	Eigene Netzadresse festlegen . . . . .	106
4.5.3	Routen festlegen . . . . .	106
4.5.4	Partnersysteme eintragen . . . . .	107
4.5.5	Transportsystem-Anwendungen eintragen . . . . .	108
4.6	Beispiele . . . . .	109
4.6.1	WAN-NEA Standleitung Balanced . . . . .	109
4.6.2	WAN-NEA Wählleitung Fernsprechwahl . . . . .	111
4.6.3	WAN-NEA Standleitung Unbalanced Punkt-zu-Punkt . . . . .	113
4.6.4	WAN-NEA Multipoint Secondary (für SK12) . . . . .	114
<b>5</b>	<b>Profil WAN-NX25 . . . . .</b>	<b>117</b>
5.1	Profilbeschreibung . . . . .	117
5.2	Konfigurieren einer Default-Route . . . . .	119
5.3	NEA-Routing . . . . .	121

5.4	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	122
5.4.1	KOGS-Parameter . . . . .	122
5.4.2	FSS-Parameter . . . . .	124
5.4.3	TNS-Parameter . . . . .	130
5.5	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	131
5.5.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	131
5.5.2	Eigene Netzadresse festlegen . . . . .	132
5.5.3	Routen festlegen . . . . .	132
5.5.4	Partnersysteme eintragen . . . . .	133
5.5.5	Transportsystem-Anwendungen eintragen . . . . .	134
5.6	Beispiele . . . . .	135
5.6.1	WAN-NX25 SVC mit Facilities . . . . .	135
5.6.2	WAN-NX25 PVC ohne Facilities . . . . .	136
5.6.3	Auswahl eines alternativen Netzanschlusses . . . . .	137
<b>6</b>	<b>Profil WAN-CONS . . . . .</b>	<b>141</b>
6.1	Profilbeschreibung . . . . .	141
6.2	Besonderheiten beim Betrieb von WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 . . . . .	144
6.3	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	145
6.3.1	KOGS-Parameter . . . . .	145
6.3.2	FSS-Parameter . . . . .	148
6.3.3	TNS-Parameter . . . . .	153
6.4	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	155
6.4.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	155
6.4.2	Routen festlegen . . . . .	156
6.4.3	Partnersysteme eintragen . . . . .	156
6.4.4	Transportsystem-Anwendungen eintragen . . . . .	157
6.5	Beispiele . . . . .	158
6.5.1	WAN-CONS SVC ohne Facilities . . . . .	158
6.5.2	WAN-CONS SVC mit Facilities . . . . .	160
6.5.3	WAN-CONS über Standleitung (T.70) . . . . .	161
6.5.4	WAN-CONS über Wählleitung (T.70) . . . . .	162
6.5.5	Auswahl eines alternativen Netzanschlusses . . . . .	163
<b>7</b>	<b>Profil WAN-X25 . . . . .</b>	<b>167</b>
7.1	Profilbeschreibung . . . . .	167
7.2	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	168
7.2.1	KOGS-Parameter . . . . .	168
7.2.2	FSS-Parameter für X.25-Anwendungen und SNA-Anwendungen über X.25 . . . . .	171
7.2.3	FSS-Parameter für TCP/IP über X.25 . . . . .	175
7.2.4	TNS-Parameter . . . . .	180

## Inhalt

---

7.3	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	181
7.3.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	181
7.3.2	Routen festlegen . . . . .	182
7.3.3	Partnersysteme eintragen . . . . .	184
7.3.4	Transportsystem-Anwendungen eintragen . . . . .	185
7.4	Zuordnung von Connect Indications zu Applikationen . . . . .	186
7.5	Beispiele . . . . .	191
7.5.1	X.25-Anwendungen sowie SNA-Anwendungen über X.25 SVC . . . . .	191
7.5.2	TCP/IP über X.25 SVC . . . . .	192
7.5.3	X.25-Partner-Facilities im FSS . . . . .	193
7.5.3.1	Spezialfall Fast Select . . . . .	193
7.5.3.2	Spezialfall Reversed Charging . . . . .	194
7.5.4	Auswahl eines alternativen Netzanschlusses . . . . .	195
<b>8</b>	<b>Profil WAN-SDLC . . . . .</b>	<b>197</b>
8.1	Profilbeschreibung . . . . .	197
8.2	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	200
8.2.1	KOGS-Parameter . . . . .	200
8.2.2	FSS-Parameter . . . . .	202
8.2.3	TNS-Parameter . . . . .	202
8.3	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	204
8.3.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	204
8.3.2	Transportsystem-Anwendungen eintragen . . . . .	205
8.4	Beispiele . . . . .	206
8.4.1	WAN-SDLC Primary Standleitung . . . . .	206
8.4.2	WAN-SDLC Primary Wählleitung . . . . .	207
8.4.3	Direktkopplung . . . . .	208
<b>9</b>	<b>Profil WAN-FR . . . . .</b>	<b>211</b>
9.1	Profilbeschreibung . . . . .	211
9.2	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter . . . . .	215
9.2.1	KOGS-Parameter . . . . .	215
9.2.2	FSS-Parameter . . . . .	216
9.2.3	TNS-Parameter . . . . .	220
9.3	Konfigurieren über Menüsystem . . . . .	221
9.3.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren . . . . .	221
9.3.2	Routen festlegen . . . . .	222
9.3.3	Partnersysteme eintragen . . . . .	222
9.4	Beispiele . . . . .	223
9.4.1	TCP/IP über Frame Relay . . . . .	223

---

<b>10</b>	<b>Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet nach X.32</b>	<b>225</b>
10.1	Profilbeschreibung	225
10.2	KOGS-, FSS- und TNS-Parameter	227
10.2.1	KOGS-Parameter	227
10.2.2	FSS-Parameter	231
10.2.3	TNS-Parameter	236
10.3	Konfigurieren über Menüsystem	239
10.3.1	Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren	239
10.3.2	Routen festlegen	241
10.3.3	Partnersysteme eintragen	243
10.3.4	Transportsystem-Anwendungen eintragen	244
10.4	Beispiele	245
10.4.1	X.32-Wahl mit Profil WAN-NX25	245
<b>11</b>	<b>Konfigurieren mit KOGS-Makros</b>	<b>249</b>
11.1	Erstellen einer Konfigurationsdatei	250
11.1.1	Syntaxregeln einer KOGS-Quelldatei	251
11.1.2	Aufrufreihenfolge der KOGS-Makros	254
11.2	Übersicht über die KOGS-Makros	255
11.3	KOGS-Makros	263
11.3.1	XEND - KOGS beenden	263
11.3.2	XFACI - Facilities und X.25-Parameter definieren	263
11.3.3	XLTNG - Leitungsoperanden definieren	270
11.3.4	XPRO - Linkadressen und XID-Austausch festlegen	288
11.3.5	XSNID - Subnetz-ID festlegen	290
11.3.6	XSYSP - KOGS einleiten	291
11.3.7	XZSTW - X.25-Zugang beschreiben bei X.32-Wahl	292
<b>12</b>	<b>FSS-Konfigurierung</b>	<b>297</b>
12.1	Objektklasse FACIL	301
12.2	Objektklasse GNSAP	307
12.3	Objektklasse LOCNSAP	308
12.4	Objektklasse NSAP	309
12.5	Objektklasse SNPAROUTES	311
12.6	Objektklasse SUBNET	315

<b>13</b>	<b>Administrations- und Diagnosekommandos für den CC . . .</b>	<b>317</b>
13.1	Administrationskommandos . . . . .	321
13.1.1	ach - Leitung aktivieren . . . . .	321
13.1.2	assign - Netzzugangs-Software einem CC zuweisen . . . . .	322
13.1.3	compile - Konfigurations-Quelldatei kompilieren . . . . .	323
13.1.4	cronstart - „Automatisches Neuladen“ aktivieren . . . . .	323
13.1.5	cronstop - „Automatisches Neuladen“ deaktivieren . . . . .	323
13.1.6	dah - Leitung deaktivieren . . . . .	324
13.1.7	exchange - Konfigurationsdatei austauschen . . . . .	325
13.1.8	info - CC-Statusinformationen abfragen . . . . .	326
13.1.9	linkstat - Status der Anschlüsse am CC anzeigen . . . . .	327
13.1.10	load - Netzzugangs-Software laden . . . . .	329
13.1.11	list - Konfigurationsdateien auflisten . . . . .	329
13.1.12	stop - Netzzugangs-Software anhalten . . . . .	330
13.2	Diagnosekommandos . . . . .	331
13.2.1	dump - CC-Speicher dumpern . . . . .	331
13.2.2	format - Tracelisten und Dumps aufbereiten . . . . .	331
13.2.3	sof - Trace ausschalten . . . . .	335
13.2.4	son - Trace einschalten . . . . .	336
13.2.5	tof - Tracelisten-Transfer ausschalten . . . . .	338
13.2.6	ton - Tracelisten-Transfer einschalten . . . . .	339
13.3	Hilfsfunktionen . . . . .	341
13.3.1	cmdfile - Kommandodatei ausführen . . . . .	341
13.3.2	: Administrierten CC wechseln . . . . .	341
13.3.3	? Kommandos des Expertenmodus auflisten . . . . .	342
13.3.4	! shell-Kommando ausführen . . . . .	342
13.3.5	# Kommandodatei kommentieren . . . . .	343
<b>14</b>	<b>Administrations- und Diagnosekommandos für die Transport Service Provider (TSP) . . . . .</b>	<b>345</b>
14.1	Betriebsbereitschaft der Transport Service Provider . . . . .	345
14.2	TSP-Statistik . . . . .	347
14.3	NEA-Routing ein- und ausschalten . . . . .	348
<b>15</b>	<b>Diagnose und Fehlersuche . . . . .</b>	<b>349</b>
15.1	Diagnosedateien . . . . .	351
15.2	Traces und Statistik . . . . .	352
15.3	ccptron, ccptroff – Traces ein- und ausschalten . . . . .	354
15.4	x25snoop – Leitungsspezifisches X.25-Protokoll-Tracing durchführen . . . . .	355
15.5	x25chk, x25conf – X.25-Anschluss testen . . . . .	363
15.5.1	x25chk . . . . .	363
15.5.2	x25conf . . . . .	367

<b>Fachwörter</b> . . . . .	<b>371</b>
<b>Abkürzungen</b> . . . . .	<b>381</b>
<b>Literatur</b> . . . . .	<b>387</b>
<b>Stichwörter</b> . . . . .	<b>391</b>



---

# 1 Einleitung

## 1.1 Kurzbeschreibung der CCP-WAN-Produkte

Mit CMX/CCP V5.1 für Solaris steht Ihnen ein vielfältiges Kommunikationsangebot zur Verfügung, das Ihnen die Verknüpfung von UNIX-Systemen über öffentliche und private Weitverkehrsnetze mit anderen UNIX-Systemen, BS2000-Systemen und Systemen anderer Hersteller ermöglicht.

Das folgende Bild zeigt die Produktstruktur für die verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten der UNIX-Rechner mit WAN-Anschlüssen:

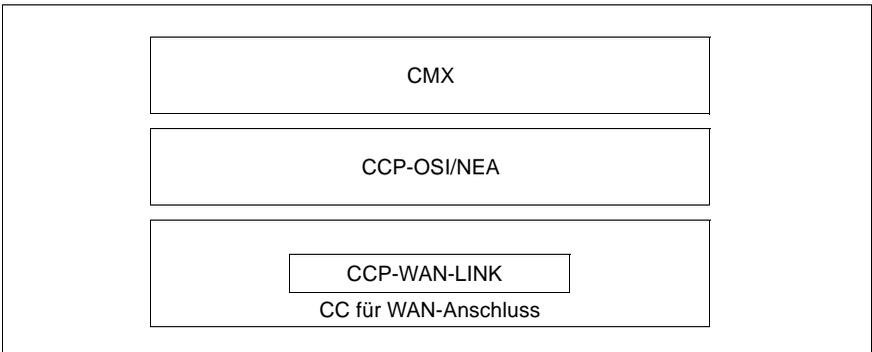


Bild 1: Produktstruktur für CCP-WAN

CCP-WAN-LINK	zum Betrieb von Communications Controllern für WAN-Anschlüsse (V.24, X.21, X.25, Frame Relay)
CCP-OSI/NEA	für die Vernetzung von Rechnern mit NEA- und OSI-Protokollen
CMX	stets erforderliches Basisprodukt zum Betrieb von WAN/ISDN-Controllern; Programmierschnittstelle für CMX-Anwendungen; für die Vernetzung von Rechnern mit TCP/IP-Protokollen über WAN (SW-Router) und LAN (RFC1006)

Im Folgenden wird für die genannten Produkte der Begriff CCP-WAN-Produkte bzw. kurz „CCP-WAN“ (Communication Control Program for Wide Area Networks) verwendet.

CCP-WAN bietet - gegebenenfalls in Verbindung mit weiteren Aufsatzprodukten - Anschlüsse an Standleitungen, Leitungsvermittlungsnetze, Fernsprechnetze und an Paketvermittlungsnetze einschließlich Frame Relay-Netze. CCP-WAN setzt zum Ablauf einen geeigneten Communications Controller (CC) voraus und bietet die Funktionen über den Communication Manager UNIX (CMX) an.

Ein skalierbares Zugangsschutzkonzept in CCP-WAN sichert Ihre Systeme vor unberechtigten Zugriffen.

Mit CCP-WAN können Sie über ein und denselben Communications Controller gleichzeitig unterschiedliche Protokoll-Profile nutzen.

Zur Konfigurierung der Betriebsparameter und zur Unterstützung von Wartung und Diagnose wird die zeichenorientierte Bedienoberfläche (CMXCUI) als Bestandteil von CMX angeboten.

Dieses Handbuch beschreibt CCP-WAN für Solaris-Systeme. Spezifische Einzelheiten zum Einsatz von CCP-WAN auf einem bestimmten UNIX-System können Sie der Freigabemittelung entnehmen.

Als Programmschnittstelle stehen sowohl ICMX als auch XTI zur Verfügung.

## **1.2 Zielgruppe des Handbuchs**

Dieses Handbuch richtet sich an Netz- und Systemverwalter.

Betriebssystem-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt; Grundwissen in der Datenfernverarbeitung ist empfehlenswert. Ebenso sollte Grundwissen über die Funktionsweise von CMX vorhanden sein.

## **1.3 Konzept des Handbuchs**

Die nachfolgende Inhaltsangabe der einzelnen Kapitel vermittelt Ihnen einen Überblick über das Benutzerhandbuch CCP-WAN.

Kapitel 2 beschreibt den Funktionsumfang von CCP-WAN.

Kapitel 3 enthält Anweisungen zur In- und Außerbetriebnahme von CCP-WAN und erläutert Zusammenhänge des Konfigurierens mit Hilfe des Menüsystems oder im Expertenmodus.

Die Kapitel 4 bis 9 beschreiben die Konfigurierung für die einzelnen CCP-Profile. Das Konfigurieren wird durch Beispiele am Ende des jeweiligen Kapitels illustriert.

Kapitel 10 beschreibt die Konfigurierung der Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über das Fernsprechnetz (X.32-Wahl).

Kapitel 11 beschreibt, wie Konfigurationsdateien mit Hilfe von KOGS-Makros erstellt werden. Außerdem enthält das Kapitel eine ausführliche Beschreibung der KOGS-Makros mit sämtlichen Operanden.

Kapitel 12 enthält die FSS-Parameter, die für die CCP-Profile relevant sind.

Kapitel 13 enthält die Administrationskommandos für CCP-WAN.

Am Ende des Handbuchs finden Sie ein Abkürzungs- und Fachwortverzeichnis, ein Literaturverzeichnis und das Stichwortverzeichnis.

## 1.4 Darstellungsmittel

Die Beschreibung der Kommandos hält sich, soweit möglich, an ein festes Raster:

- Beschreibung des Kommandos
- Syntax
- Syntaxbeschreibung
- Ende-Status
- Fehlermeldungen
- Dateien
- Beispiel
- Siehe auch

Die hier aufgeführten Bestandteile werden im Folgenden erläutert.

### **Beschreibung des Kommandos**

In diesem ersten Abschnitt jeder Kommando-Beschreibung ist Folgendes dargestellt:

- die Arbeitsweise des Kommandos
- die unterschiedlichen Aufgaben der verschiedenen Kommando-Formate, falls mehrere Formate vorhanden sind
- in welcher Umgebung das Kommando zu verwenden ist (z. B. Einträge in Dateien, Zugriffsrechte), Hintergrundinformationen

## Syntax

`cmd[_-a][_b][_c][_d_arg1][_f_arg2]_datei_...`

Sie müssen *cmd* eingeben sowie für *datei* eine oder mehrere Dateien, die jeweils durch ein Leerzeichen voneinander getrennt werden. Sie können zusätzlich angeben:

- eine oder mehrere Optionen *-a*, *-b*, *-c*. Diese Optionen können Sie einzeln (**-a\_-b\_-c**) oder zusammen (**-abc**) angeben.
- die Option *-d*, wobei *arg1* durch ein Argument ersetzt werden muss.
- die Option *-f*, wobei *arg2* durch ein Argument ersetzt werden muss.

Die verwendete Metasyntax hat folgende Bedeutung:

### Halbfette Zeichen

Konstanten. Halbfettgedruckte Zeichen müssen genau wie dargestellt eingegeben werden.

### Normale Zeichen

Variablen. Diese Zeichen sind Stellvertreter für andere Zeichen, die Sie auswählen und eingeben.

[ ] Optionen. Argumente in eckigen Klammern sind optional und müssen nicht angegeben werden. Die eckigen Klammern sind nicht einzugeben, es sei denn, es wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

\_ Leerzeichen, das Sie eingeben müssen.

... Der vorherige Ausdruck kann wiederholt werden. Falls zwischen den Wiederholungen Leerzeichen eingegeben werden müssen, die nicht im Ausdruck enthalten sind, steht vor ... ein \_ (Leerzeichen).

| Auswahlmöglichkeit. Wählen Sie genau einen der Ausdrücke aus, die durch den Strich getrennt sind.

### unterstrichen

Voreinstellung

## Syntaxbeschreibung

Hier finden Sie die Beschreibung von Optionen und Argumenten (Eingabedateien, Parameter, Variablen etc.), die Sie beim Aufruf eines Kommandos eingeben können. Im Fließtext wird nicht zwischen Konstanten und Variablen unterschieden. Alle Syntaxelemente sowie Dateinamen, Pfadnamen und Kommandos sind dort in *kursiver* Schrift dargestellt.

## Ende-Status

Ein Ende-Status ist der Wert, den ein Kommando nach seiner Ausführung an den aufrufenden Prozess zurückliefert. Der Wert gibt Auskunft darüber, wie das Kommando abgelaufen ist. Der Ende-Status ist ein Zahlenwert und wird in der Variablen `?` abgelegt. Sie fragen den Ende-Status mit dem Befehl `echo $?` ab.

Der Ende-Status wird nur dann beschrieben, wenn er von folgendem Regelfall abweicht:

- 0 nach korrekter Durchführung des Kommandos
- ≠0 bei Fehler

## Fehler

Hier werden wichtige Fehlermeldungen angegeben und erläutert sowie Hinweise zur Fehlervermeidung und -behebung gegeben.

Fehlermeldungen werden generell auf die Standard-Fehlerausgabe `stderr` ausgegeben. Normalerweise ist der Bildschirm die Standard-Fehlerausgabe.

## Dateien

Hier werden Dateien angegeben, auf die das betreffende Kommando zugreift oder die von dem Kommando erzeugt werden.

## Beispiel

Beispiele sollen die Hauptfunktion des Kommandos, den Einsatz wesentlicher Optionen sowie sinnvolle Kombinationen von Optionen und Argumenten veranschaulichen. In Anwendungsbeispielen sind Eingaben in das System `dicktengleich halbfett` dargestellt. Alle diese Eingabezeilen werden mit der Taste `↵` abgeschlossen. Die Taste wird daher am Ende der Zeilen nicht angegeben.

Ausgaben des Systems werden, außer im Fließtext, `dicktengleich` dargestellt. Im Fließtext erscheinen die Ausgaben *kursiv*.

## Siehe auch

Hier finden Sie Verweise auf andere Kommandos, die eine ähnliche Funktionsweise haben oder mit dem betreffenden Kommando zusammenarbeiten. Außerdem wird auf weitere Literatur zu diesem Kommando verwiesen.

## Hinweise und Warnungen



Dieses Symbol weist auf besonders wichtige Informationen hin, die Sie unbedingt beachten sollten.



### **Vorsicht**

Dieses Symbol weist auf Gefahren hin, die zu Datenverlust oder Geräteschaden führen können.

## 1.5 Readme-Dateien und man-Dateien

Funktionelle Änderungen und Nachträge der aktuellen Produktversion zu diesem Handbuch entnehmen Sie bitte den produktspezifischen Freigabemittellungen. Diese finden Sie im Readme-Paket, welches mit dem jeweiligen Produkt ausgeliefert wird.

Weiterhin gibt es für die CMX/CCP Produkte Online manual pages, auf die nach Produktinstallation zugegriffen werden kann.

---

## 2 Funktionsumfang von CCP-WAN

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten und den Funktionsumfang von CCP-WAN.

CCP-WAN-LINK ermöglicht einem UNIX-System den Zugang an ein WAN. Mit entsprechenden Aufsatzprodukten (siehe Tabelle „Übersicht über die CCP-Profile, Subnetz-Anschlüsse und Anschlussarten“ auf Seite 71) kann Ihr UNIX-System über ein WAN mit anderen UNIX-Systemen, mit TRANSDATA NEA-, OSI- oder SNA-Systemen kommunizieren. Außerdem können Sie mit PCs sowie mit anderen Fremdsystemen kommunizieren, vorausgesetzt, die Fremdsysteme unterstützen die ISO-Transportprotokolle oder TCP/IP. Darüber hinaus unterstützt CCP-WAN auch die Anbindung an Frame Relay-Netze.

Ein skalierbares Zugangsschutzkonzept in CCP-WAN sichert Ihre Systeme vor unberechtigten Zugriffen.

Für jeden Verbindungsaufbau können Sie festlegen, welche Protokolle bei der Kommunikation verwendet werden.

### 2.1 Hardware-Voraussetzungen

Als Hardware-Voraussetzung für die Kommunikation über WAN benötigt das UNIX-System geeignete Baugruppen, sogenannte **Communications Controller (CC)**. Je nach Typ des Communications Controller befinden sich darauf bis zu vier Stecker für X.21- und/oder V.24-Anschlüsse.

Die WAN-CCs sind ladbare CCs, d. h. um einen *logischen* Anschluss zum WAN-Netz zu erhalten, werden die CCs mit dem zugehörigen Communication Control Program (CCP-WAN) betrieben. Bei Nutzung von mehreren Anschlüssen können diese unabhängig voneinander konfiguriert werden. Erst nach dem Laden einer Konfigurationsdatei ist ein Verbindungsaufbau über einen CC möglich.

Typ und Gerätestand der Communications Controller sowie Versionsabhängigkeiten von Hardware und Software entnehmen Sie bitte der Freigabemitteilung für CCP-WAN-LINK.

## 2.2 Software-Voraussetzungen

Für den Einsatz von CCP-WAN müssen stets das Basisprodukt CMX und das Produkt CCP-WAN-LINK installiert sein. Je nach Einsatzfall sind weitere Softwareprodukte erforderlich.

Versionsabhängigkeiten von Hardware und Software entnehmen Sie bitte der Freigabemitteilung.

### **Communications Manager UNIX (CMX)**

CMX vermittelt zwischen aktuellem Netzangebot und Anwendungen und bietet dem Netzadministrator einheitliche Funktionen für OA&M (Operation, Administration, Maintenance) von CCPs und CCs.

CMX vereinheitlicht die Dienste unterschiedlicher Netze und ermöglicht damit die Nutzung derselben Anwendung unabhängig vom unterliegenden Netz.

CMX und CCP-WAN verfügen über eine zeichenorientierte Bedienoberfläche CMXCUI (CUI =Character User Interface). Mit dieser Oberfläche können Sie CCP-WAN menügesteuert konfigurieren und in Betrieb nehmen.

Für TCP/IP-Kommunikation über WAN benötigen Sie keine zusätzlichen Produkte. CMX ermöglicht Ihnen u. a. auch die Übertragung der TCP/IP-Pakete über das Point-to-Point-Protokoll (PPP).

### **CCP-WAN-LINK**

Um einen Communications Controller laden und betreiben zu können, ist spezifische Software notwendig, die in der Installationseinheit CCP-WAN-LINK enthalten ist.

### **NEA-Protokoll (NEA)**

Um mit einem Partner über das NEA-Transportprotokoll kommunizieren zu können, benötigen Sie das Softwareprodukt CCP-OSI/NEA. Sie können dann sowohl WAN-Verbindungen über leitungsvermittelnde Netze (Profil: WAN-NEA) als auch über paketvermittelnde Netze (Profil: WAN-NX25) aufbauen.

**OSI-Protokoll (ISO)**

Um mit einem Partner über das OSI-Transportprotokoll kommunizieren zu können, benötigen Sie das Softwareprodukt CCP-OSI/NEA. Die OSI-Protokolle können damit sowohl über X.25 (paketvermittelndes Netz) als auch über T70-3 (leitungsvermittelndes Netz) betrieben werden.

**TRANSIT-Software (TRANSIT-SERVER)**

Für die SNA-Kommunikation über WAN benötigen Sie das Produkt TRANSIT-SERVER. Die Konfiguration Ihres UNIX-Systems für SNA-Kommunikation wird im Basishandbuch „Anschluss an SNA-Netze“ [5] beschrieben.

## 2.3 WAN-Typen

In diesem Abschnitt werden vier Typen von Weitverkehrsnetzen (WAN = Wide Area Network) behandelt:

- Netze, die aus Standleitungen bestehen.
- leitungsvermittelnde Datennetze (CSDN, Circuit Switched Data Network), z. B. das Fernsprechnet.
- paketvermittelnde Datennetze (PSDN, Packet Switched Data Network) nach X.25, z. B. das Datex-P-Netz der Deutschen Telekom.
- Frame Relay-Netze, die den paketvermittelnden Datennetzen ähnlich sind, aber deutlich höhere Übertragungsraten haben.

Wenn ein Anwender mehrere Rechner verbinden will, sie also vernetzt, so kann dieses Netz durchaus inhomogen sein. Einzelne Verbindungsstränge können z. B. mit Standleitungen realisiert sein, andere das öffentliche Fernsprechnet benutzen und wieder andere das ISDN-Netz. Welche Vernetzung im Einzelfall verwendet wird, richtet sich nach den örtlich vorhandenen Anschlüssen, der zu überbrückenden Entfernung, dem Datendurchsatz, den Anforderungen an Verfügbarkeit und Sicherheit und den Kosten. Es können auch mehrere alternative Verbindungen oder Bündel eingerichtet werden.

### 2.3.1 Standleitungen

Standleitungen ermöglichen einen Duplex-Datenverkehr zwischen den beiden Endpunkten der Leitung. Im Privatbereich bzw. Firmenbereich bieten sie oft eine einfache und billige Verbindung zwischen zwei Geräten. Im Fernbereich können Standleitungen von Netzbetreibern gemietet werden.

### 2.3.2 Leitungsvermittlungsnetze

Bei der Leitungsvermittlung handelt es sich um ein Vermittlungsverfahren, bei dem zwischen den beteiligten Endstellen für die Dauer der Verbindung ein durchgehender Übertragungsweg für den Informationsaustausch zur Verfügung gestellt wird. Dies ist unabhängig davon, ob Informationen übertragen werden oder nicht.

### **Leitungsvermittelndes Datennetz (CSDN)**

Zu den leitungsvermittelnden Datennetzen gehören z. B. öffentliche oder private Leitungsvermittlungsnetze, die die genormten Protokolle der CCITT und ISO unterstützen.

### **Fernsprechwählnetz (Public Telephone PT)**

Zu den Fernsprech-Wählnetzen zählen die öffentlichen Fernsprechnetze der landeseigenen Telekomgesellschaften (z. B. die Deutsche Telekom AG) und anderer Anbieter.

## **2.3.3 Datenpaketvermittlungsnetze**

Die Datenpaketvermittlung erfolgt im Allgemeinen über ein Datenpaketvermittlungsnetz (PSDN). Ein PSDN ist z. B. das Datex-P-Netz der Deutschen Telekom. Für eine umfassende Beschreibung des Datex-P-Netzes siehe „DATEX-P-Handbuch“ [6].

Diese Beschreibung gilt auch für alle X.25 Angebote der anderen Netzanbieter.

### **Merkmale der Datenpaketvermittlung**

Die charakteristischen Merkmale der Datenpaketvermittlung sind:

- Einteilung der zu übertragenden Daten in Pakete.
- Datenaustausch über virtuelle Verbindungen.
- Abwicklung der virtuellen Verbindung über logische Kanäle.

Im Folgenden sind diese und einige weitere Merkmale kurz vorgestellt.

### **Kommunikationspartner**

Die Kommunikationspartner bei der Datenpaketvermittlung befinden sich an paketorientierten Datenendeinrichtungen (engl.: Data Terminal Equipment = DTE). Kommunizieren können entweder Anwendungsprogramme untereinander oder Anwendungsprogramme mit Datenstationen. Paketorientierte DTEs sind entweder X.25-Datenstationen oder Rechner, die die genormten Protokolle der Datenpaketvermittlung unterstützen.

## Protokolle

Die Protokolle der Datenpaketvermittlung sind genormt durch Empfehlung der CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) und durch ISO-Standards (ISO = International Organization for Standardization). Die wichtigsten Protokolle der Datenpaketvermittlung sind die CCITT-Empfehlung X.25 und die ISO-Standards IS 7776 und IS 8208. Die Empfehlung X.25 beschreibt das Zugangsprotokoll zu einem Datenpaketvermittlungsnetz. Sie beschreibt die unteren drei Schichten des OSI-Referenzmodells.

## Datennetz

Eine DTE kann entweder direkt (über eine Standleitung) oder indirekt (über ein Leitungsvermittlungsnetz) an ein Datenpaketvermittlungsnetz, d. h. an einen Knoten des PSDN, angeschlossen werden. Es ist auch möglich, zwei paketorientierte DTEs über ein Leitungsvermittlungsnetz miteinander zu koppeln.

## Pakete

Die zu übertragenden Daten werden in Pakete aufgeteilt und nacheinander auf dem Netz übertragen. Die Pakete haben eine feste maximale Länge. Sie enthalten die zu übertragenden Daten und zusätzlich Verwaltungsinformation, die für die korrekte Beförderung benötigt wird.

Die Einteilung der zu sendenden Daten in Pakete übernimmt die DTE. Die DTE erzeugt die Verwaltungsinformation und stellt sie den Daten voran. Die Pakete übergibt die DTE der Datenübertragungseinrichtung (engl.: Data Circuit-Terminating Equipment = DCE). Die DCE übergibt die Datenpakete ans Netz. Das Netz übernimmt die weitere Vermittlung der Pakete zur empfangenden DTE.

An der Zieladresse werden die Pakete von der entsprechenden DCE entgegengenommen und an die empfangende DTE weitergeleitet. In der DTE werden die Verwaltungsinformationen aus den Datenpaketen entfernt und die Daten wieder zusammengesetzt. Die Pakete werden dem Empfänger in der richtigen Reihenfolge zugestellt, so dass Daten, die auf mehrere Pakete verteilt wurden, am Ende wieder vollständig sind.

### Virtuelle Verbindung

Der Datenaustausch zwischen der sendenden und empfangenden DTE wird über eine virtuelle (durch Software erzeugte) Verbindung abgewickelt. Eine virtuelle Verbindung unterscheidet sich von einer physischen Verbindung dadurch, dass der virtuellen Verbindung eine physische Leitung (der Anschluss der DTE ans Netz) **nicht** exklusiv zugeteilt wird, sondern nur für die tatsächliche Dauer der Datenübermittlung jedes einzelnen Pakets. Dadurch kann eine physische Leitung von mehreren virtuellen Verbindungen gleichzeitig genutzt werden. Dem Anschluss der DTE ans Netz können deshalb mehrere logische Kanäle zugeordnet werden. Zum Aufbau einer virtuellen Verbindung wird ein logischer Kanal der sendenden und ein logischer Kanal der empfangenden DTE benötigt. Jede virtuelle Verbindung belegt somit einen logischen Kanal des Anschlusses.

Es gibt zwei Arten von virtuellen Verbindungen:

- Gewählte virtuelle Verbindung (engl.: Switched Virtual Call = SVC). Sie wird bei Bedarf mit speziellen Steuerpaketen aufgebaut und wieder abgebaut. Sie belegt einen logischen Kanal nur, solange die virtuelle Verbindung besteht.
- Feste virtuelle Verbindung (engl.: Permanent Virtual Circuit = PVC). Zwei DTEs werden einander fest zugeordnet. Der PVC wird mit dem Betreiber des PSDN fest vereinbart. Die Verbindung ist immer vorhanden, und zwar auf einem festen logischen Kanal. Sie wird daher nicht auf- oder abgebaut.

Beim direkten oder indirekten Anschluss der DTE an ein PSDN können virtuelle Verbindungen zu Kommunikationspartnern an verschiedenen fernen DTEs im PSDN aufgebaut werden.

Direkter Anschluss heißt, dass die DTE über eine Standleitung mit einem Knoten eines PSDN verbunden ist.

Indirekter Anschluss heißt, dass die DTE über ein Leitungsvermittlungsnetz an ein PSDN angeschlossen wird.

Bei der Kopplung zweier paketerientierter DTEs über ein Leitungsvermittlungsnetz können über einen Anschluss gleichzeitig nur gewählte virtuelle Verbindungen zu verschiedenen Kommunikationspartnern an einer fernen DTE bestehen.

## Logischer Kanal

Ein logischer Kanal stellt einen logischen Anschluss einer DTE ans Netz dar. Die logischen Kanäle dienen der Abwicklung von virtuellen Verbindungen. Jeder virtuellen Verbindung wird genau ein logischer Kanal zugeordnet. Jeder Kanal hat eine Kanalnummer. Für virtuelle Verbindungen können technisch die Kanalnummern 1 bis 4095 vergeben werden. Die Kanalnummer 0 ist für Systemmeldungen reserviert. Die Anzahl der Kanäle muss beim Anschluss an ein PSDN mit dem Netzbetreiber abgesprochen werden. Bei deutschen Netzanbietern können einem Hauptanschluss derzeit bis zu 255 logische Kanäle zugeordnet werden. Außerhalb Deutschlands werden auch Kanalnummern größer als 255 verwendet.

Die zur Verfügung stehenden logischen Kanäle werden unterteilt in einen Bereich für die PVC und einen Bereich für die SVC. Der Bereich für die SVC kann nochmals unterteilt werden in Bereiche logischer Kanäle, auf denen

- nur ankommende Verbindungen
- ankommende und abgehende Verbindungen
- nur abgehende Verbindungen

zulässig sind.

## Kriterien für den Anschluss an ein Datenpaketvermittlungsnetz

Der Anschluss an ein PSDN kann aus folgenden Gründen interessant sein:

- Erreichbarkeit
  - PSDN werden heute in vielen Ländern als flächendeckende Netze angeboten.
  - Die Normung der Schnittstellen zum PSDN erlaubt den Anschluss von DTEs unterschiedlicher Hersteller.
  - Durch die Verbindung von PSDN im In- und Ausland ist ein freizügiger Datenverkehr möglich.
  - Über PSDN sind üblicherweise Zugriffe auf öffentliche/halböffentliche Datenbestände möglich (Wissenschaft, Wirtschaft, Banken, Verwaltung).

- **Kosten**
  - Bei öffentlichen Datenpaketvermittlungsdiensten ist die Tarifstruktur im Regelfall unabhängig von der Entfernung.
  - Da ein Hauptanschluss für eine Vielzahl von virtuellen Verbindungen gleichzeitig nutzbar ist, entfallen die Kosten für mehrere Anschlüsse.
  - Die Betriebsmittel eines PSDN werden von allen Teilnehmern gemeinsam und damit kostengünstig genutzt.
- **Verfügbarkeit**
  - Unter der Voraussetzung eines hohen Vernetzungsgrades der Datenpaketvermittlungsstellen in einem PSDN ist eine gewünschte Verbindung auch mit hoher Wahrscheinlichkeit verfügbar.
  - Störungen und Ausfälle werden bei entsprechenden Vorkehrungen im PSDN durch alternative Routen aufgefangen, so dass die Betriebssicherheit sehr groß ist.

### **Aufbau eines Datenpaketvermittlungsnetzes**

Ein PSDN besteht aus:

- Datenpaketvermittlungsstellen (engl.: Packet Switching Center = PSC).
- Hauptanschlüssen mit logischen Kanälen.
- Datenübertragungseinrichtungen (engl.: Data Circuit-Terminating Equipment = DCE).
- Paketierer/Depaketierer (engl.: Packet Assembly/Disassembly Facility = PAD) für den Anschluss zeichenorientierter, asynchroner DTEs an ein PSDN.

Bild 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines PSDN:

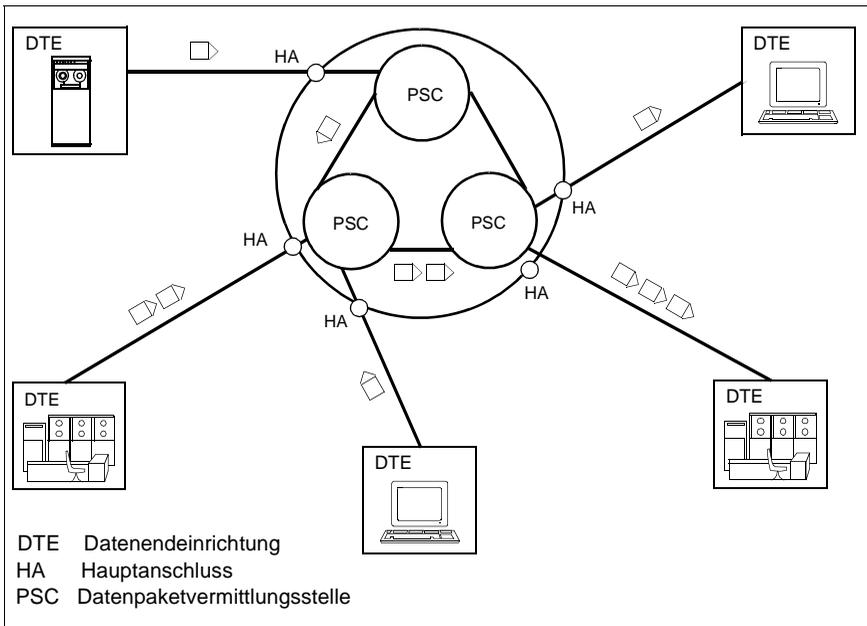


Bild 2: Aufbau eines Datenpaketvermittlungsnetzes

- Datenpaketvermittlungsstellen (PSC)

Die PSC sind die Knoten des PSDN. Sie regeln den Transport der Daten innerhalb des Netzes. Die PSC sind üblicherweise untereinander durch digitale Leitungen mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten verbunden.

Im PSDN liegen die PSC zwischen sendender und empfangender DTE. In ihnen werden die Pakete, die die DTE untereinander austauschen, kurzzeitig zwischengespeichert und dann an die Zieladresse weitergeleitet.

- Hauptanschluss

Der Hauptanschluss ist der physische Anschluss einer DTE an das PSDN. Er wird durch die Netzadresse identifiziert.

Der Hauptanschluss ist realisiert durch eine Anschlussleitung (Standleitung) und ein Datennetzanschaltgerät. Über das Datennetzanschaltgerät ist die DTE an die Anschlussleitung gekoppelt.

Über ihren Hauptanschluss ist eine DTE fest, d. h. über eine Standleitung, mit einem PSC des PSDN verbunden. Dieses PSC ist das *lokale* PSC für die DTE.

Über einen Hauptanschluss können gleichzeitig mehrere virtuelle Verbindungen zu beliebigen DTE betrieben werden. Dazu werden am Hauptanschluss mehrere logische Kanäle benötigt.

Bei der Konfiguration eines Hauptanschlusses werden festgelegt:

- Die Netzadresse, unter der der Hauptanschluss im PSDN erreichbar ist.
- Anzahl der logischen Kanäle, die dem Hauptanschluss zugeordnet werden.
- Aufteilung der logischen Kanäle auf Bereiche für SVC und PVC.
- Zuordnung der Kanalnummern zu den Bereichen.
- Wahlfreie X.25-Leistungsmerkmale, die mit dem Netzbetreiber abzustimmen sind, wie z. B. Ausgangswerte für die Datenflusskontrolle und den Datendurchsatz. Die Auswahl der X.25-Leistungsmerkmale ist abhängig von den Leistungen, die der Netzbetreiber anbietet.

- Datenübertragungseinrichtung (DCE)

Die Datenübertragungseinrichtung bildet den Übergang vom PSDN zur DTE. Aus Sicht der DTE besteht die DCE aus dem Hauptanschluss der DTE (Datennetzanschaltgerät und Anschlussleitung zwischen DTE und lokalem PSC) und dem lokalen PSC.

Die DCE ist der X.25-Protokollpartner der DTE. Das heißt, das X.25-Protokoll steuert die Datenübertragung zwischen DTE und DCE. Wie die Daten von der DCE an das Netz weitergegeben und dann zwischen den PSC weitergeleitet werden, ist für die DTE bedeutungslos.

- Paketierer/Depaketierer (PAD)

Über den PAD können zeichenorientierte, asynchrone DTE, z. B. Start-Stopp-Endgeräte, an ein PSDN angeschlossen werden. Diese DTE senden die zu übertragenden Daten zeichenweise an den PAD. Der PAD wickelt den X.25-Verbindungsaufbau und -abbau ab. Er sammelt die Daten der DTE und fragmentiert sie in Pakete. Empfängt der PAD Pakete für die zeichenorientierte DTE aus dem PSDN, so übergibt der PAD die Daten des Paketes zeichenweise an die DTE.

Der Anschluss einer zeichenorientierten DTE an einen PAD kann auch über ein leitungsvermittelndes Wählnetz erfolgen.

### Datenendeinrichtungen (DTE)

Die folgenden DTE können an ein PSDN angeschlossen werden.

- Paketorientierte DTE
  - Zentrale Verarbeitungsrechner bestehend aus Datenübertragungsvorrechner und Verarbeitungsrechner mit Peripherie.
  - Zentrale Verarbeitungsrechner bestehend aus Communications Controller (CC) oder integriertem Datenübertragungsvorrechner und Verarbeitungsrechner mit Peripherie.
  - Datenstationen, gegebenenfalls mit Zusatzeinrichtungen (z. B. Hardcopy, Ausweisleser).
  - Personal Computer (PC) mit entsprechender Ausrüstung.

- Zeichenorientierte DTE

Zeichenorientierte DTE können über einen PAD an ein PSDN angeschlossen werden. Zeichenorientierte DTE sind Start-Stopp-Endgeräte (Asynchronstationen), die bei Ausgabe und Datenübertragung den Datenfluss nach jedem Zeichen (oder einer Gruppe von Zeichen) unterbrechen. Die Datenübertragung zwischen DTE und PAD erfolgt asynchron. Zeichenorientierte Datenstationen sind z. B. PCs.

## 2.3.4 Frame Relay-Netze

### Merkmale

Das Vermittlungsprinzip von Frame Relay folgt dem der Datenpaketvermittlung:

- Datenaustausch über virtuelle Verbindungen.
- Abwicklung der virtuellen Verbindungen über Data Link Connections (logische Kanäle).

Im Unterschied zur eigentlichen Datenpaketvermittlung gibt es jedoch bei Frame Relay keine Paketierung (Einteilung der zu übermittelnden Daten in Pakete).

Durch Verwendung von Übertragungsmedien mit höherer Übertragungsgeschwindigkeit und besserer Übertragungsqualität sowie aufgrund der dadurch möglichen Vereinfachung der verwendeten Protokolle ergibt sich ein im Vergleich zur herkömmlichen Paketvermittlung weitaus verbesserter Durchsatz.

## Kommunikationspartner

Kommunikationspartner bei Frame Relay können Frame Relay-fähige Daten-eindeinrichtungen (DTE) oder Router sein. Vielfach werden mehrere LANs mittels Frame Relay-fähiger Router über ein Frame Relay-Netz miteinander verbunden.

## Protokolle

Das Frame Relay-Protokoll ist genormt durch die CCITT-Empfehlung Q.922 Annex A und durch den ANSI-Standard T1.6ca:DSS1. RFC 1490 beschreibt die Protocol Encapsulation über Frame Relay (Multiplexen mehrere Protokolle über eine virtuelle Verbindung).

Das LMI-Protokoll (Local Management Interface) wurde von der Frame Relay Group entwickelt: Frame Relay Specification with Extensions, Revision 1.0, 1990, Digital Equipment Corporation, Northern Telecom, StataCom.

## Datennetz

Eine DTE oder ein Router kann:

- direkt (über eine Standleitung) an ein Frame Relay-Netz angeschlossen werden.
- direkt mit einer anderen Frame Relay-fähigen DTE gekoppelt werden.
- mit einem Frame Relay-fähigen Router gekoppelt werden.

Der Datenaustausch zwischen den kommunizierenden DTE/Routern wird über eine virtuelle Verbindung abgewickelt. Zum Begriff der virtuellen Verbindung siehe Abschnitt „Virtuelle Verbindung“ auf Seite 25.

## Data Link Connections (logische Kanäle)

Eine Data Link Connection stellt eine logische Verbindung zwischen einer DTE/einem Router und einem Frame Relay-Switch dar. Eine Data Link Connection realisiert auf dem physikalischen Anschluss eines Kommunikationspartners eine virtuelle Verbindung mit dem Netz. Eine virtuelle Verbindung wird auf den beiden physikalischen Anschlüssen, die sie benutzt, durch je eine Data Link Connection repräsentiert. Die Anzahl der Data Link Connections muss mit dem Netzbetreiber abgesprochen werden.

Auf den physikalischen Anschlüssen eines Frame Relay-Netztes werden Data Link Connections durch die sogenannten Data Link Connection Identifier (DLCIs) identifiziert. Einer virtuellen Verbindung ist also auf jedem physikalischen Anschluss ein DLCI zugeordnet, der sie dort (und nur dort) identifiziert. Die DLCIs einer virtuellen Verbindung auf den Anschlüssen der beiden Kommunikationspartner sind im Allgemeinen verschieden.

Für virtuelle Verbindungen können technisch die DLCIs 16 bis 1007 verwendet werden (bei Adress-Felderweiterung zusätzlich die DLCIs 1024 bis 64511). Die übrigen Nummern im Bereich 0 bis 1023 bzw. 65535 sind für besondere Zwecke reserviert. DLCIs sind mit dem Netzbetreiber zu vereinbaren.

Für das Profil WAN-FR sind die Werte 16 bis 1007 möglich. Dabei werden nur feste virtuelle Verbindungen (PVC) unterstützt.

### **Committed Information Rate (CIR)**

Jeder virtuellen Verbindung wird eine bestimmte Übertragungsrate, die sog. Committed Information Rate (CIR), zugeteilt. Die CIR muss für PVCs mit dem Netzbetreiber vereinbart werden. Sie darf überschritten werden, wenn die Kapazitäten des Netztes dies zulassen.

Einer aufkommenden Überlast im Netz wird von Seiten des Netztes im Allgemeinen durch folgende Maßnahmen (Congestion Avoidance, Congestion Management) entgegengetreten: Zunächst wird den Teilnehmern angezeigt, die vereinbarten Übertragungsraten einzuhalten bzw. ihre Übertragung zu drosseln. Bei sich verschärfender Überlast kann das Netz Datenframes verwerfen. Dabei werden bevorzugt Datenframes von virtuellen Verbindungen verworfen, die ihre Übertragungsraten nicht einhalten.

### **Local Management Interface (LMI)**

Mit Hilfe des optionalen Link-Management-Protokolls LMI informiert das Frame Relay Netz eine Frame Relay-DTE über den Leitungszustand, die Konfiguration und den Zustand von PVCs an einem bestimmten Anschluss aus Netztsicht.

### Kriterien für den Anschluss an ein Frame Relay-Netz

Der Anschluss an ein Frame Relay-Netz kann aus folgenden Gründen interessant sein:

- Performance
  - Mit Frame Relay können weitaus höhere Übertragungsraten erzielt werden als mit X.25, weil für jede virtuelle Verbindung eine Committed Information Rate (CIR) bis zu 2 Mbit/s vereinbart werden kann.
  - Frame Relay ist besonders geeignet für Anwendungen mit kurzzeitiger Spitzenlast, weil die vereinbarte CIR überschritten werden darf, wenn die allgemeine Belastung des Netzes es zulässt („bandwidth on demand“).
  - Die Übertragungsraten mit Frame Relay sind auch deshalb höher als mit X.25, weil mit Frame Relay weniger Protokollinformationen übertragen werden müssen.
- Kosten
  - Beim öffentlichen Frame Relay-Netz (Deutschland) ist die Tarifstruktur unabhängig von der Entfernung.
  - Da ein Hauptanschluss für eine Vielzahl von Verbindungen genutzt werden kann, entfallen die Kosten für mehrere Anschlüsse.
  - Die Betriebsmittel eines Frame Relay-Netzes werden von allen Teilnehmern gemeinsam und damit kostengünstig genutzt.
- Verfügbarkeit
  - Die Verfügbarkeit von PVCs ist sehr hoch.
  - Störungen und Ausfälle werden bei entsprechenden Vorkehrungen im Frame Relay-Netz durch alternative Routen umgangen.
  - Überlastsituationen (Congestions) werden durch Congestion Management vermieden. Auf diese Weise ist die Betriebssicherheit sehr groß.
- Erreichbarkeit
  - Frame Relay-Netze werden in einigen europäischen Ländern und in USA angeboten.
  - Die Normung der Schnittstellen erlaubt den Anschluss von DTEs verschiedener Hersteller.
  - Die Option auf Protocol Encapsulation gemäß RFC 1490 erhöht die Erreichbarkeit eines UNIX-Systems mit Frame Relay-Anschluss.

### **Aufbau eines Frame Relay-Netzes**

Der prinzipielle Aufbau eines Frame Relay-Netzes unterscheidet sich von dem eines Datenpaketvermittlungsnetzes nur durch das Fehlen der Paketier-/Depaketiereinrichtungen (PAD). Ein Frame Relay-Netz besteht aus:

- Frame Relay-Switches (Vermittlungsstellen, Knoten).
- Hauptanschlüssen mit Data Link Connections (logischen Kanälen).

Jede DTE/jeder Router besitzt einen Hauptanschluss an einen Knoten im Netz. Dieser Knoten spielt für die DTE/den Router die Rolle der Datenübertragungseinrichtung (DCE). Zu den Begriffen Vermittlungsstelle, Hauptanschluss und Datenübertragungseinrichtung siehe Abschnitt „Aufbau eines Datenpaketvermittlungsnetzes“ auf Seite 27.

### **Datenübertragungseinrichtung (DCE)**

Die DCE ist der Frame Relay-Protokollpartner der DTE bzw. des Routers. Das heißt, das Frame Relay-Protokoll steuert die Datenübertragung zwischen DTE/Router und DCE. Wie die Daten von der DCE an das Netz weitergegeben werden und dann zwischen den Vermittlungsstellen weitergeleitet werden, ist für die DTE bedeutungslos.

### **Datenendeinrichtungen (DTE)**

An ein Frame Relay-Netz können folgende Frame Relay-fähige Datenendeinrichtungen angeschlossen werden:

- Zentrale Verarbeitungsrechner bestehend aus Datenübertragungsvorrechner und Verarbeitungsrechner mit Peripherie.
- Zentrale Verarbeitungsrechner bestehend aus Communications Controller (CC) oder integriertem Datenübertragungsvorrechner und Verarbeitungsrechner mit Peripherie.
- Personal Computer (PC) mit entsprechender Ausrüstung.

Zu den Begriffen Vermittlungsstelle, Hauptanschluss und Datenübertragungseinrichtung siehe auch Abschnitt „Aufbau eines Datenpaketvermittlungsnetzes“ auf Seite 27.

### **Öffentliches Frame Relay-Netz**

Für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland gibt es Netze, die sowohl X.25- als auch Frame Relay-fähig ist. Die Netze wurden flächendeckend angelegt und erfüllen die Empfehlung CCITT Q.922 Annex A.

### **Direkter Anschluss an ein Frame Relay-Netz**

Bei einem direkten Anschluss an ein Frame Relay-Netz wird die DTE über eine Standleitung mit ihrem lokalen Frame Relay-Switch (DCE) verbunden. Alle virtuellen Verbindungen der DTE zu einer fernen DTE werden über diesen Switch abgewickelt. Der Anschluss kann nur für Frame Relay-Verbindungen verwendet werden.

### **Übertragungsgeschwindigkeiten der DTE**

An ein Frame Relay-Netz können DTEs mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten angeschlossen werden. Wollen zwei DTEs mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten Daten austauschen, so übernimmt das Netz die Anpassung der Geschwindigkeiten.

An öffentliche Frame Relay-Netze z. B. der Deutschen Telekom können derzeit DTE mit Übertragungsgeschwindigkeiten von  $n \times 64000$  bit/s ( $n \leq 15$ ) angeschlossen werden.

## 2.4 Leistungsmerkmale eines Standleitungsanschlusses

Im WAN-Bereich unterstützt CCP-WAN für Standleitungen die Anschlussarten V.24, X.21bis, X.21 und V.35/V.36.

Bei V.24-Standleitungen ist eine Direktkopplung ohne Verwendung eines Modem möglich. Jedes der beiden Endgeräte erzeugt den Sendetakt für seinen Partner. Dafür benötigen Sie ein spezielles Direktkopplungs-Kabel.

### Multilink

Für NEA-Protokolle wird die Funktion Multilink nach IS 7478 (sortiert) für X.21/V.24-Standleitungen unterstützt. Die Funktion Multilink ermöglicht es dabei, die Übertragungsbandbreite zwischen zwei Systemen durch Bündelung paralleler Leitungen zu erhöhen. Näheres siehe Abschnitt „Bündeln von Leitungen (Multilink)“ auf Seite 93.

### Mehrpunkt

An einen der beiden Endpunkte einer Standleitung können über Schnittstellen-Vervielfacher (Konzentratoren) auch mehrere Endgeräte angeschlossen werden. Man hat dann statt Punkt-zu-Punkt-Verbindungen Mehrpunkt-Verbindungen. Bei diesen Mehrpunkt-Verbindungen kann jedoch die Leitung nur im Halbduplex-Betrieb genutzt werden. Das Einzelgerät arbeitet als Leitsteuerung und die parallel angeschlossenen Geräte arbeiten als Folgesteuerungen. Dabei ist eine Leitsteuerung in einem (logischen) Stern mit einer Reihe von Folgesteuerungen verknüpft. Die Kommunikation zwischen Leit- und Folgesteuerung wird durch die Leitsteuerung verwaltet. CCP-WAN erlaubt den Einsatz Ihres Systems als Folgesteuerung.

## 2.5 Leistungsmerkmale eines Wählleitungsanschlusses

### Anschlussmöglichkeiten

Über V.24 erlaubt CCP-WAN den Anschluss an Modems mit manueller Wahl, voreingestellter Rufnummer oder automatischer Wahl nach V.25bis. Damit können Sie analoge Wählnetze nutzen, z. B. das öffentliche Fernsprechnet.

CCP-WAN erlaubt den Anschluss an das ISDN-Netz über Terminaladapter mit automatischer Wahl nach X.21.

## 2.6 Leistungsmerkmale des X.25-Anschlusses

In diesem Abschnitt werden einige CCITT-Empfehlungen für die Datenpaketvermittlung beschrieben. Außerdem werden die wichtigsten Konzepte der CCITT-Empfehlung X.25 und einige der daraus resultierenden Leistungsmerkmale von X.25-Netzen erklärt. Dabei wird unterschieden zwischen Funktionen, die die Paketebene bietet, und den sogenannten Facilities. Facilities sind Leistungsmerkmale, die wahlweise zur Verfügung gestellt werden können.

### 2.6.1 Protokolle der Datenpaketvermittlung

Zum Datenaustausch zwischen zwei DTEs wird ein Datenübertragungs-Steuerverfahren verwendet. Ein solches Verfahren wird *Protokoll* genannt.

#### Normierung von Protokollen

Da an einem Netz im Allgemeinen unterschiedliche DTEs angeschlossen sind, müssen die eingesetzten Protokolle genormt sein. Es gibt herstellerspezifische Protokolle, die für Kompatibilität der Systeme eines Herstellers sorgen. Diese herstellerspezifischen Normierungen reichen jedoch nicht aus, wenn Netze für Systeme unterschiedlicher Hersteller bereitgestellt werden sollen. Um Kompatibilität zwischen beliebigen Systemen zu erreichen, haben daher internationale Normungsgremien Richtlinien für die Architektur von Datennetzen und für die beim Datenaustausch verwendeten Protokolle festgelegt.

Für die Datenpaketvermittlung gibt es die CCITT-Empfehlungen:

- X.25 für den direkten Anschluss von paketorientierten DTE an ein PSDN.
- X.3, X.28 und X.29 für den Anschluss zeichenorientierter DTE an ein PSDN.
- X.31 für den Anschluss einer paketorientierten DTE an ein PSDN über ISDN.
- X.32 für die Kopplung einer paketorientierten DTE an ein PSDN über ein CSDN oder Fernsprech-Wählnetz.
- X.75 für internationale Vernetzung von PSDN.

Für die Datenpaketvermittlung gibt es folgende ISO-Standards:

- IS 7776 Beschreibung des Protokolls für Ebene 2 (HDLC-LAPB).
- IS 8208 Beschreibung des Protokolls für Ebene 3.

**Anschluss an ein PSDN - die Empfehlungen X.25, IS 7776 und IS 8208**

Als Grundlage für die Netzarchitektur hat ISO das OSI-Referenzmodell definiert. Auf diesem Modell beruhen die Empfehlungen für die Datenpaketvermittlung des internationalen Gremiums der Fernmeldeverwaltungen, CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique).

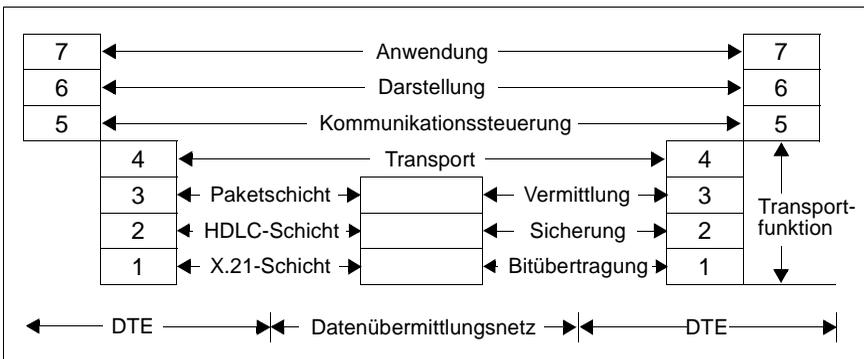


Bild 3: OSI-Referenzmodell und CCITT-Empfehlung X.25

Die CCITT-Empfehlung X.25 regelt den Datenaustausch zwischen einer DTE und der DCE eines PSDN. Sie umfasst die Ebenen 1 bis 3. Das X.25-Protokoll zwischen DTE und DCE ist nicht symmetrisch, d. h. die von der DTE an die DCE übergebenen Protokollelemente weichen im Aufbau leicht von den Protokollelementen ab, die die DCE an die DTE übergibt. Die Abläufe sind bei DTE und DCE unterschiedlich. Die CCITT-Empfehlungen wurden veröffentlicht: 1980 (Yellow Book), 1984 (Red Book) und 1988 (Blue Book), siehe „CCITT Yellow/Blue/Red Book“ [7]. Die wichtigsten Empfehlungen liegen in einer Übersetzung vor (siehe „CCITT-Empfehlungen“ [8]). Die X.25-Konzepte sind im Abschnitt „X.25-Konzepte“ auf Seite 40 ausführlicher beschrieben.

Die ISO-Standards IS 7776 und IS 8208 beschreiben die Protokolle der Schicht 2 bzw. der Schicht 3 für die Datenpaketvermittlung. Diese ISO-Standards stimmen in den wesentlichen Punkten mit der CCITT-Empfehlung X.25 überein. Sie unterscheiden sich in der Betrachtungsrichtung von der Empfehlung X.25. In X.25 wird die Datenpaketvermittlung aus der Sicht des Netzes beschrieben, in den ISO-Standards aus der Sicht der DTE.

Der ISO-Standard IS 8208 enthält eine Erweiterung gegenüber dem X.25-Protokoll für die Schicht 3, die die DTE-DTE-Kopplung über ein Leitungsvermittlungsnetz beschreibt.

### **Anschluss an ein PSDN über ISDN - die Empfehlung X.31**

Die Empfehlung X.31 beschreibt die Kopplung einer paketorientierten (X.25-) Datenendeinrichtung (DTE) an eine DCE eines PSDN über ein ISDN. X.31 normiert die Funktionen eines Terminaladapters im ISDN, der einer paketorientierten DTE eine X.25-Schnittstelle zur Verfügung stellt.

### **Internationale Vernetzung - die Empfehlung X.75**

Um die internationale Vernetzung von PSDN zu ermöglichen, hat CCITT die Empfehlung X.75 definiert.

Das Steuerungsverfahren X.75 regelt den Datenaustausch auf internationalen Verbindungsleitungen zwischen PSDN.

## 2.6.2 X.25-Konzepte

X.25 beschreibt die Schnittstelle zwischen einer Datenendeinrichtung (DTE) und der zugehörigen Datenübertragungseinheit (DCE) für Datenpaketvermittlung.

Die X.25-Schnittstelle besteht aus drei Ebenen:

- **Physische Ebene (physical level)**

Sie regelt die physische Datenübertragung und ist durch die Empfehlung X.21 definiert. Es steht auch die V.24 verträgliche Schnittstelle X.21bis zur Verfügung.

- Empfehlung X.21:

X.21 beschreibt die elektrischen Eigenschaften einer bitseriellen, synchronen, vollduplex Punkt-zu-Punkt-Verbindung für digitale Übertragung.

- Empfehlung X.21bis:

Die Variante X.21bis ist eine Empfehlung, die den Anschluss an ein Datennetz über eine V.24-Schnittstelle regelt.

- **Leitungsebene (link level)**

Die Ebene 2 definiert die Struktur der zu übertragenden Daten in Form von HDLC (High Level Data Link Control)-Blöcken und beschreibt das Steuerungsverfahren zum Austausch der HDLC-Blöcke zwischen der DTE und der DCE. Die Leitungsebene soll im Wesentlichen eine fehlerfreie Übertragung sicherstellen.

- HDLC-Block (HDLC):

Die Daten und Steuerinformationen werden in Form von HDLC-Blöcken übertragen. Ein HDLC-Block wird auch *Rahmen* (engl.: frame) genannt. Ein HDLC-Block enthält entweder nur Steuerinformationen oder Steuerinformationen und Daten.

- Das Steuerungsverfahren HDLC-LAPB:

Die Leitungsebene (Ebene 2) verwendet als Steuerungsverfahren die von der ISO genormte HDLC-Prozedurvariante HDLC-LAPB (High Level Data Link Control Balanced). Dabei handelt es sich um eine Vorschrift, die den Datenaustausch von zwei gleichberechtigten Stationen regelt und für einen nahezu fehlerfreien Datenverkehr sorgt. Beide Stationen arbeiten als kombinierte Leit- und Folgesteuerung. Sie verfügen über dieselben Befehle und Meldungen und können jederzeit Befehle und Meldungen schicken.

- **Paketebene (packet level)**

Die Ebene 3 definiert die Struktur der zu übertragenden Daten in Form von Paketen und beschreibt das Verbindungskonzept sowie das Steuerungsverfahren zum Austausch der Pakete zwischen DTE und DCE. Die Funktionen der Paketebene sind im Einzelnen:

- Fragmentierung und Reassemblierung von Daten.
- Multiplexen mehrerer virtueller Verbindungen auf den Übermittlungsschnitten der Leitungsebene.
- Auf- und Abbau von virtuellen Verbindungen (bei gewählten virtuellen Verbindungen).
- Datenübertragung und Datenfluss-Steuerung.
- Wiederanlauf nach Rücksetz- oder Restart-Anforderungen.
- Fehlererkennung.
- Bereitstellung von Zusatzfunktionen, die von den Netzbetreibern als wahlfreie Leistungen angeboten werden.

Im Rahmen dieser Definition ist somit geregelt, wie DTE und DCE Daten nebst Steuerinformationen an die Schnittstelle übergeben bzw. von der Schnittstelle übernehmen. Nicht enthalten ist die Sicherheit, dass die Daten auch bei der DTE ankommen, für die sie bestimmt sind.

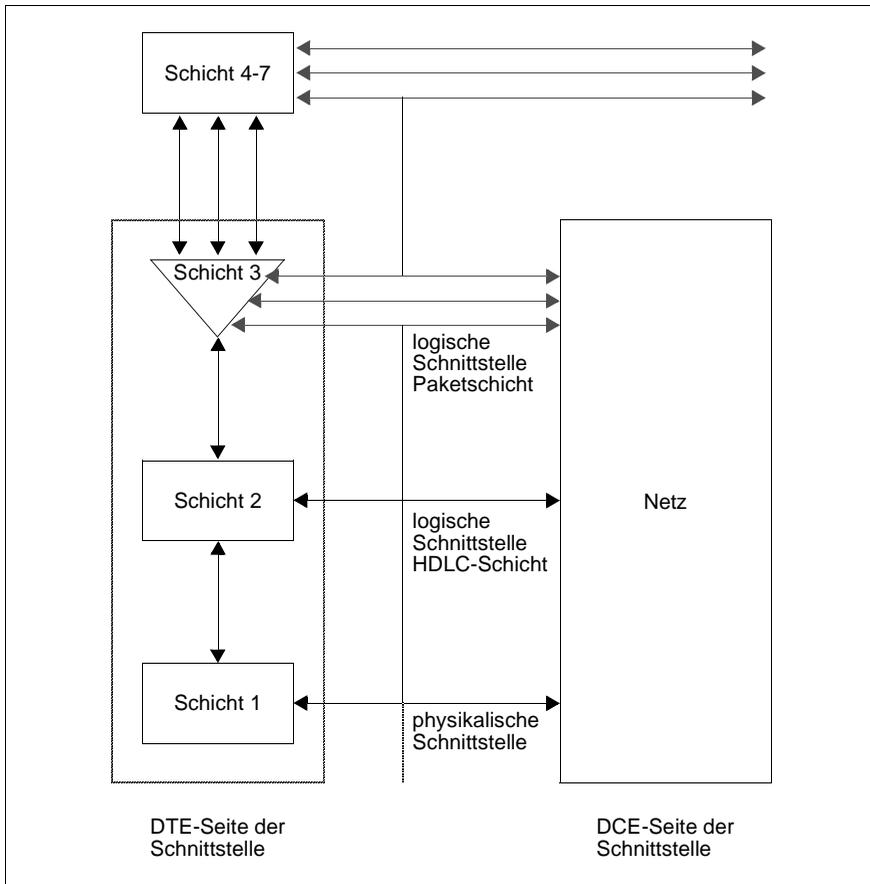


Bild 4: Die Ebenen der X.25-Schnittstelle

## 2.6.3 Funktionen der Paketebene

### Kommunikation auf Paketebene

Die Kommunikation auf der Paketebene findet zwischen zwei Datenendeinrichtungen (DTE) statt, die über eine virtuelle Verbindung verbunden sind. Dabei muss unterschieden werden, ob über eine gewählte virtuelle Verbindung (SVC) oder eine feste virtuelle Verbindung (PVC) kommuniziert werden soll:

- Bei einem SVC muss zuerst eine Verbindung aufgebaut werden. Wenn die Verbindung hergestellt ist, kann die Datenübermittlung stattfinden. Danach muss die Verbindung wieder abgebaut werden.
- Bei einem PVC entfällt der Verbindungsaufbau und -abbau, da die Verbindung permanent eingerichtet ist. Die Datenübermittlung kann jederzeit stattfinden.

Zur Abwicklung einer virtuellen Verbindung wird von jeder der beiden DTE ein logischer Kanal verwendet. Die Kanalnummer wird in den ausgetauschten Paketen mitgeführt, um die zu einer Verbindung gehörenden Pakete eindeutig identifizieren zu können. Die Kanalnummer setzt sich zusammen aus Kanalgruppennummer und Nummer des Kanals innerhalb der Kanalgruppe. Die wichtigsten Schritte der einzelnen Phasen sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

### Aufbau einer gewählten Verbindung

- Die sendende DTE sucht einen freien logischen Kanal, über den die Verbindung abgewickelt werden soll, wobei eine möglichst hohe Kanalnummer bevorzugt wird, um Verbindungskollisionen zu vermeiden. Wenn sie einen freien logischen Kanal gefunden hat, schickt sie ein Paket *Verbindungsanforderung* an die DCE. Die DCE leitet die Verbindungsanforderung an das Netz weiter.
- Im PSDN wird eine Verbindung zu der für die ferne DTE zuständigen DCE aufgebaut. Die zuständige DCE wird mit Hilfe der in der Verbindungsanforderung angegebenen Datenrufnummer der Ziel-DTE bestimmt. Die entfernte DCE wählt für die Verbindung einen freien logischen Kanal der Ziel-DTE, wobei jetzt eine möglichst niedrige Kanalnummer bevorzugt wird, um Verbindungskollisionen zu vermeiden. Wenn sie einen freien Kanal gefunden hat, schickt sie ein Paket *Ankommender Anruf* an die Ziel-DTE.
- Die Ziel-DTE akzeptiert die Verbindung mit einem Paket *Anrufannahme*.

- Die entfernte DCE übergibt die Information an das Netz, das diese Information an die DCE der sendenden DTE weiterleitet.
- Die DCE der sendenden DTE schickt das Paket *Verbindung hergestellt* an die sendende DTE. Der SVC ist jetzt eingerichtet, die beiden ausgewählten logischen Kanäle sind für die Dauer dieses SVC belegt.

Der Verbindungsaufbau kann aus mehreren Gründen nicht erfolgreich sein. Es kann z. B. zu Kollisionen kommen, weil ein logischer Kanal bereits besetzt ist. Außerdem kann die entfernte DTE aus mehreren Gründen den Verbindungsaufbau verweigern.

### Datenübertragung

Jede der beiden DTE, die über eine virtuelle Verbindung verbunden sind, kann Pakete für die Datenübertragung und Flussregelung senden und empfangen. Die Benutzerdaten in den Paketen werden unverändert durch das Netz transportiert. Die Reihenfolge der Bits in den Datenpaketen bleibt erhalten. Die Datenpakete werden in der gleichen Reihenfolge empfangen, in der sie gesendet wurden.

### Auslösen einer gewählten Verbindung

Ein SVC kann entweder von einer DTE oder einer DCE ausgelöst werden; von einer DTE mit dem Paket *Auslöseanforderung*, von einer DCE mit dem Paket *Auslöseanzeige*.

Die Verbindung wird von einer DTE aus in folgenden Schritten ausgelöst:

- Eine DTE schickt ein Paket *Auslöseanforderung* an ihre DCE.
- Die DCE bestätigt die Auslösung mit dem Paket *Auslösebestätigung*. Außerdem wird die für die ferne DTE zuständige DCE über die Auslösung informiert.
- Die DCE der entfernten DTE schickt ein Paket *Auslöseanzeige* an die entfernte DTE.
- Die DTE bestätigt die Auslösung mit einem Paket *Auslösebestätigung*. Danach ist der SVC nicht mehr vorhanden. Der logische Kanal ist wieder frei und kann für neue Verbindungen verwendet werden.

Pakete, die sich bei der Auslösung eines SVC noch in Übertragung befinden (z. B. von der Gegenstelle gesendete Pakete), gehen verloren.

## 2.6.4 Wahlfreie Leistungsmerkmale in X.25-Netzen (X.25-Facilities)

Zusätzlich zu den beschriebenen Funktionen der Paketebene definiert die X.25-Empfehlung Leistungsmerkmale, die wahlweise zur Verfügung gestellt werden können. Diese Leistungsmerkmale ermöglichen dem Benutzer, bestimmte Leistungen der Datenpaketvermittlung für seinen Anschluss auszuwählen. Die wahlfreien Leistungsmerkmale werden auch Facilities genannt.

Bei den Leistungsmerkmalen unterscheidet man zwischen:

- Leistungsmerkmalen, die das Netz bietet.
- Leistungsmerkmalen, die bei der Konfigurierung festgelegt werden.
- Leistungsmerkmalen, die bei der Konfigurierung festgelegt werden und beim Verbindungsaufbau angegeben werden können.

Die Leistungsmerkmale sind optional. Sie gehen über die Minimalanforderungen des X.25-Protokolls hinaus. Nicht alle PSDN müssen alle Leistungsmerkmale bieten. Die folgende Beschreibung umfasst die Leistungsmerkmale, die in der Empfehlung CCITT 84 angeboten und von CCP-WAN unterstützt werden. Welche Leistungsmerkmale in Ihrem PSDN realisiert sind, erfragen Sie bitte beim zuständigen Netzbetreiber.

Die Einstellung der nachfolgend genannten Leistungsmerkmale können Sie über die zeichenorientierte Bedienoberfläche *CMXCUI* vornehmen.

### Leistungsmerkmale des Netzes

Diese Leistungsmerkmale sind mit dem Netzbetreiber entweder beim Einrichten eines Hauptanschlusses an ein PSDN oder über einen Änderungsantrag zu vereinbaren. CCP-WAN bietet folgende Leistungsmerkmale:

- Geschlossene und bilateral geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse

Bei einer *geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse* können nur die Mitglieder dieser Klasse miteinander kommunizieren, d. h. eine DTE, die einer Teilnehmerbetriebsklasse angehört, kann nur Verbindungen zu einer DTE aufbauen, die zur gleichen Teilnehmerbetriebsklasse gehört. Eine DTE kann Mitglied mehrerer Teilnehmerbetriebsklassen sein. Durch das Leistungsmerkmal geschlossenen Teilnehmerbetriebsklassen ist es möglich, aus Datenschutzgründen ein geschlossenes Anwendernetz innerhalb des PSDN zu bilden. Eine *bilateral geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse* ist eine geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse, der nur zwei DTE angehören.

Es ist auch möglich, für eine DTE eine Teilnehmerbetriebsklasse mit abgehendem oder ankommendem Zugang zu vereinbaren. Dabei ist es dieser DTE erlaubt:

- Verbindungsanforderungen an eine DTE außerhalb der Teilnehmerbetriebsklasse zu senden (abgehender Zugang) bzw.
- einen ankommenden Ruf einer DTE außerhalb der Teilnehmerbetriebsklasse entgegenzunehmen (ankommender Zugang).

### Leistungsmerkmale, die bei der Konfigurierung festgelegt werden

Die folgenden Leistungsmerkmale können einem X.25-Hauptanschluss oder den Verbindungen zu bestimmten DTE bei der Konfigurierung zugeordnet werden. Sie müssen mit dem Netzbetreiber abgesprochen werden.

#### ● Gerichtete Kanäle

Einem X.25-Hauptanschluss werden logische Kanäle zugeordnet. Die Anzahl der Kanäle entspricht der Anzahl der virtuellen Verbindungen, die gleichzeitig an diesem Anschluss bestehen können. Die Gesamtheit der logischen Kanäle wird eingeteilt in einen Bereich für PVC und in einen für SVC. Der Bereich der Kanäle für SVC kann unterteilt werden in Kanäle, auf denen ankommende und abgehende Rufe möglich sind, und in Bereiche *gerichteter Kanäle*. Über einen gerichteten Kanal kann eine virtuelle Verbindung nur in einer Richtung (ankommend oder abgehend) aufgebaut werden.

Mit dem Netzbetreiber müssen die Anzahl der logischen Kanäle des Hauptanschlusses und die Kanalnummernbereiche für PVC, SVC, gerichtete Kanäle vereinbart werden.

#### ● Vom Standard abweichende Paketlängen

Die Standardpaketlänge ist 128 Byte.

Mit diesem Leistungsmerkmal ist es möglich, für einen Hauptanschluss eine von der Standardlänge abweichende Ausgangspaketlänge für Datenpakete zu definieren. Die Ausgangspaketlänge gibt für den Hauptanschluss die maximal zulässige Länge des Feldes für Benutzerdaten pro Datenpaket an.

Die Ausgangspaketlänge kann für beide Übertragungsrichtungen unterschiedlich definiert werden.

Es kann eine Paketlänge zwischen 16 Byte und 2048 Byte definiert werden (2er-Potenzen).

- Vom Standard abweichende Fenstergrößen

Die Fenstergröße gibt die Anzahl der unquittierten Pakete an, die an die ferne DTE geschickt bzw. von der fernen DTE empfangen werden dürfen. Die Fenstergröße kann für jede Übertragungsrichtung verschieden definiert werden.

Die Standardfenstergröße ist 2.

- Annahme der Gebührenübernahme

Wird dieses Leistungsmerkmal vereinbart, werden ankommende Rufe, in denen die Gebührenübernahme verlangt wird, von der DCE zur DTE weitergeleitet.

- Erweiterte Paketfolgenummer

Mit diesem Leistungsmerkmal kann die Folgenummer P(S) der Pakete in Senderichtung und die Folgenummer P(R) der Pakete in Empfangsrichtung von Modulo 8 (Standardwert) auf Modulo 128 erweitert werden.

### **Leistungsmerkmale, die bei Verbindungsaufbau angegeben werden können**

Die folgenden Leistungsmerkmale können beim Aufbau eines SVC angegeben werden. Voraussetzung dafür ist es, dass die Verwendung dieser Leistungsmerkmale bei der Konfigurierung vereinbart wurde.

- Geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse

Wenn die DTE zu einer oder mehreren geschlossenen bzw. bilateral geschlossenen Teilnehmerbetriebsklassen gehört, kann beim Verbindungsaufbau angegeben werden, in welcher Teilnehmerbetriebsklasse der Verbindungsaufbau stattfinden soll.

- Gebührenübernahme

Eine Gebührenübernahme durch den Teilnehmer, dessen DTE beim Verbindungsaufbau gerufen wird, wird verlangt. Die gerufene DTE kann die Gebührenübernahme verweigern oder akzeptieren.

Das Leistungsmerkmal *Gebührenübernahme* muss bei beiden DTE für den Verbindungsaufbau konfiguriert werden. Bei der rufenden DTE muss die *Aufforderung der Gebührenübernahme* für die Verbindung konfiguriert werden. Bei der gerufenen DTE muss für den Anschluss die *Annahme der Gebührenübernahme* konfiguriert werden.

- Senden und Empfangen von Einzelpaketen - Fast Select

Einzelpakete eignen sich zum Austausch kleiner Datenmengen. Bei diesem Leistungsmerkmal werden die Daten in den Paketen zum Verbindungsaufbau und -abbau ausgetauscht.

Hat eine DTE das Leistungsmerkmal *Senden von Einzelpaketen* bei der Generierung vereinbart, so kann sie ein erweitertes Paket *Verbindungsanforderung* nutzen. In einem erweiterten Paket zur Verbindungsanforderung ist das Feld für die Benutzerdaten (Call User Data) 128 byte statt 16 byte lang. In dieses Feld werden die zu übertragenden Daten eingetragen. Das Paket wird von der für die ferne DTE zuständigen DCE (ferne DCE) an die ferne DTE weitergeleitet, wenn diese das Leistungsmerkmal *Annahme von Einzelpaketen* bei der Generierung vereinbart hat. Wurde das Leistungsmerkmal von der fernen DTE nicht vereinbart, wird die Verbindungsanforderung von der fernen DCE abgewiesen. Wurde das Leistungsmerkmal vereinbart, wird der fernen DTE der ankommende Ruf mit den erweiterten Benutzerdaten zugestellt.

Die gerufene DTE kann auf zwei Arten reagieren:

1. Die ferne DTE beantwortet den ankommenden Ruf mit einem erweiterten Paket *Rufannahme* (Länge des Feldes für Benutzerdaten = 128 byte). Danach kann die gerufene DTE die Verbindung mit einer *Auslöseanforderung* auslösen oder die aufgebaute Verbindung zum Austausch von Datenpaketen nutzen. Löst die DTE die Verbindung aus, so kann sie im Paket *Auslöseanforderung* nochmals 128 byte für Benutzerdaten nutzen.
2. Die ferne DTE beantwortet den ankommenden Ruf nur mit einem erweiterten Paket *Auslöseanforderung* (mit bis zu 128 byte Benutzerdaten).

- Absprache der Durchsatzklasse

Gemeinsam für alle gewählten virtuellen Verbindungen eines Anschlusses wird eine Ausgangs-Durchsatzklasse festgelegt. Die Ausgangs-Durchsatzklasse kann für jede einzelne gewählte virtuelle Verbindung in der Phase des Verbindungsaufbaus abgeändert werden, wenn die DTE das Leistungsmerkmal *Absprache der Durchsatzklasse* vereinbart hat.

- **Abprache der Flusskontrolloperanden (Fenstergröße, Paketlänge)**

Unter Flusskontrolloperanden versteht man die Größe des Sende- bzw. des Empfangsfensters der DTE sowie die größte zulässige Paketlänge, die auch für beide Übertragungsrichtungen getrennt gewählt werden kann. Ist für eine DTE das Leistungsmerkmal *Abprache der Flusskontrolloperanden* konfiguriert, so kann sie in der Phase des Verbindungsaufbaus für die entsprechende gewählte virtuelle Verbindung die Flusskontrolloperanden verhandeln und auswählen.

## 2.7 Leistungsmerkmale des Frame Relay-Anschlusses

In diesem Abschnitt wird die CCITT-Empfehlung Q.922 Annex A für Frame Relay beschrieben. Außerdem werden die wichtigsten Konzepte dieser Empfehlung und einige der daraus resultierenden Leistungsmerkmale erklärt. Ferner wird das Konzept der Protocol Encapsulation nach RFC 1490 erläutert.

### 2.7.1 Protokolle bei Frame Relay

Für Frame Relay gibt es folgende CCITT-Empfehlungen sowie den äquivalenten, gleichfalls genannten ANSI-Standard:

- Q.922, Annex A, für den direkten Anschluss von Frame Relay-fähigen DTEs an ein Datennetz.
- ANSI T1.6ca:DSS1 für den direkten Anschluss von Frame Relay-fähigen DTEs an ein Frame Relay-Netz.

Beide beschreiben ein Protokoll der OSI-Schicht 2 (Data Link Layer) und sind identisch.

Darüber hinaus ist wesentlich

- RFC 1490, welcher die Protocol Encapsulation über Frame Relay beschreibt.

LMI Rev. 1, das Link-Management-Protokoll der LMI Group.

### Anschluss an ein Frame Relay-Netz

Die CCITT-Empfehlung Q.922, Annex A, regelt den Datenaustausch zwischen einer DTE und der DCE eines Frame Relay-Netzes. Sie umfasst lediglich die Ebene 2.

Das Frame Relay-Protokoll ist weitgehend symmetrisch. Die von der DTE und die von der DCE gesendeten Protokollelemente sind in ihrem Format identisch. Allerdings unterscheiden sich die Programm-Abläufe in DTE und DCE.

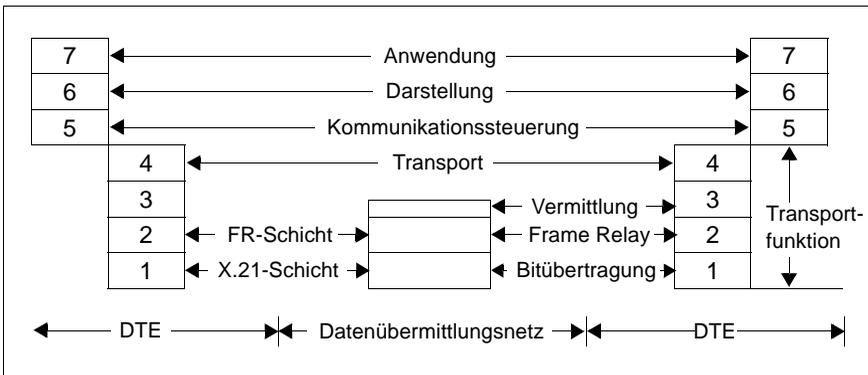


Bild 5: OSI-Referenzmodell und CCITT-Empfehlung Q.922, Annex A

## 2.7.2 Frame Relay-Konzept

Die Frame Relay-Schnittstelle besteht aus zwei Ebenen:

- Physische Ebene

Sie regelt die physische Datenübertragung. In vielen privaten Frame Relay-Netzen wie auch im öffentlichen Frame Relay-Netz steht die X.21-Schnittstelle zur Verfügung.

Empfehlung X.21:

X.21 beschreibt die elektrischen Eigenschaften einer bitseriellen, synchronen, voll-duplex Punkt-zu-Punkt-Verbindung für digitale Übertragung.

Frame Relay ist auch über eine V.24-Schnittstelle betreibbar.

- Leitungsebene (link layer)

Die Ebene 2 definiert die Struktur der zu übertragenden Daten in Form von Datenblöcken (Frames) und beschreibt das Steuerungsverfahren zum Austausch der Blöcke zwischen der DTE und der DCE. Beim Frame Relay Service sind die Funktionen der Leitungsebene im Einzelnen:

- Datenübertragung (in Datenblöcken = Data Frames).
- Fehlererkennung (Erkennen und Verwerfen fehlerhafter Blöcke).
- Multiplexen mehrerer virtueller Verbindungen auf den Übermittlungsschnitten der Leitungsebene.
- Congestion Avoidance und Burst Management.
- Wiederanlauf nach Rücksetz-Anforderung.
- Protocol Encapsulation gemäß RFC 1490 (optional).

Im Rahmen dieser Definition ist somit geregelt, wie DTE und DCE Daten an der Schnittstelle übergeben bzw. von der Schnittstelle übernehmen. Nicht enthalten ist die Sicherheit, dass die Daten auch bei der DTE ankommen, für die sie bestimmt sind.

Das optionale lokale Link-Management stellt ggf. die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- zyklisches Bereitstellen von Information über den Zustand des Frame Relay-Anschlusses
- die Konfigurierung von PVCs an diesem Anschluss aus Netzsicht
- den Zustand der PVCs an diesem Anschluss aus Netzsicht
- lokales Deaktivieren von PVCs, die aus Sicht des Netzes inaktiv geworden sind oder aus der Netzkonfiguration gelöscht wurden

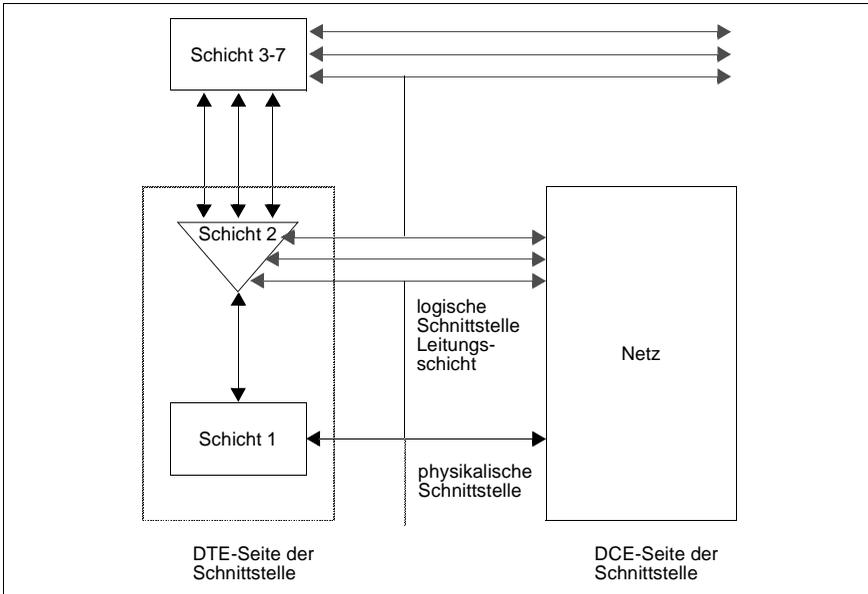


Bild 6: Die Ebenen der Frame Relay-Schnittstelle

## 2.7.3 Funktionen der Leitungsebene

### Kommunikation auf Leitungsebene und höheren Schichten

Auf Leitungsebene kommunizieren Frame Relay-Endgeräte (DTE) oder Router sowie Frame Relay-Netzknotten (Switches). Im Allgemeinen kommuniziert eine DTE oder ein Router auf Leitungsebene mit einem Frame Relay-Switch, eine direkte Kommunikation zweier DTE auf Leitungsebene ist aber auch möglich.

Höhere Schichten in einer DTE/einem Router kommunizieren über Frame Relay-PVCs, die von der Leitungsebene (Schicht 2) zur Verfügung gestellt werden. Zur Abwicklung von PVCs wird von jeder der beteiligten DTE/Router ein DLCI (Data Link Connection Identifier = PVC-Nummer) verwendet. Ein DLCI identifiziert den PVC auf einem Übermittlungsabschnitt. Die von zwei DTE für ein und denselben PVC verwendeten DLCI sind im Allgemeinen verschieden. DLCIs werden vom Netzbetreiber vergeben.

### **Datenübertragung und Fehlererkennung**

Jede der beiden DTE/Router, die über eine virtuelle Verbindung miteinander verbunden sind, kann Data Frames senden und empfangen. Wenn keine Übertragungsfehler auftreten, werden die Benutzerdaten in den Frames unverändert übertragen. Die Reihenfolge der Bits in den Frames und die Reihenfolge der Frames selbst bleiben bei der Übertragung unverändert.

Wenn bei der Übertragung Datenblöcke verfälscht werden, dann werden solche Fehler erkannt und die verfälschten Datenblöcke verworfen. In solchen Fällen gehen Datenblöcke verloren.

Ein charakteristisches Leistungsmerkmal von Frame Relay (im Gegensatz zur Datenpaketvermittlung nach X.25) ist somit:

Höhere Ebenen des OSI-Referenzmodells, die den Dienst von Frame Relay in Anspruch nehmen, müssen selbst dafür sorgen, dass Datenblöcke, die bei der Übertragung verloren gegangen sind, wiederholt werden.

Dies bedeutet jedoch keinen großen Nachteil von Frame Relay: Bei der heute möglichen Qualität der Übertragungsmedien ist der hohe Aufwand für die Datensicherung (Sicherstellen der fehlerfreien Übertragung) auf der Leitungsebene (d. h. in den Endgeräten und in jedem Netzknoten), der den Datendurchsatz bremst, nicht immer zu vertreten. Hier kann es effektiver sein, einen Teil dieses Aufwands in die Transportebene (TCP) zu verlagern, weil dieser Aufwand dann nur noch in den Endgeräten, nicht aber in allen beteiligten Netzknoten, geleistet werden muss.

WAN-FR unterstützt (in der ersten Realisierungsstufe) ausschließlich PVCs.

### **Multiplexen von PVCs auf einem Übermittlungsabschnitt**

Die Leitungsebene im CC kann bis zu 992 PVCs auf einer Frame Relay-Anschlussleitung multiplexen. Die PVCs, die an einem Anschluss gleichzeitig in Betrieb sind, müssen sich die Übertragungsrate der Anschlussleitung teilen.

### **Congestion Avoidance und Burst Management**

Charakteristische Merkmale von Frame Relay sind die Fähigkeit, kurzzeitige Datenbursts, die über die Committed Information Rate (CIR) hinausgehen, zu bewältigen, sowie das Congestion Avoidance und das Congestion Management.

Jedem PVC werden die folgenden Leistungsparameter, die mit dem Netzbetreiber und auch mit dem fernen Frame Relay-Partner zu vereinbaren sind, fest zugeordnet:

- Die *Committed Information Rate* CIR ist die Übertragungsrate, die dem PVC normalerweise vom Netz zugestanden wird.
- Die *Committed Burst Size* Bc ist das Datenvolumen, das auf einem PVC aufgrund der CIR in einem Mess-Intervall T in jeder Richtung übertragen werden darf. Es gilt folgender Zusammenhang:  $T = Bc/CIR$ .
- Die *Excess Burst Size* Be ist das Datenvolumen, das auf einem PVC additiv zur Committed Burst Size in einem Messintervall T in jeder Richtung übertragen werden darf, wenn die Kapazitäten des Netzes dies zulassen. Wird mehr als  $Bc + Be$  in einem Zeitintervall T gesendet, dann ist Datenverlust möglich.
- Der *Maximum Transit Delay* ist die maximale Dauer der Übertragung eines Frames von einer DTE/einem Router zur fernen DTE/Router.

Ihr CC mit Subnetz-Anschluss WAN-FR passt die Datenübertragungsrate eines PVC dynamisch an die augenblickliche Last-Situation im Netz an: Bei freien Kapazitäten wird zusätzliche Datenübertragung zugelassen, bei sich anbahnenden Staus im Netz wird die Datenübertragungsrate gedrosselt. Dieser Mechanismus wird vom Frame Relay-Protokoll gesteuert.

Die oben genannten Parameter müssen Sie als Frame Relay-Facilities bei der Konfigurierung der PVC angeben.

### **Protocol Encapsulation gemäß RFC 1490 (optional)**

Jeder PVC kann individuell mit oder ohne Protocol Encapsulation gemäß RFC 1490 betrieben werden. Dieses Leistungsmerkmal ermöglicht es, über den betreffenden PVC unabhängig voneinander (höhere) Protokollstacks (gleichzeitig oder nacheinander) zu betreiben. Das Leistungsmerkmal Protocol Encapsulation ist nur mit dem fernen Partner zu vereinbaren.

Über einen Subnetz-Anschluss WAN-FR kann nur der Protokollstack TCP/IP betrieben werden.

### **Relative Priorität eines PVC am lokalen Anschluss**

Über die relativen Prioritäten der PVCs eines Frame Relay-Anschlusses an einem CC kann gesteuert werden, in welcher Reihenfolge die Frames der verschiedenen PVCs behandelt werden, die in der Ausgabe-Warteschlange des lokalen Anschlusses stehen. Der Parameter ist von rein lokaler Bedeutung.

### **Das Local Management Interface (LMI)**

An einem FrameRelay-Anschluss, an dem ausschließlich PVCs (permanente virtuelle Verbindungen) betrieben werden, kann (in Abstimmung mit dem Netzbetreiber) optional ein Link-Management-Protokoll gefahren werden. Das am meisten verbreitete Link-Management-Protokoll ist LMI Rev.1.

Mit Hilfe eines Link-Management-Protokolls informiert eine Frame Relay DCE eine Frame Relay DTE darüber, welche PVCs im Netz konfiguriert wurden und in welchem Zustand sich diese aus Sicht des Netzes befinden. Darüber hinaus überwacht die DTE mit dem sogenannten Heartbeat-Prozess den Zustand des Frame Relay-Anschlusses:

In regelmäßigen Zeitabständen sendet die DTE ein Status-Request-Signal an die DCE. Die Quittung gibt Auskunft, ob FrameRelay-Anschluss und -Netz intakt sind.

Wenn bei dem Heartbeat-Prozess eine Störung des Frame Relay Service offenkundig wird, dann wird die Frame Relay-Kommunikation (an dem jeweiligen Anschluss) unterbrochen. Der Heartbeat-Prozess selbst wird fortgesetzt. Ist eine Störung beseitigt, kann die Frame Relay-Kommunikation wieder aufgenommen werden. Eine Störung des Frame Relay-Service oder die Beseitigung einer Störung führen zur Erzeugung von News des CCP.

In regelmäßigen Abständen fordert die DTE mit einem Status Request Informationen über Konfiguration und Zustand von PVCs im Netz an. Auf dieser Weise kann die DTE den Überblick über die jeweils aktuell (an diesem Anschluss) verfügbaren PVCs behalten. Z. B. kann so die Benutzung nicht (mehr) existenter PVCs durch einen Anwender samt dabei auftretender Datenverluste und notwendiger Recovery vermieden werden. Änderungen im Zustand der PVCs im Netz führen zur Erzeugung von News.

## 2.8 Point-to-Point-Protokoll für TCP/IP-Routing

CCP-WAN unterstützt das Point-to-Point-Protokoll (PPP). Das Point-to-Point-Protokoll wird in RFC 1171 und RFC 1172 beschrieben und ist eine standardisierte Methode, mit der Datagramme (d. h. Datenpakete über TCP/IP, die Absender- und Zieladresse enthalten), encapsulated geroutet werden können.

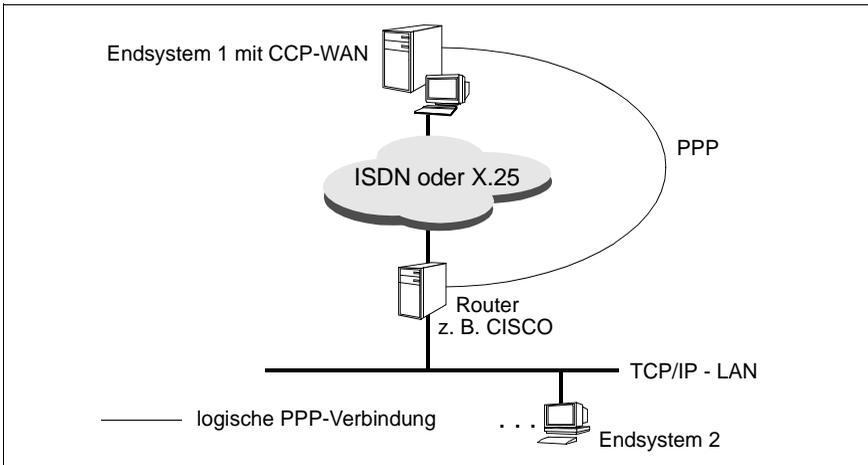


Bild 7: LAN/WAN-Routing nutzt PPP

Das Point-to-Point-Protokoll PPP wird in vielen Routern für die Kommunikation zu anderen Routern vorausgesetzt. Wenn Sie Ihr UNIX-System als Router einsetzen, ermöglicht PPP die Kommunikation u.a. zu Routern von CISCO, 3COM, CONWARE etc.

## 2.9 Auswahl eines alternativen Netzanschlusses

Mit der Funktionalität „Auswahl eines alternativen Netzanschlusses“ können Sie die Connectivity Ihres Systems mit dessen Partnersystemen im WAN optimieren. Dabei wird die gewünschte Verbindung im Belegtfall oder bei Ausfall einer Leitung über einen alternativen Anschluss aufgebaut.

### Fall 1: Belegtfall oder Störung des lokalen Anschlusses

Kommt eine Verbindung wegen eines Belegtfalls oder wegen einer Störung eines lokalen Anschlusses nicht zustande, versucht CCP-WAN die Verbindung über einen alternativen lokalen Anschluss aufzubauen.

Voraussetzung ist, dass Sie mehrere gleichartige lokale Anschlüsse mit der gleichen Subnetz-ID konfiguriert haben. Gleichartige Anschlüsse führen zum gleichen Partner, haben gleiche Nutzerprotokolle und die gleiche Anschlussart, d. h. Wählanschluss bzw. Festverbindung.

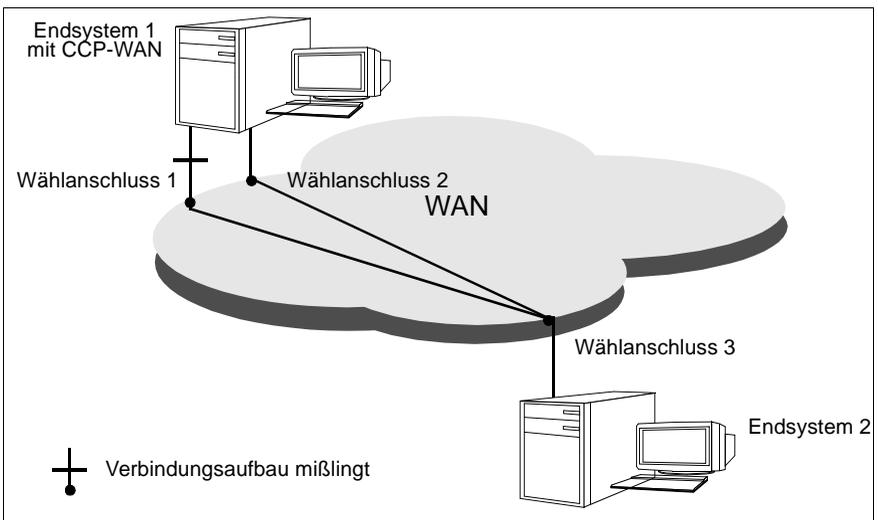


Bild 8: Verwendung eines alternativen Netzanschlusses

Wenn der Verbindungsaufbau über Wählanschluss 1 misslingt, versucht Ihr System den Verbindungsaufbau über Wählanschluss 2.

**Fall 2: Alternative Route in einem anderen Subnetz**

Kommt eine Verbindung nicht zustande, versucht CCP-WAN bei Verbindungen mit den Nutzerprotokollen NEA, TCP/IP und NTP die Verbindung über andere WAN-Anschlüsse aufzubauen.

Voraussetzung ist, dass Sie mehrere Routen über Anschlüsse in unterschiedlichen Subnetzen konfiguriert haben, die zum gleichen Partner führen.

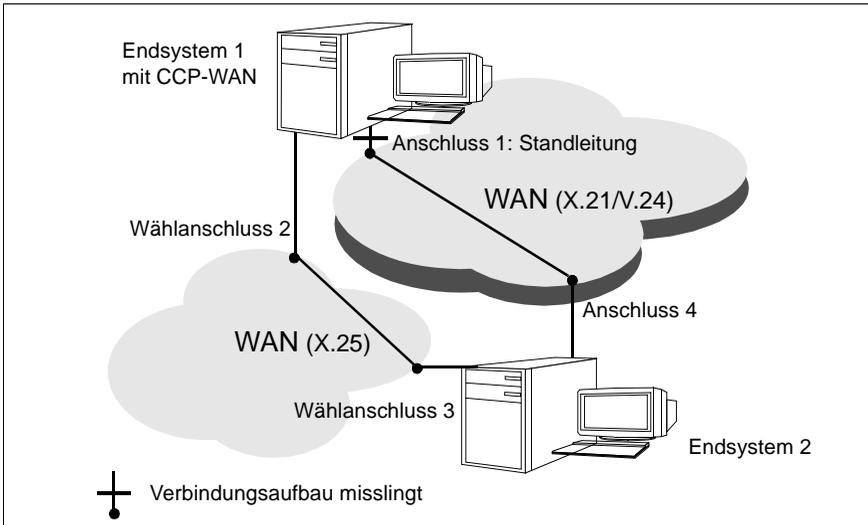


Bild 9: Alternative Route in unterschiedlichen Subnetzen

Wenn der Verbindungsaufbau über die Route von Anschluss 1 zu Anschluss 4 misslingt, versucht Ihr System den Verbindungsaufbau von Anschluss 2 zu Anschluss 3.

**Fall 3: Belegtfall oder Störung des Partneranschlusses**

Ist der Anschluss Ihres Partners belegt oder gestört und besitzt Ihr Partner einen weiteren WAN-Anschluss, dann versucht CCP-WAN den Partner über diesen anderen Anschluss zu erreichen. Dazu müssen Sie im FSS für den Partneranschluss mehrere Routen (SNPAROUTES-Objekte) definiert haben.

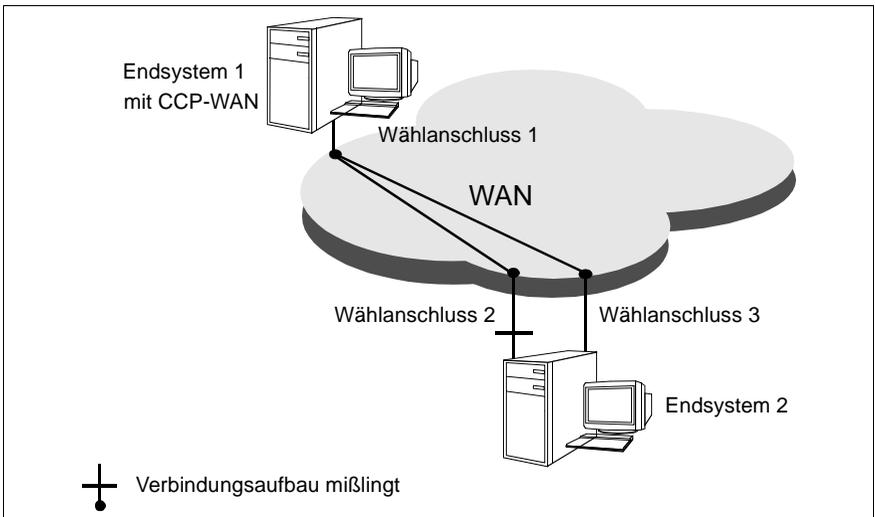


Bild 10: Verwendung eines alternativen Netzanschlusses bei Problemen am fernen Anschluss

Wenn der Verbindungsaufbau über Anschluss 2 misslingt, versucht Ihr System den Verbindungsaufbau über Anschluss 3.

## 2.10 Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet

CCP-WAN unterstützt die Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über ein (analoges) Fernsprechnet nach X.32 (im Folgenden X.32-Wahl). Hiermit wird der Anschluss eines UNIX-Systems als paketorientierte DTE an ein X.25-Netz über ein Fernsprechnet ermöglicht.

Mit der Funktion X.32-Wahl wird die Anbindung der UNIX-Systeme an ein X.25-Netz auch dann ermöglicht, wenn aus geographischen Gründen (z. B. weit entfernte Systeme, unzureichende Infrastruktur) ein direkter Zugang zum X.25-Netz nicht möglich bzw. aufwändig und teuer ist.

Voraussetzung für die Anbindung eines UNIX-Systems mit WAN an ein X.25-Netz über X.32-Wahl ist:

- Der Anschluss an ein analoges Fernsprechnet ist vorhanden.
- Der X.25-Netzbetreiber unterstützt den Zugang nach X.32.

CCP-WAN unterstützt die Funktion X.32-Wahl in seinen CCP-Profilen WAN-NX25, WAN-CONS (X.25-Variante) und WAN-X25.

### 2.10.1 Funktionsweise der X.32-Wahl

Der Netzverbindungsaufbau bei X.32-Wahl zu und von den an einem X.25-Netz angeschlossenen Partnern wird anhand des folgenden Diagramms verdeutlicht.

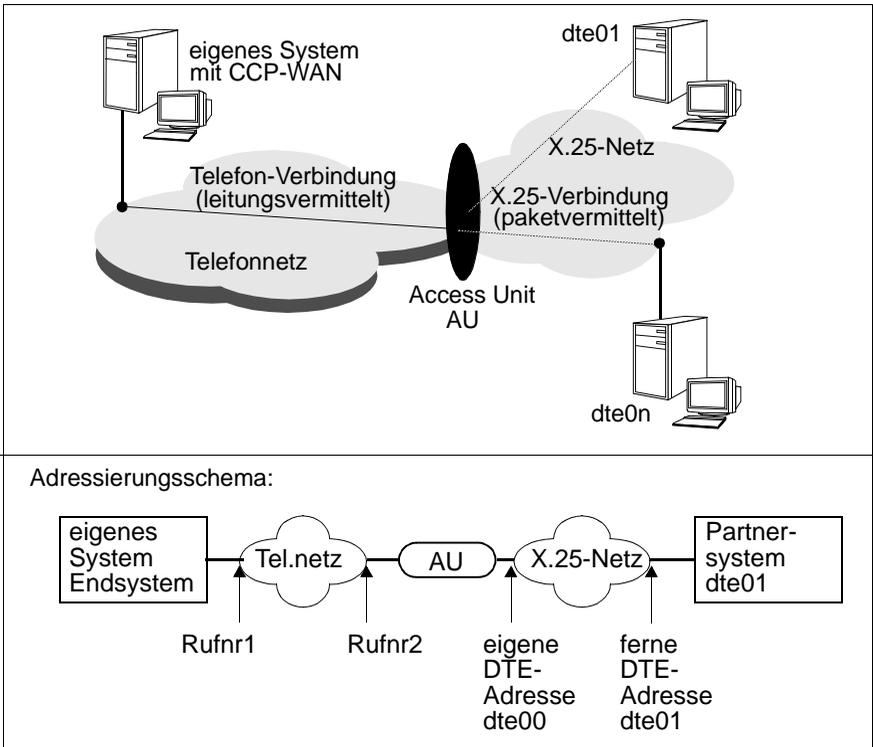


Bild 11: Kommunikation mit X.25-Partner über Fernsprechanchluss

Das UNIX-System ist am Fernsprechnet (lokale Rufnummer Rufnr1) angeschlossen. Der X.25-Verbindungsaufbau zum X.25-Partner mit der DTE-Adresse dte01 erfolgt in zwei Stufen:

1. In der ersten Stufe baut entweder das UNIX-System die Fernsprechverbindung über das Fernsprechnet zur Access Unit mit der Rufnummer Rufnr2 auf oder die Access Unit zum UNIX-System mit der Rufnummer Rufnr1.

Nach dem Wählvorgang ist das UNIX-System als eine paketorientierte DTE mit der DTE-Adresse dte00 am X.25-Netz angeschlossen.

2. In der zweiten Stufe baut entweder das UNIX-System über die etablierte Fernsprechverbindung eine gewählte virtuelle Verbindung (SVC) zum X.25-Partner mit der DTE-Adresse dte01 gemäß X.25-Protokoll auf. Oder der X.25-Partner baut eine gewählte virtuelle Verbindung (SVC) zum UNIX-System mit der DTE-Adresse dte00 gemäß X.25-Protokoll auf.
3. Weitere SVCs vom UNIX-System zu einer beliebigen anderen dte0x und von einer beliebigen dte0y zum UNIX-System können nun über die in 1. etablierte Fernsprechverbindung aufgebaut werden.
4. Die in 1. etablierte Fernsprechverbindung wird mit dem Abbau des letzten SVCs ebenfalls abgebaut. Der Abbau wird von der Seite ausgeführt, die ursprünglich die Fernsprechverbindung aufbaute.

Die Funktion *X.32-Einwahl* bedeutet, dass in der ersten Stufe der X.32-Wahl die Fernsprechverbindung von dem UNIX-System aktiv (abgehend) zum Übergangsrechner aufgebaut wird.

Die Funktion *X.32-Auswahl* bedeutet, dass in der ersten Stufe der X.32-Wahl die Fernsprechverbindung von der Access Unit zum UNIX-System passiv (ankommend) aufgebaut wird.

## 2.10.2 Besonderheiten beim Betrieb

Bei X.32-Wahl ist der Betrieb von permanenten virtuellen Verbindungen (PVC) nicht möglich.

Die Gebührenerfassung in Fernsprechnetzen ist zeitorientiert. Bei X.32-Wahl können nach dem Aufbau der Wählverbindung vom UNIX-System zum Übergangsrechner über diese Fernsprechwählverbindung (gegenläufige) X.25-Verbindungen (SVCs) von den am X.25-Netz angeschlossenen Systemen aufgebaut werden. Da die FE-Verbindung erst mit dem Abbau des letzten SVCs abgebaut wird, fallen für die Dauer der gegenläufig aufgebauten SVCs beim UNIX-System Fernsprechgebühren an. Um dieses zu vermeiden, sollten Sie bei X.32-Wahl in der Konfigurierung nur abgehende SVCs vorsehen. Dieses müssen Sie mit dem X.25-Netzbetreiber abstimmen.

Die für die X.32-Wahl konfigurierten Anschlüsse sind dieser Betriebsart gewidmet. Der Betrieb der CCP-Profilen WAN-CONS (T70-Variante) und WAN-SDLC über diese Anschlüsse ist daher nicht möglich. Die Gründe hierfür sind:

- Die (analogen) Fernsprechnetze unterstützen die Übertragung der Absenderrufnummer nicht. Daher ist die Identifizierung des rufenden Partnersystems anhand der Absenderrufnummer nicht möglich. Die Identifizierung der

Partnersysteme ist jedoch erforderlich, um beim ankommenden Fernsprech-Verbindungsaufbau entscheiden zu können, ob der Verbindungsaufbau von einem Fernsprechpartner oder von dem X.25-Übergangstrechner initiiert wurde.

- Die Identifizierung der Partnersysteme mittels XID-Austausch setzt bei X.32-Auswahl ein einheitliches XID-Austauschverfahren voraus. Die Übergangstrechner unterstützen den XID-Austausch (in der Regel) nicht. Bei X32-Auswahl kann nur ein Übergangstrechner eingesetzt werden.

Bei X.32-Wahl ist der gleichzeitige Betrieb der CCP-Profile CCP-WAN-NX25, WAN-CONS (X.25-Variante) und WAN-X25 über die in der ersten Stufe der X.32-Wahl aufgebaute Fernsprechverbindung (über verschiedene SVCs) möglich. Die Zuordnung des entsprechenden TSP (NEA, TP02, NTP) wird ankommend (in der zweiten Stufe) über die Call User Data (CUD) des Call-Paketes gesteuert, die Informationen über das nächsthöhere Protokoll enthält.

Ein Konfigurationsbeispiel zur X.32-Wahl finden Sie im Kapitel „Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet nach X.32“ auf Seite 225.

### **Konfiguration von X.32-Zweistufenwahl bei Telefonanschluss**

Mit CCP-WAN haben Sie die Möglichkeit die Konfiguration X.32-Zweistufenwahl für Telefonanrufer einzustellen.

Die Konfigurationsmöglichkeit für unbekannte Anrufer bei X.32-Zweistufenwahl wird nur dann gültig, wenn der Zugangsschutz nicht aktiviert ist.

### **FSS-Einträge**

```
fssadm create SUBNET name=WAN_1_default subnet=WAN-1 x25-description=x25min
```

Das erstellte SUBNET-Objekt WAN\_1\_default legt fest, dass bei allen ankommenden Rufen am Subnetz-Anschluss WAN-1 generell X.32-Zweistufenwahl eingestellt wird.

## 2.11 Zugangsschutz

CCP-WAN unterstützt für Wählverbindungen ein skalierbares Zugangsschutzkonzept:

1. Dienstmerkmal „Closed User Group“ des Netzbetreibers,
2. Subnetzspezifischer Zugangsschutz,
3. Rufnummerspezifische Zugangsprüfung.

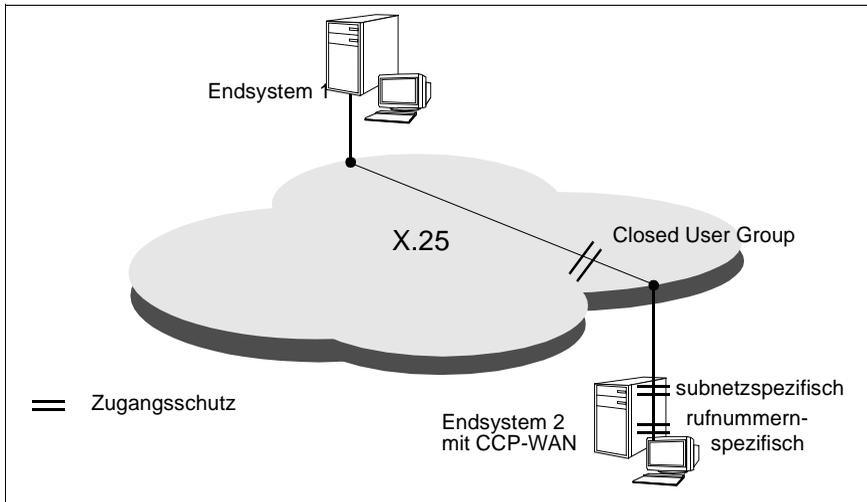


Bild 12: Zugangsschutz

### Closed User Group

CCP-WAN bietet einen Zugangsschutz basierend auf Dienstmerkmalen des Netzes X.25. Dieses Dienstmerkmal „closed user group“ (geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse) muss beim Netzbetreiber beantragt werden, ist kostenpflichtig und abhängig vom Netzbetreiber. Anrufer, die nicht Mitglieder der closed user group sind, werden bereits von den jeweiligen Vermittlungsstellen im Netz abgeblockt. Siehe Abschnitt „Wahlfreie Leistungsmerkmale in X.25-Netzen (X.25-Facilities)“ auf Seite 45.

### Subnetzspezifischer Zugangsschutz

Hier kann Zugangsschutz je Subnetz-Anschluss verwaltet werden, wobei einzelne gleichartige Subnetz-Anschlüsse zu einem virtuellen Subnetz-Anschluss zusammengefasst werden können. Wenn der Zugangsschutz explizit von Ihnen deaktiviert wurde, gewähren Sie allen Partnern Zugang. Wenn Sie den Zugangsschutz aktivieren, haben Sie hierbei zwei Möglichkeiten: Erstens Sperre für alle ankommenden Rufe des entsprechenden Subnetz-Anschlusses oder zweitens Prüfung der X.25-DTE-Adresse auf Zulässigkeit. Für den letzten Fall muss der rufnummernspezifische Zugangsschutz konfiguriert werden.

### Rufnummernspezifischer Zugangsschutz

Die Voraussetzung für den rufnummernspezifischen Zugangsschutz ist, dass der Zugangsschutz auf Subnetz-Anschlussebene generell aktiviert ist. Es wird anhand der Absenderrufnummer, die beim Verbindungsaufbau übertragen wird, geprüft, ob der Partner bekannt (konfigurierte Rufnummer) ist. Bei bekannten Partnern wird geprüft, welche Art der Verbindungen (beispielsweise ankommend oder abgehend) für ihn vorgesehen ist. Es werden in jedem Fall nur bekannte Partner zugelassen, für die ankommende Verbindungen vorgesehen sind.

Zugangsversuche von nicht zugelassenen Partnern werden unter Angabe von einigen Daten, wie z. B. Datum, Uhrzeit und, falls vorhanden, Absenderadresse, aufgezeichnet. Siehe Datei DEBUGFILE im Abschnitt „Diagnosedateien“ auf Seite 351.

Subnetz-Anschluss- und rufnummernspezifischer Zugangsschutz kann aktiviert und deaktiviert werden ohne bestehende Konfigurationsdateien für CCs ändern, Subnetz-Anschlüsse rücksetzen oder das System neu booten zu müssen.



Zu beachten ist bei dieser Art des Zugangsschutzes, dass er sich bei Einschalten im laufenden Betrieb nicht auf bereits bestehende Verbindungen auswirkt.

## 2.11.1 Beispiele für das Konfigurieren des Zugangsschutzes

CCP-WAN bietet ein skalierbares Zugangsschutzkonzept. Angefangen vom Subnetz-Anschluss (es können auch mehrere Subnetz-Anschlüsse gruppiert werden) bis hin zu einzelnen Routen, können Sie Zugangsschutz verwalten.

Der Zugangsschutz muss aktiviert werden, da er defaultmäßig nicht eingeschaltet ist. Dazu gibt es im FSS in der Objektklasse *SUBNET* den Parameter *incoming\_call*. Siehe Abschnitt „Objektklasse SUBNET“ auf Seite 315.

### 2.11.1.1 Subnetz-ID-spezifisches Sperren aller ankommenden Anrufe

#### FSS-Eintrag:

```
fssadm create SUBNET subnet=X25-22 incoming_call=NONE
```

```
subnet=X25-22
```

Subnetz-ID X.25-22

```
incoming_call=NONE
```

Aktivierung des Zugangsschutzes; alle ankommenden Wählverbindungen für die Subnetz-ID X25-22 werden abgelehnt.

### 2.11.1.2 Subnetz-ID-spezifisches Sperren unbekannter Anrufer

#### FSS-Eintrag:

```
fssadm create SUBNET subnet=X25-22 incoming_call=RESTRICTED
```

```
subnet=X25-22
```

Subnetz-ID X25-22

```
incoming_call=RESTRICTED
```

Aktivierung des Zugangsschutzes; alle ankommenden Wählverbindungen für die Subnetz-ID X25-22, deren Absenderadresse unbekannt ist, werden abgelehnt. Angenommen werden nur die Anrufe von Partnern, deren Adresse korrekt im FSS verwaltet ist, und für die das Zugangs-schutzattribut *admit* entweder mit *INCOMING\_ONLY* oder *BOTH\_IN\_AND\_OUT* gesetzt ist.

### FSS-Einträge: Zugang für bekannte Anrufer

Sollten Sie für Ihr System mit *incoming\_call=RESTRICTED* Zugangsschutz aktiviert haben, so müssen Sie für Partner, die Zugang haben sollen, nachfolgende Einträge vornehmen:

1. Legen Sie ein Facility-Objekt mit dem Zugangsschutzattribut *admit* an:

```
fssadm create FACIL name=zugang admit=INCOMING_ONLY
```

```
name=zugang
```

Name des FACIL-Objektes

```
admit=INCOMING_ONLY
```

Nur ankommende Rufe werden zugelassen.

Wenn Sie Partner, die Zugang haben sollen, auch abgehend erreichen wollen, verwenden Sie anstatt *INCOMING\_ONLY* den Wert *BOTH\_IN\_AND\_OUT*.

2. Ordnen Sie anschließend der Route das FACIL-Objekt zu.

```
fssadm create SNPAROUTES name=partner subnet=X25-22 dte-addr=4590255 \  
facil=zugang
```

```
name=partner
```

Name des SNPAROUTES-Objektes (der Route)

```
subnet=X25-22
```

Subnetz-ID *X25-22* (Diese Subnetz-ID haben Sie bei der Konfiguration des lokalen WAN-Anschlusses vergeben.)

```
dte-addr=4590255
```

*X.25* DTE-Adresse des Partners

```
facil=zugang
```

Verweis auf das vorher kreierte Facility-Objekt namens *zugang*. Damit wird dem Partner *partner* (4590255) explizit der Zutritt erlaubt. Abgehende Rufe zu *partner* sind nicht erlaubt, da *admit* mit *INCOMING\_ONLY* belegt ist.

### FSS-Einträge: Überprüfen des Zugangsschutzes

Sie können sich jederzeit über den Status des Zugangsschutzes informieren.

```
fssadm get SUBNET
```

Dieses Kommando gibt Ihnen die verwalteten SUBNET-Objekte aus. Nur wenn ein Objekt ein *incoming\_call*-Attribut, belegt mit *NONE* oder *RESTRICTED*, enthält, ist Zugangsschutz aktiviert.

Ist ein SUBNET-Objekt mit *incoming\_call=RESTRICTED* eingetragen, können Sie mittels der folgenden Kommandos ersehen, für welche Routen/Partner der Zugang erlaubt ist.

```
fssadm get FACIL
```

und

```
fssadm get SNPAROUTES
```

Bei obigem Beispiel können Sie folgendes Kommando eingeben:

```
fssadm get SNPAROUTES subnet=X25-22 facil=zugang
```

### FSS-Einträge: Zugangsschutz deaktivieren

Zugangsschutz kann jederzeit deaktiviert werden. Dazu muss lediglich das *incoming\_call*-Attribut des entsprechenden SUBNET-Objekts modifiziert werden.

```
fssadm set SUBNET subnet=X25-22 incoming-call=ALL
```

Dieses Kommando bedeutet für das SUBNET-Objekt *X25-22*, dass alle ankommenden Rufe zugelassen werden. Das Attribut *admit* wird bei keiner Route mehr ausgewertet.

## 2.12 Architektur von CCP-WAN

In diesem Abschnitt erhalten Sie einen Überblick über die zulässigen Kombinationen von Transport Service Providern (TSPs) und Subnetz-Anschlüssen. Diese Kombinationen werden als *CCP-Profile* von CCP-WAN bezeichnet.

Als TSPs werden die Transportprotokolle und -dienste entsprechend TRANSDATA NEA (NEA), ISO Klasse 0 und 2 (TP0/2) und Null-Transportprotokoll (NTP) angeboten. Über NTP kann das SNA-Protokoll betrieben werden.

Ein Transport Service Provider (TSP) repräsentiert ein bestimmtes Transportprotokoll und den jeweiligen Transportdienst. Die TSPs sind als STREAMS-Module im UNIX-Kernel realisiert. Sie bilden zusammen mit der ladbaren Netzzugangs-Software die vollständige Funktionalität der Schichten 1 bis 4.

CCP-WAN unterstützt die Anbindung Ihres Systems an das X.21-Leitungsvermittlungsnetz, z. B. das Telefonnetz, an X.25-Datennetze, z. B. Datex-P und an Frame Relay-Netze.

CCP-WAN wickelt in Ihrem System auf einem CC mit mehreren Leitungsanschlüssen eigenständig die Kommunikationsaufgaben bis einschließlich der Schicht 3a (Vermittlungsschicht) des OSI-Referenzmodells ab. Beim Systemstart wird die dem CC zugewiesene Netzzugangs-Software einschließlich der Konfigurationsdaten auf den CC geladen. Damit können gleichzeitig mehrere Transportdienste über ein und denselben CC genutzt werden.

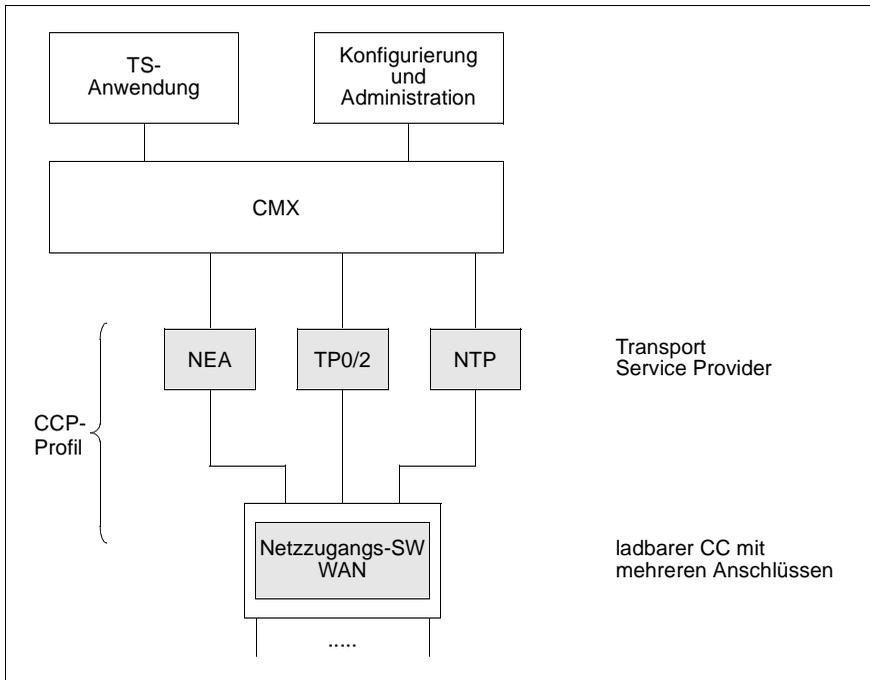


Bild 13: Implementierung von TSPs und Netzzugangs-Software

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die CCP-Profile von CCP-WAN mit den zugehörigen TSPs, Subnetz-Anschlüssen und Anschlussarten. Außerdem listet sie die für die einzelnen CCP-Profile benötigte Produkte auf.

CCP-Profil	TSP	Subnetz-Anschluss	Anschlussart	Produkt
WAN-NEA	NEA	CSDN Telefon	NEA über HDLC	CCP-WAN-LINK CCP OSI/NEA CMX
WAN-NX25	NEA	PSDN Telefon	NEA über X.25	
WAN-CONS	TP0/2	PSDN CSDN Telefon	OSI über X.25 oder OSI über T.70	
WAN-X25	NTP	PSDN Telefon	X.29 über X.25, SNA über X.25 oder andere über X.25	CCP-WAN-LINK CMX
	-	PSDN Telefon	TCP/IP über X.25	
WAN-SDLC	NTP	CSDN Telefon	SNA über SDLC	
WAN-FR	-	Frame Relay	TCP/IP über Frame Relay	

Tabelle 1: Übersicht über die CCP-Profile, Subnetz-Anschlüsse und Anschlussarten



---

## 3 Betrieb von CCP-WAN

Um CCP-WAN in Betrieb zu nehmen, sind die folgenden Schritte durchzuführen:

- Inbetriebnahme des Communications Controllers
  1. Sie beschreiben zunächst Ihren lokalen WAN-Anschluss. Dazu steht Ihnen eine Menüoberfläche zur Verfügung. CCP-WAN legt die Konfigurationsdaten in einer Konfigurationsdatei (KD) ab.
  2. Die Konfigurationsdatei und die Netzzugangs-Software weisen Sie einem zuvor ausgewählten Communications Controller zu.
  3. Anschließend laden Sie die Konfigurationsdatei und die Netzzugangs-Software auf den Communications Controller.

- Partnersystem konfigurieren

Anschließend erfassen Sie die Parameter für Ihre Partnersysteme und konfigurieren dadurch die jeweiligen Partnersysteme. Die Konfigurierung der Partnersysteme erfolgt im Transport Name Service (TNS) und im Forwarding Support Service (FSS) von CMX. Informationen zu diesen Arbeitsschritten finden Sie in einer Kurzübersicht im Abschnitt „Partnersysteme konfigurieren“ auf Seite 84

Beispiele zur Konfigurierung finden Sie in den Kapiteln 4 - 10.

Eine ausführliche Darstellung der Konfigurierung der Partnersysteme finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

- Transportsystem-Anwendungen eintragen

Nachdem Sie die Partnersysteme konfiguriert haben, müssen Sie noch Ihre Transportsystem-Anwendungen eintragen (siehe „Transportsystem-Anwendungen über Menüsystem eintragen“ auf Seite 87).

Neben den Informationen zum Betrieb von CCP-WAN erhalten Sie im vorliegenden Kapitel Hinweise zur Installation, Außerbetriebnahme und Deinstallation.

### 3.1 Installation

Die CMX/CCP-Produkte setzen sich jeweils aus einem oder mehreren Software-Paketen gemäß UNIX SVR4 zusammen. Die Installation einzelner Pakete ist möglich aber setzt Expertenwissen über Abhängigkeiten zwischen den Paketen voraus.

<b>CCP-Profil</b>	<b>zu installierende Produkte</b>
WAN-NEA	CCP-WAN-LINK CCP OSI/NEA CMX
WAN-NX25	CCP-WAN-LINK CCP OSI/NEA CMX
WAN-CONS	CCP-WAN-LINK CCP OSI/NEA CMX
WAN-X25	CCP-WAN-LINK CMX
WAN-SDLC	CCP-WAN-LINK CMX Zusatzprodukt: Transit-Server
WAN-FR	CCP-WAN-LINK CMX

Tabelle 2: Übersicht über die zu installierenden Produkte

Unter Solaris ist die Installation, Überinstallation und Deinstallation der CMX/CCP-Software-Produkte im laufenden Betrieb des Systems ohne Reboot des Systems möglich.

Die Installation der CMX/CCP-Produkte umfasst stets die Inbetriebnahme der installierten Komponenten. Bei Überinstallation oder Deinstallation werden die betroffenen Komponenten zunächst außer Betrieb genommen. Dazu ist es in einigen Fällen notwendig, zuvor alle CMX-Anwendungen zu beenden und ggf. nach erfolgreicher Installation erneut zu starten.

Die Installation von CCP-ISDN erfolgt über Webstart Wizard. Nach dem Einlegen wird die Installations-CD automatisch eingehängt.

- ▶ Klicken Sie auf eines der README-Symbole, um die produktspezifischen Freigabemittelungen zu lesen, bevor Sie die Installation beginnen.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol *Installer*.  
Sie erhalten ein Begrüßungsfenster.
- ▶ Klicken Sie auf *Next*.  
Eine Reihe weiterer Fenster führt Sie nun durch die Installationsprozedur.
- ▶ Am Ende der Installationsprozedur öffnet sich das Fenster *Installation Summary*. Für Informationen über Erfolg oder Misserfolg der Installation, Diagnose-Informationen, sowie für Hilfestellungen für das weitere Vorgehen, wenn Fehler aufgetreten sind, klicken Sie in diesem Fenster auf *Details*.

## 3.2 Lokalen Subnetz-Anschluss einrichten

Sie müssen Ihren lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren, bevor Sie den Anschluss in Betrieb nehmen können. Mit Inbetriebnahme ist hier sowohl die Erstinbetriebnahme als auch die Wiederinbetriebnahme gemeint. Erstinbetriebnahme findet unmittelbar nach der Installation von CCP-WAN statt, Wiederinbetriebnahme bei jeder Konfigurationsänderung.

Folgende Arbeitsschritte führen Sie durch, um den lokalen Subnetz-Anschluss einzurichten:

1. Nach der Installation von CCP-WAN konfigurieren Sie Ihren lokalen Subnetz-Anschluss. Dabei entsteht eine Konfigurationsdatei (KD). Die Konfigurationsdatei beschreibt Ihre Konfiguration. Informationen zur Konfigurationsdatei finden Sie im Abschnitt „Konfiguration erstellen“ auf Seite 77.
2. Weisen Sie Ihre Konfigurationsdatei und die Netzzugangs-Software WAN dem bereits zuvor ausgewählten Communications Controller (CC) zu. Dieser Arbeitsschritt ist sowohl bei der Erstinbetriebnahme als auch bei jeder Konfigurationsänderung durchzuführen. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei einem CC zuweisen“ auf Seite 81 und im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].
3. Laden Sie den ausgewählten CC mit der Netzzugangs-Software; die zugewiesene Konfiguration wird automatisch mitgeladen. Auch diesen Arbeitsschritt müssen Sie sowohl bei der Erstinbetriebnahme als auch bei jeder Konfigurationsänderung durchführen. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei laden“ auf Seite 83.

### 3.3 Konfiguration erstellen

Um CCP-WAN einsetzen zu können, konfigurieren Sie zuerst den Communications Controller (CC). Bei der Konfiguration der Netzzugangs-Software beschreiben Sie Eigenschaften des lokalen WAN-Anschlusses und wählen Eigenschaften von CCP-WAN. CCP-WAN speichert die konfigurierten Parameter in einer Konfigurationsdatei (KD).

Beim Laden der Netzzugangs-Software auf einen Communications Controller wird die zugeordnete Konfigurationsdatei mitgeladen. Die Konfigurationsdatei bestimmt dann die Betriebsweise Ihres WAN-Anschlusses.

Die Konfigurierung können Sie auf zwei Arten durchführen:

- Konfigurieren mit dem Menüsystem (siehe Abschnitt „Konfiguration mit dem Menüsystem bearbeiten“ auf Seite 78)

Die Funktionen des Menüsystems decken alle gebräuchlichen Anwendungsfälle einer Konfiguration ab.

- Konfigurieren im Expertenmodus mit der konfigurationsorientierten Generatorsprache KOGS durch Editieren einer KOGS-Quelldatei (siehe Abschnitt „Konfigurationsdatei im Expertenmodus bearbeiten“ auf Seite 79).

Die KOGS-Quelldatei müssen Sie nach dem Erstellen übersetzen (kompilieren). Erst durch die erfolgreiche Übersetzung entsteht eine ladbare Konfigurationsdatei.

In Spezialfällen können Sie eine im Menüsystem erstellte Konfiguration durch Editieren entsprechend Ihren Wünschen abändern (siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249). Eine im Expertenmodus erstellte Konfiguration kann später im Menüsystem nicht mehr verändert werden.



Wir empfehlen, beim Erstellen einer Konfigurationsdatei, die Spezialfälle berücksichtigen soll, folgendermaßen vorzugehen:

- Erstellen Sie zunächst eine KOGS-Quelldatei über das Menüsystem.
- Erstellen Sie eine Kopie dieser Datei.
- Passen Sie die Kopie an Ihre Bedürfnisse an, indem Sie die bereits vorhandenen KOGS-Makros durch Editieren verändern. Information zum Verändern einer Konfigurationsdatei mit einem Texteditor finden Sie im Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

## 3.4 Konfiguration mit dem Menüsystem bearbeiten

Das Menüsystem für die Bearbeitung von Konfigurationsdateien bietet Ihnen eine FMLI-orientierte Bedienoberfläche an.

Sie können mit dem Menüsystem alle Tätigkeiten durchführen, die Sie für das Bearbeiten einer Konfiguration brauchen. Sie können z. B. Konfigurationsdateien neu erstellen, ändern, löschen oder eine Sicherungskopie anlegen.

Es gibt folgenden Zugang zum Menüsystem:

- Zugang über das Kommando CMXCUI.

Allgemeine Bedienungshinweise zum Menüsystem finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### 3.4.1 Zugang zum Menüsystem über Kommando CMXCUI

Wenn Sie in dem Menüsystem arbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Nach dem Aufruf des Kommandos „CMXCUI“ aus der Shell befinden Sie sich im Hauptmenü des CMX-Menüsystems.
2. Wählen Sie anschließend die Menüoption *CFs - CCP Konfigurationsdateien...*
3. Wählen Sie im Menü *Auswahl des Netzzugangs* den Eintrag *WAN*.

Sie erhalten ein Fenster, in dem Sie eine bestehende Konfigurationsdatei für die Weiterbearbeitung markieren können. Wenn Sie keine Datei markieren, bedeutet dies, dass Sie eine neue Konfigurationsdatei anlegen wollen. Zum Ändern bzw. Anlegen einer Konfigurationsdatei markieren Sie im nun folgenden Fenster die Option *Aendern bzw. Anlegen*.

Die folgenden Schritte entnehmen Sie bitte den Hinweisen in den einzelnen Menübildschirmen. Bei Bedarf können Sie sich für jeden Menübildschirm mit der Taste **[F1]** einen Hilfetext ausgeben lassen.

## 3.5 Konfigurationsdatei im Expertenmodus bearbeiten

Sollten die Auswahlmöglichkeiten des im letzten Abschnitt beschriebenen Menüsystems nicht ausreichen, dann können Sie eine Konfiguration auch unter Verwendung eines Texteditors erstellen und bearbeiten. Dies ist nur für Spezialkonfigurationen notwendig. Zum Konfigurieren im Expertenmodus brauchen Sie Kenntnisse über die Makrosprache KOGS. Diese ist im Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 beschrieben.

Der Zugang zum Expertenmodus erfolgt über die Bedienoberfläche CMXCUI.

## 3.6 KOGS-Quelldatei übersetzen

Wenn Sie eine KOGS-Quelldatei im Expertenmodus erstellt bzw. eine bestehende Datei verändert haben, muss sie übersetzt werden. Erst dann entsteht eine ladbare Konfigurationsdatei.

Wenn Sie mit dem Menüsystem arbeiten, wird die entstehende KOGS-Quelldatei automatisch übersetzt, und Sie bekommen sie nicht zu sehen.

### KOGS-Quelldatei übersetzen mit dem Menüsystem

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie das Kommando *CMXCUI* aus der Shell auf.  
Sie befinden sich daraufhin im Hauptmenü des CMX-Menüsystems.
2. Wählen Sie im CMX-Hauptmenü den Menüeintrag *CFs-CCP Konfigurationsdateien...*  
Sie erhalten danach das Menü *Auswahl des Netzzugangs*.
3. Wählen Sie im Menü *Auswahl des Netzzugangs* den Eintrag *WAN*.  
Sie erhalten ein Fenster, in dem Sie eine bestehende KOGS-Quelldatei für die Weiterbearbeitung markieren können.
4. Markieren Sie die gewünschte Datei.  
Sie erreichen das Menü *Operationen auf KDs*.  
Wählen Sie den Menüeintrag *Übersetzen*.

Treten Fehler bei der Übersetzung auf, werden sie am Bildschirm ausgegeben. Korrigieren Sie die entsprechenden Einträge in der KOGS-Quelldatei und starten Sie einen weiteren Übersetzungslauf.

## 3.7 Konfigurationsdatei zuweisen und laden

Nachdem die KOGS-Quelldatei erstellt und fehlerfrei in eine Konfigurationsdatei übersetzt ist, müssen Sie anschließend

- die Netzzugangs-Software und die entstandene Konfigurationsdatei einem CC zuweisen
- die Netzzugangs-Software und die entstandene Konfigurationsdatei laden.

### 3.7.1 Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei einem CC zuweisen

Sie müssen nach Auswahl des Communications Controllers diesem Controller die Netzzugangs-Software und eine Konfigurationsdatei zuweisen.

Wenn Sie mehrere CCs in Betrieb nehmen, wählen Sie für jeden CC die Netzzugangs-Software und die zugehörige Konfigurationsdatei aus und ordnen sie dem CC zu.

Nachdem die Konfigurationsdatei und die Netzzugangs-Software einmal zugewiesen sind, werden sie bei jedem Systemstart automatisch geladen und gestartet, so dass kein explizites Starten mehr notwendig ist.

Bei der Zuweisung der Netzzugangs-Software und der Konfigurationsdatei können Sie mit dem Menüsystem (CMXCUI) oder mit Administrationskommandos arbeiten.

#### Zuweisen mit dem Menüsystem

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie das Kommando *CMXCUI* aus der Shell auf.

Sie befinden sich daraufhin im Hauptmenü des CMX-Menüsystems.

2. Wählen Sie den Menüeintrag *CC - Communications Controller...*

Daraufhin erscheint das Menü *Zustand der Communications Controller...* mit Angaben zum jeweiligen CC (Name und Status des CC) und Angaben über eventuell bereits zugewiesene und geladene Netzzugangs-Software und Konfigurationen.

3. Wählen Sie den gewünschten Communications Controller (CC) aus.

Sie erhalten anschließend das Menü *Operationen fuer CC*. Hier können Sie unter verschiedenen Menüoptionen wählen, z. B. ob Sie den ausgewählten CC laden oder entladen wollen oder ob Sie eine Konfiguration ändern wollen oder in den Expertenmodus wechseln wollen.

- Wenn Sie eine Netzzugangs-Software und/oder eine Konfigurationsdatei zuweisen wollen, wählen Sie die Menüoption *Konfiguration ändern*. Tragen Sie im dann folgenden Menü die Netzzugangs-Software WAN und den Namen der Konfigurationsdatei ein, die dem CC zugewiesen werden soll.
- Wenn dem CC zuvor bereits eine anderes Netzzugangs-Software oder eine andere Konfigurationsdatei zugewiesen war, müssen Sie diese Netzzugangs-Software bzw. die Konfigurationsdatei zunächst entladen. Wählen Sie hierfür die Menüoption *...entladen...* Erst im Anschluss daran weisen Sie die Netzzugangs-Software WAN bzw. die Konfigurationsdatei zu.

### Zuweisen mit Administrationskommandos

Sie können die Zuweisung auch mit Administrationskommandos durchführen. Eine ausführliche Beschreibung zum Umgang mit Administrationskommandos finden Sie im Kapitel „Administrations- und Diagnosekommandos für den CC“ auf Seite 317. Dort werden auch die beiden folgenden Kommandos ausführlich beschrieben.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie nach der Wahl des Communications Controllers im Menü *Operationen fuer CC* die Menüoption *Expertenmodus oeffnen*.
2. Mit dem Kommando *assign* weisen Sie einem CC die Netzzugangs-Software WAN zu. Diese Zuweisung wird erst beim Laden wirksam.
3. Mit dem Kommando *exchange* weisen Sie eine Konfigurationsdatei einem CC zu.



Wenn Sie eine Konfigurationsdatei auf einen CC laden, werden alle Verbindungen auf allen Leitungen dieses CCs getrennt. Auch wenn Sie nur eine Leitung der CCs konfiguriert haben, sind dennoch alle Leitungen des CCs betroffen.

### 3.7.2 Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei laden

CCP-WAN wird normalerweise beim Hochfahren des Betriebssystems geladen. Daneben stehen noch folgende weitere Möglichkeiten zur Verfügung.

#### Laden mit dem Menüsystem

Sie können CCP-WAN während des Systembetriebs im CMX-Menü *Operationen fuer CC* mit der Menüoption *CC...laden* laden.

#### Laden mit Administrationskommandos im Expertenmodus

Mit dem Kommando *load* laden Sie eine Netzzugangs-Software zusammen mit der zugehörigen Konfigurationsdatei auf einen CC. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Administrations- und Diagnosekommandos für den CC“ auf Seite 317.

Wird CCP-WAN auf den CC geladen, wird damit eine eventuell vorher geladene Netzzugangs-Software auf dem gleichen CC gestoppt. Existierende Verbindungen werden abgebrochen. Arbeiten Sie im Menüsystem, erhalten Sie eine entsprechende Meldung, die Sie bestätigen müssen, bzw. womit Sie den Vorgang abbrechen können.

## 3.8 Partnersysteme konfigurieren

Um mit dem WAN-Anschluss Partnersysteme erreichen zu können, braucht CCP-WAN nach der Konfigurierung des lokalen WAN-Anschlusses noch Angaben zu Ihrem jeweiligen Partnersystem: neben der Einrichtung des lokalen WAN-Anschlusses gehört dazu die Definition der erreichbaren Partner im Transport Name Service (TNS) bzw. im Forwarding Support Service (FSS).

Sie können z. B. Angaben zum fernen Subnetz-Anschluss machen und festlegen, über welche Route Sie den Partner erreichen wollen. Diese Angaben werden im CMX im Forwarding Support Service (FSS) verwaltet. Angaben zu den lokalen und fernen Anwendungen sowie Netzadressen können Sie im Transport Name Service (TNS) vornehmen.

Die Konfigurierung von Partnersystemen ist ausführlich im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1] behandelt. Die nachfolgende Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte bei der Konfigurierung von Partnersystemen soll Ihnen lediglich als Kurzüberblick dienen.

Sie können die FSS- und TNS-Einträge über die Menüoptionen der CMX-Menüs durchführen. Für Spezialfälle oder Massendatenerfassung können Sie als Experte die Konfigurationsdateien auch direkt editieren.

Gehen Sie vor wie folgt:

1. Legen Sie zuerst die Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen fest. Informationen für das Vorgehen im Menüsystem finden Sie im Abschnitt „Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen über Menüsystem festlegen“ auf Seite 85.
2. Tragen Sie dann die Angaben zu Partnersystemen ein. Informationen für das Vorgehen im Menüsystem finden Sie im Abschnitt „Partnersysteme über Menüsystem eintragen“ auf Seite 86.
3. Tragen Sie dann die Transportsystem-Anwendung ein (siehe Abschnitt „Transportsystem-Anwendungen über Menüsystem eintragen“ auf Seite 87).

Wie Sie Zugangsschutz konfigurieren, finden Sie in dem Abschnitt „Zugangsschutz“ auf Seite 64 und im Abschnitt „Zugangsschutz eintragen über das Menüsystem“ auf Seite 88.

### 3.8.1 Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen über Menüsystem festlegen

Legen Sie zunächst eine Route zu Ihrem jeweiligen Partnersystem (ferner Subnetz-Anschluss) fest. Eine Route legen Sie durch ihre Endpunkte fest, also die lokale Subnetz-ID (auch Subnetz-Identifikation oder SNID) und die Subnetz-Adresse des fernen Rechners. Subnetz-Adressen sind z. B. die DTE-Adresse in einem X.25-Netz oder die Telefonnummer in einem Telefonnetz.

Hat ein ferner Rechner mehrere Subnetz-Adressen oder Ihr System mehrere Anschlüsse an dieses Subnetz, so gibt es im gleichen Subnetz mehrere Routen zu ihm.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...*

Sie erhalten dann alle bereits vorhandenen Routen angezeigt.

- Falls die von Ihnen gewünschte Route bereits vorhanden ist, wählen Sie die entsprechende Route aus.
- Falls die gewünschte Route noch nicht vorhanden ist, drücken Sie die **[ENTER]**-Taste. Sie erhalten darauf das Menü *Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen*. Wählen Sie hier die Menüoption *Anlegen*. Tragen Sie die Routing-Information ein, die Sie zum Erreichen der Partnersysteme benötigen. Dazu gehört die SNPA-Adresse des Partnersystems und die Subnetz-ID, die die lokalen SNPAs bestimmt, über die das Partnersystem erreichbar ist (siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1]).
  - Geben Sie einen symbolischen Namen für Ihre Route an.
  - Tragen Sie den Subnetz-Adresstyp aus Sicht des lokalen Systems ein. Mit der **[AUSWAHL]**-Taste erhalten Sie alle möglichen Subnetz-Adresstypen angezeigt.
  - Geben Sie die Subnetz-ID an, die den lokalen Subnetz-Anschluss beschreibt. Mit der **[AUSWAHL]**-Taste erhalten Sie alle möglichen Werte angezeigt. Die Subnetz-ID, die Sie hier auswählen, muss in Ihrer Konfigurationsdatei für den Communication Controller (CC) im Makro XSNID definiert sein.
  - Tragen Sie die Subnetz-Adresse des fernen Subnetz-Anschlusses ein.

### 3.8.2 Partnersysteme über Menüsystem eintragen

Partnersysteme tragen Sie folgendermaßen ein:

Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *NSAPs - Ferne Rechner...*

Sie erhalten daraufhin alle bereits vorhandenen NSAPs angezeigt.

- Falls der von Ihnen gewünschte NSAP bereits vorhanden ist, ist Ihre Konfiguration jetzt beendet.
- Falls Sie einen bereits vorhandenen Eintrag für einen fernen NSAP ändern wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Namen eines NSAP aus, den Sie bearbeiten wollen. Drücken Sie **MARKIERE** und anschließend **ENTER**. Sie erhalten ein Menü, in dem Sie *ändern* wählen können.

- Falls der gewünschte NSAP noch nicht vorhanden ist, drücken Sie **ENTER**. Sie erhalten darauf das Menü *Operationen auf fernen Rechnern*. Wählen Sie hier die Menüoption *Anlegen*. Tragen Sie die Netzadressen für Partnersysteme ein (siehe auch Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1]). Beachten Sie die enge Beziehung zwischen Transportsystem-Anwendung und fernen NSAPs. Für einige Transportsystem-Anwendungstypen muss bei Angabe der Transportadresse der Name eines NSAP-Objekts eingegeben werden. Zur Konfiguration einer Netzadresse gehen Sie folgendermaßen vor:
  - Tragen Sie einen Namen für das Partnersystem ein (max. 32 abdruckbare Zeichen). Diesen Namen benötigen Sie später beim Eintragen der Anwendungen.
  - Tragen Sie den Typ des Netzes ein, über den das Partnersystem aus Sicht des lokalen Systems erreichbar ist (z. B. NEA, Internet).
  - Tragen Sie die NSAP-Adresse ein. Das ist z. B. bei NEA die Prozessor-/Regionsnummer oder bei TCP/IP die Internet-Adresse.
  - Geben Sie an, wie die Subnetz-Adresse (SNPA-Adresse) ermittelt werden soll, die für die Route zum Partnersystem benötigt wird:
    - *über Intermediate System* - Das Partnersystem wird über ein Übergangssystem erreicht, dessen SNPA-Adresse bereits definiert ist.
    - *durch Routing-Protokoll* - Die SNPA-Adresse wird über ein Routing-Protokoll ermittelt.

- *statische Route(n)* - Die SNPA-Adresse wird direkt für dieses Partnersystem angegeben.

### 3.8.3 Transportsystem-Anwendungen über Menüsystem eintragen

Nachdem Sie Ihren lokalen Anschluss und die jeweiligen Partnersysteme konfiguriert haben, müssen Sie nun noch Ihre Transportsystem-Anwendung (TS-Anwendung) eintragen.

Bevor Sie mit dem Eintragen der Transportsystem-Anwendung beginnen, sollten Sie mit dem zugrundeliegenden Konzept und den verwendeten Begriffen vertraut sein.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1]. Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *TSAs - Transportsystem-Anwendungen...*  
Mit dieser Menüoption verwalten Sie lokale und ferne Transportsystem-Anwendungen.
2. Geben Sie den GLOBALEN NAMEN der Transportsystem-Anwendung an. Die Angabe aller Namensteile ist optional. Um bereits definierte Namen auszuwählen, können Sie die **AUSWAHL**-Funktion benutzen.
3. Anschließend tragen Sie im Menü *Operationen auf TS-Anwendungen* Folgendes ein:
  - Sie tragen zunächst die lokale Transportsystem-Anwendung ein. Wählen Sie hierfür die Menüoption *Lokalen Namen zuordnen*. Vergeben Sie hier einen LOKALEN NAMEN für Ihre gewünschte lokale Transportsystem-Anwendung.  
Lokale Anwendungen besitzen einen LOKALEN NAMEN, der aus einer Reihe von T-Selektoren für die verschiedenen Typen von Transportsystemen besteht.  
Ferne Anwendungen besitzen zusätzliche Attribute wie Netz- und Subnetz-Adresse sowie lokale Routing-Informationen.

- Sie erhalten anschließend ein Formular angezeigt, das für jeden Transportsystem-Typ, über den Ihre Anwendung kommunizieren soll, ein entsprechendes Feld enthält. Die Bedeutung der CCP-Profile und die entsprechenden Adress-Komponenten sind im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1] beschrieben.
- Sie tragen dann die ferne Transportsystem-Anwendung ein. Wählen Sie hierfür die Menüoption *Transportadresse zuordnen*.
- Es erscheint daraufhin ein Menü, aus dem Sie den Typ des Transportsystems auswählen können, mit dem die Transportsystem-Anwendung erreicht werden soll. Nach Auswahl des Transportsystems erscheint ein Formular, in das entweder die gesamte Adresseninformation oder der Name eines NSAP-Objekts eingetragen werden muss.

Damit haben Sie die fernen Partnersysteme und Transportsystem-Anwendungen vollständig konfiguriert.

### 3.8.4 Zugangsschutz eintragen über das Menüsystem

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *SUBNET*.
2. Drücken Sie die **[ENTER]**-Taste. Sie erhalten darauf das Menü *SUBNET Objekte*, wenn schon Objekte vorhanden sind. Markieren Sie kein Objekt, sondern drücken Sie **[ENTER]**, wenn Sie ein neues Objekt anlegen wollen.
3. Dann erhalten Sie das Menü *Operationen ....* Wählen Sie hier die Menüoption *Anlegen*.
  - Tragen Sie die Zugangsschutz-Information ein, die Sie benötigen.
    - Geben Sie die Subnetz-ID an, die gleichzeitig das SUBNET-Objekt repräsentiert.
    - Beim Punkt *Zulassung ankommender Rufe* wählen Sie mit der **[AUSWAHL]**-Taste, ob Sie ankommende Rufe zulassen wollen oder nicht.

DEFAULT: Der Zugangsschutz ist nicht aktiviert. Wenn Sie das Produkt CS-Route einsetzen, werden ankommende Rufe abhängig vom Parameter *admit* der entsprechenden Route zugelassen oder nicht.

NONE: Sperren aller ankommenden Rufe

ALL: alle ankommenden Rufe werden zugelassen

RESTRICTED: hier können Sie rufnummernspezifischen Zugangsschutz aktivieren

- Die Angabe des *DTE-Namens* spielt für den Zugangsschutz keine Rolle.
4. Wenn Sie den Zugangsschutz abhängig von der Subnetz-Adresse aktivieren wollen (beim Auswahlpunkt *Zulassung ankommender Rufe* wurde der Wert *RESTRICTED* ausgewählt), müssen Sie den Routen noch zuordnen, welche Art von Rufen erlaubt ist: ankommende Rufe, ankommende und abgehende Rufe, abgehende Rufe oder keine Rufe. Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschluessen...*
5. Sie erhalten dann alle bereits vorhandenen Routen angezeigt.
- Falls die von Ihnen gewünschte Route bereits vorhanden ist, wählen Sie die entsprechende Route aus.
  - Falls die gewünschte Route noch nicht vorhanden ist, drücken Sie die Taste **[ENTER]**. Sie erhalten darauf das Menü *Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlussen*. Wählen Sie hier die Menüoption *Anlegen*. Tragen Sie die Routing-Information ein, die Sie zum Erreichen der Partnersysteme benötigen: Name, Typ der fernen Subnetz-Adresse, Subnetz-ID, Ferne Subnetz-Adresse (abhängig vom Typ der fernen Subnetz-Adresse, z.B. X.25 DTE-Adresse), Facilities= JA. (siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1]).
  - Wenn Sie alle Routing-Informationen eingegeben haben, sichern Sie die Eingaben mit der Taste **[SICHERN]**.
- Daraufhin wird das Fenster *Facilities zur Route* angezeigt.
- Im Fenster *Facilities zur Route* gibt es einen Punkt *Art der zugelassenen Rufe*. Dort können Sie angeben, welche Arten von Rufen zugelassen werden: ankommende Rufe (*INCOMING\_ONLY*), abgehende und ankommende Rufe (*BOTH\_IN\_AND\_OUT*), keine Rufe (*NEITHER\_IN\_NOR\_OUT*), nur abgehende Rufe (*OUTGOING\_ONLY*) oder den Defaultwert (-) *Parameter nicht vorhanden*.

### 3.8.5 X.32-Zweistufenwahl einstellen über das Menüsystem

Um für einen lokalen Telefonanschluss die X.32-Zweistufenwahl einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im CMX-Hauptmenü die Menüoption *SUBNET - Subnetzzugang...*
2. Drücken Sie die Taste **[ENTER]**. Sie erhalten darauf das Menü *SUBNET Objekte*, wenn schon Objekte vorhanden sind. Markieren Sie kein Objekt, sondern drücken Sie **[ENTER]**.
3. Dann erhalten Sie das Menü *Operationen auf Subnetzzugaenge*. Wählen Sie hier die Menüoption *Anlegen*.
  - Geben Sie die Subnetz-ID an, die gleichzeitig das SUBNET-Objekt repräsentiert.
  - Der Punkt *Zulassung ankommender Rufe* muss für die Einstellung der X.32-Zweistufenwahl mit *DEFAUL* ausgefüllt werden. Zugangsschutz darf nicht aktiviert sein.
  - Geben Sie beim Punkt *DTE-Namen* den Namen des XZSTW-Makros an. Die Angabe des XZSTW-Makronamens verweist auf die KOGS-Datei (siehe auch Abschnitt „KOGS-Parameter“ auf Seite 227).

## 3.9 Deinstallation

Bei der Deinstallation von CCP-WAN bleiben die Konfigurationsdateien erhalten. Die Konfigurationsdateien können bei einer erneuten Installation wieder verwendet werden. Bei einer Neuinstallation werden die Konfigurationsdateien automatisch übersetzt, die zuletzt einem CC zugewiesen waren.

Nähere Informationen zu Hardware- und Software-Abhängigkeiten sowie zur Deinstallation entnehmen Sie bitte der Freigabemittteilung.

---

## 4 Profil WAN-NEA

### 4.1 Profilbeschreibung

Das Profil WAN-NEA bietet Ihnen einen Rechneranschluss Ihres Systems an ein TRANSDATA-Netz über Standleitungen, ein Leitungsvermittlungs- oder ein Fernsprechnet. Außerdem können Sie Ihren Rechner in einer Mehrpunktconfiguration als Folgestation (HDLC-Secondary) parallel zu anderen Folgestationen einsetzen.

Für Standleitungen an einem CC unterstützt das Profil WAN-NEA die Funktion Multilink nach IS 7478 (sortiert).

Für die Prozessor/Regionsnummern von NEA-Systemen können Sie anstelle konkreter Adressen auch Platzhalter, sog. „Wildcards“ (\*), angeben. Damit lässt sich für gewisse Mengen an NEA-Partnern eine Default-Route konfigurieren (siehe Abschnitt „Konfigurieren einer Default-Route“ auf Seite 94).

Durch die Funktion NEA-Routing kann Ihr System als Intermediate System (IS) ankommende NEA-Datenpakete an andere NEA-Rechner weiterleiten.

Das folgende Bild zeigt, wie Ihr System mit Profil WAN-NEA an ein leitungsvermittelndes Netz oder ein Standleitungsnetz angeschlossen wird:

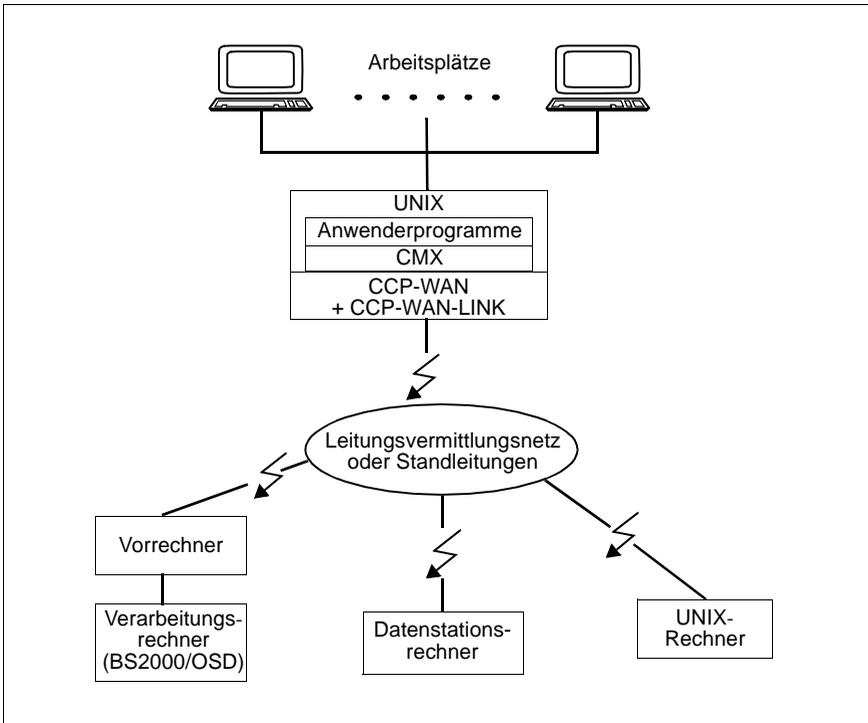


Bild 14: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-NEA

## Protokolle des Transportsystems

Im Profil WAN-NEA sind den Schichten des Transportsystems folgende Protokolle zugeordnet:

Schicht	Funktion	Standleitung		Wählleitung	
		Punkt-zu-Punkt	Mehrpunkt	Telefonnetz	X.21-Daten-netz
4	Transport	NEATE			
3	Vermittlung	NEAN			
2	Sicherung	HDLC-BAC oder HDLC-UNB	HDLC-UNB	HDLC-BAC	HDLC-BAC
1	Bitübertragung	V.24/X.21(bis)	V.24/X.21	V.24/V.25bis	X.21

Tabelle 3: Protokolle für Standleitungsnetz/Wählleitungsnetz

## 4.2 Bündeln von Leitungen (Multilink)

Das Profil WAN-NEA unterstützt die Funktion Multilink nach IS 7478 (sortiert) für Standleitungen.

Die Funktion Multilink ermöglicht, die Übertragungsbandbreite zwischen zwei Systemen durch Bündelung der Leitungen auf einem CC zu erhöhen und somit den Datendurchsatz zu steigern. Neben der höheren Bandbreite bietet diese Funktion auch eine ungestörte Übertragung von Daten bei Ausfall einzelner Leitungen aus dem Bündel. Es erfolgt eine von der Transportverbindung unabhängige, gleichmäßige Verteilung der Datenpakete auf die einzelnen Leitungen des Bündels.

Mit der Funktion Multilink können Sie damit je nach Typ und Ausbau des Communications Controller bis zu 4 X.21/V.24-Standleitungen bündeln. Ein optimaler Durchsatz ergibt sich bei der Bündelung von Leitungen mit gleicher Übertragungsgeschwindigkeit. Voraussetzung ist, dass Ihr Partnersystem Multilink nach IS 7478 (sortiert) ebenfalls unterstützt.

Der Betrieb von Bündeln über mehrere CCs hinweg ist nicht möglich.

Ein Bündel (Multilink) stellt sich aus der Sicht des TSPs wie eine Leitung dar. Ein Bündel wird definiert durch eine Bündelnummer (siehe KOGS-Makro XLTNG, Operand MLNK). Jede Leitung des Bündels hat dieselbe Subnetz-ID. Die einzelnen Leitungen eines Bündels können nicht außerhalb des Bündels

verwendet werden. Im TNS müssen Sie die kleinste Leitungsnummer des Bündels angeben. Ein Bündel wird von der Transportsystem-Anwendung über diese Leitungsnummer angesprochen.

### Gruppieren von Leitungen

Im Unterschied zum Bündeln von Leitungen werden beim Gruppieren von Leitungen lediglich die aufzubauenden Netzverbindungen auf die vorhandenen Leitungen verteilt und nicht die Datenpakete gleichmäßig auf die Leitungen der Gruppe verteilt.

Gruppieren von Bündeln und einzelnen Leitungen zu einer Gruppe gleichartiger Anschlüsse ist möglich, auch über mehrere CCs hinweg. In diesem Fall behandelt das NEA-Transportsystem die Leitungen als gleichwertig und wählt beim Aufbau der Netzverbindung eine Leitung aus. Eine Gruppe gleichartiger Anschlüsse wird lediglich durch die gleiche Subnetz-ID gekennzeichnet.

Bei Standleitungen zu einem NEA-Netzpartner ist das Bündeln wegen des höheren Datendurchsatzes effizienter als das Gruppieren.

Bei Wählleitungen ist das Gruppieren vorteilhaft, weil freie Anschlüsse innerhalb der Gruppe dynamisch angewählt werden.

## 4.3 Konfigurieren einer Default-Route

Die Konfigurierung Ihrer Partnersysteme lässt sich bei bestimmten Netzkonfigurationen wesentlich vereinfachen. Durch Konfigurieren einer Default-Route lässt sich eine Route festlegen, über die eine Gruppe von NEA-Rechnern erreichbar ist (Attributwert \*/\* oder \*/r als Prozessor-/Regionsnummer für nea-addr-pattern im GNSAP-Objekt). Dadurch werden auch solche Partnersysteme erreichbar, die nicht explizit im FSS konfiguriert sind. Das direkte Partnersystem, zu dem die Default-Route führt, muss ein Intermediate System (IS) sein. Dieses System wird aus lokaler Sicht als Default-Router bezeichnet.

## Beispielkonfiguration

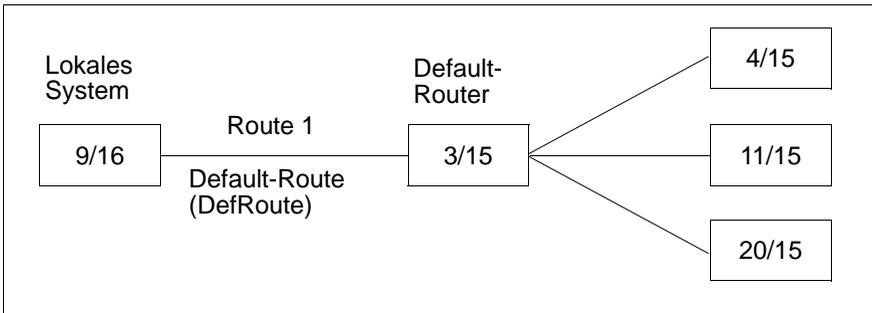


Bild 15: Default-Route

Die im Folgenden dargestellten Konfigurationsmöglichkeiten über Menüsystem oder Kommandoschnittstelle beziehen sich auf obige Beispielkonfiguration.

### Konfigurieren über Menüsystem

Beim Einstellen der Default-Route gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wählen Sie im CMX-Hauptmenü den Punkt *NSAPs - Ferne Rechner ...* aus.
- ▶ Geben Sie im Menü *Ferne Rechner...* **ENTER** ein, ohne einen Punkt zu markieren.
- ▶ Im Menü *Operationen auf fernen Rechner* wählen Sie den Menüpunkt *Anlegen*.
- ▶ Im Menü *Ferne NSAP Information* können Sie Ihre Netzkonfiguration eintragen.

#### Beispiel

Die Route *DefRoute* muss zuvor im CMX-Hauptmenü unter *SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...* konfiguriert werden. Der Name *DefRoute* kann beliebig gewählt werden.

```

Name:      DefaultNEARouter
Netzwerk:  NEA
Prozessor/Regionsnummer:  */*
Subnetzadresse:  statische Route(n)
Liste der Routen:  DefRoute
  
```

## Konfigurieren über Kommandoschnittstelle

Die über dieselbe Route erreichbaren Partnersysteme werden pauschal durch ein GNSAP-Objekt repräsentiert, in dem eine entsprechende pauschalisierte NEA-Adresse (nea-addr-pattern) definiert wird.

*Beispiel für eine FSS-Konfigurationsdatei*

```
LOCNSAP ( name=P9R16 nea-addr=9/16 )
SNPAROUTES ( name=DefRoute subnet=X21-1 type=X21
              dial-nr=65432 )
GNSAP ( name=DefaultNEARouter nea-addr-pattern=/*/ net=NEA
        access=DIRECT snpa-list=DefRoute )
```

## 4.4 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und für die FSS- und TNS-Datenbasen angegebenen Parameter und Wertebereiche für das Profil WAN-NEA ausgewertet werden. Zur Beschreibung der FSS-Parameter siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297. Für die TNS-Beschreibung siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### 4.4.1 KOGS-Parameter

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XLTNG	[CTIMER]	0...450
	[DUETYP]	MODEM, DIREKT, V35/V36-ADAPTER
	[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	1... <u>4096</u>
	[MLNK]	1...9

Tabelle 4: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NEA

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[MODE]	<u>SIE</u>
	[MODTAKT]	<u>NEIN</u> (bei DUETYP=DIREKT) <u>JA</u> (sonst)
	[NRZI]	<u>JA</u> , NEIN
	[OPTIONS]	([1],[2],[4],[7],[8],[10],[12],[13]) (1,2,4,8) bei PLIDENT= <i>hexwert</i> (2,4,8) sonst
	[PLIDENT]	<u>NEIN</u> , <i>hexwert</i>
	[POLLPAU]	100... <u>500</u> ...3600 (bei HDLC-UNB) <u>0</u> (sonst)
	[PROFIL]	NEA
	[PRTIMER]	3000...60000 bei X.21 Default abhängig von UEGSW
	[PRTIM2]	100... <u>500</u> ...3000
	[PRTIM3]	<u>0</u> ...60000 0... <u>65000</u> ...6000000 für UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=SEC/...
	[RCB]	<u>0</u> ...65535
	[RUF]	AUTO AUTO/ANK, AUTO/ABG DIREKT, DIREKT/ABG MANUELL, MANUELL/ABG
	[RUFNUM]	<i>rufnummer</i> maximal 24 Zeichen
	[RUFPAUS]	<u>6</u> ...120
	[RUFWDH]	0... <u>3</u> ...7
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	1200... <u>9600</u> ...19200 bei V24DEF (erhöht sich bei DUETYP=V35/36-ADAPTER auf 64000) 1200... <u>9600</u> ...19200, 48000, 64000, 128000, 256000, 512000, 1024000, 204800 bei X21DEF
	[UEKONF]	<u>PZP</u> , MP

Tabelle 4: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NEA

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[UEPROZ]	<u>HDLC/BAC</u> , HDLC/UNB
	[UEUNB]	<u>PRI/DX</u> , PRI/HX, SEC/HX, SEC/DX
	UEWEG	FE-STAND/2DR, FE-STAND/4DR FE-WAHL/2DR, FE-WAHL/4DR DATEX-L, DATEX-L/X21, DATEX-L/V24
	[VUEZEIT]	0... <u>24</u> ...127
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAEBL]	0... <u>3</u> ...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XPRO	[LINKADR]	(1... <u>3</u> ...254, <u>1</u> ...254) (eigene, Partner) 1...222; nur für Standleitung relevant
	[PRIDENT]	<u>NEIN</u> , <i>hexwert</i>
	[RUFNUM]	<i>rufnummer</i> für Identifikationsaustausch maximal 24 Zeichen
XSNID	ADRTYP	X21_ADR oder X21-ADR für X.21-Wählverbindungen HDLCPP für HDLC-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen PT_ADR oder PT-ADR für Telefonnetz
	SUBNID	X21-i, i=1...32 für X.21-Wählverbindungen PP-i, i=1...32 für Standleitungen PT-i, i=1...32 für Telefonnetz
XSYSP		

Tabelle 4: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NEA

## 4.4.2 FSS-Parameter

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	NEA	Netzprotokoll-Kennung

Tabelle 5: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse GNSAP: Generalisierter NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des GNSAP-Objekts
nea-addr-pattern	<i>*/r</i> mit <i>r</i> (0 ... 255)  <i>*/*</i>	Alle NEA-Rechner der angegebenen Region. Alle NEA-Rechner.

Tabelle 6: Attribute der Objektklasse GNSAP

Attribut	Format	Bedeutung
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa</i> : <i>name</i>   <i>name/weight</i> <i>name</i> : siehe <i>name</i> bei SNPAROUTES <i>weight</i> : Ziffer von 1-20	Liste der Routen, die zum Erreichen von NEA-Rechnern benutzt werden können, die durch diesen GNSAP repräsentiert werden. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 6: Attribute der Objektklasse GNSAP

**Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner ...**

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des LOCNSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit Dezimalzahlen <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor/Regionsnummer. Attribut wird automatisch bei der Installation von NEA versorgt. Bei Änderung muss <i>nea restart</i> durchgeführt werden.

Tabelle 7: Attribute der Objektklasse LOCNSAP

**Objektklasse NSAP: ferner Netzdienstzugangspunkt**

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des NSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor-/Regionsnummer

Tabelle 8: Attribute der Objektklasse NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
net*	NEA	Netz, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird
access*	DIRECT	Zugriff auf die SNPA-Adresse, über die der NSAP erreicht werden kann
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa: name   name/weight</i> <i>name: siehe name bei SNPAROUTES</i> <i>weight: Ziffer von 1-20</i>	Liste der SNPA-ROUTES-Objekte, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 8: Attribute der Objektklasse NSAP

\* Die Attribute „net“ und „access“ brauchen in der Konfigurationsdatei bzw. beim Kommando (fssadm create NSAP...) nicht angegeben werden, da sie aus anderen Attributen implizit resultieren.

Zusätzliche Filterkriterien, die nur bei fssadm get erlaubt sind:

Attribut	Format	Bedeutung
type	X21   PP   X21DIRECT   PT	Subnetz-Adresstyp
subnet	X21- <i>n</i>   PT- <i>n</i>   PP- <i>n</i> <i>n</i> = 1, ..., 32	Subnetz-ID

Tabelle 9: Filterattribute der Objektklasse NSAP

## Objektklasse SNPAROUTES: Routen

### Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
X21   X21DIRECT	X21-x
PP (Punkt-zu-Punkt)	PP-x
PT (Public Telephone)	PT-x

Tabelle 10: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
dial-nr*	<i>dial-nr</i>   DIRECT/ <i>dial-nr</i> <i>dial-nr</i> : 1-24 Dezimalziffern oder 1-24 beliebige sichtbare Zeichen eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')	Ferne X.21-Rufnummer. Im Falle von „Direct Mode“: lokale X.21-Rufnummer.
phone-nr*	<i>phone-nr</i> <i>phone-nr</i> : 1-24 Dezimalziffern oder 1-24 beliebige sichtbare Zeichen eingeschlossen zwischen einfachen Apostrophen (')	Telefonnummer

Tabelle 11: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

Attribut	Format	Bedeutung
line-nr*	[ <i>cc-nr</i> ]/ <i>line-nr</i> <i>cc-nr</i> : 1 ... 256 <i>line-nr</i> : 1   2   3   4	Optionales Attribut: Leistungsnummer für Standleitung (KOGS- Parameter LPUFADR). Falls line-nr weggelassen wird, muss type=PP angegeben werden.
type	X21   PP   X21DIRECT   PT	Subnetz-Adresstyp
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL- Objekts
subnet	X21- <i>n</i>   PT- <i>n</i>   PP- <i>n</i> <i>n</i> = 1, .., 32	Subnetz-ID

Tabelle 11: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

\* Die Attribute „dial-nr“, „phone-nr“ und „line-nr“ schließen sich gegenseitig aus.

### 4.4.3 TNS-Parameter

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programmschnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

**Globaler Name**   **Type**   **Adress-Format**   **T-Selektor**

*Globaler Name*   TSEL WANNEA   {T | A | E | X} string  
*string* mit max. 8 Zeichen

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	Adress-Komponente
<i>Globaler Name</i>	TA	WANNEA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen rechner/region (0...255/0...255) [WAN cc-nr:leitungskennzeichen]

In Abhängigkeit von den auf CMX aufsetzenden Anwendungen können Sessio-  
nkomponente (SSEL) und Presentation-Komponente (PSEL) angegeben wer-  
den. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und  
Administration“ [1].

## 4.5 Konfigurieren über Menüsystem

In diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 4.5.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Netzzugangs	WAN
Konfigurationsdateien für Netzzugang WAN	a) KD ändern: b) neue KD erstellen: <input type="text" value="ENTER"/>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Mit  der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz (X21-Wahl, Standleitung, Mehrpunkt, Telefonie) Subnetz-ID: X21-n, PT-n, PP-n Eigene X.21 Rufnummer Eigene Telefonnummer Eigene Leitungsnummer Default Transportprotokoll: NEA
Parameter für Anschluss <i>Nr.</i> an <i>Subnetz</i>	Leistungsparameter modifizieren oder Defaultwerte bestätigen, z. B. Aufbau der Wählverbindung, Übertragungsgeschwindigkeit, Link-Adresse, NRZI, HDLC-Prozedurvariante, diverse Timer, Multilink XID-Austausch, eigener XID-Wert

Parameter für Anschluss <i>Nr.</i> an <i>Subnetz</i> (nur bei XID-Austausch: HEX)	Fern
XID der fernen Systeme an Anschluss <i>Nr.</i>	Ferne Rufnummer XID-Wert (hex):
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Kompilieren und KD erzeugen
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

## 4.5.2 Eigene Netzadresse festlegen

Menü	Auswahl
CMX-Hauptmenü	Local - Lokaler Rechner...
Lokaler Rechner	NEA Prozessor Region

## 4.5.3 Routen festlegen

Menü	Auswahl
CMX-Hauptmenü	SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschluessen...
Routen zu fernen Subnetzanschlüssen	a) Route ändern: MARKIERE, ENTER b) Route neu erstellen: ENTER
Operationen auf Routen zu fernen Sub- netzanschlüssen	Anlegen... bzw. Ändern...

**Menü**

Attribute einer Route

**Auswahl**Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:

*X21, X21DIREKT, PT oder PP*Subnetz-ID: *X21-n, PT-n oder PP-n*

(muss gleich der Subnetz-ID in der KD sein)

Angaben zur fernen Subnetz-

Adresse:

Subnetzadresse: z. B. *X.21-Rufnummer, Telefonnr., Leitungsnr.*Facilities: *nein*

Falls Sie *Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint mit **SICHERN** ein weiteres Menü zum Einstellen von Facilities:

Facilities zur Route *name*

Netzprotokollkennung: NEA

(Notwendig, falls im KOGS-Makro

XLTNG der Parameter

PROFIL=NEA nicht angegeben

wurde.)

Die Netzprotokollkennung brauchen

Sie nicht angeben bei:

- Telefon
- X.21-Anschluss ohne Dienstmerkmal „Anzeige der Rufnummer des rufenden Partners“

**4.5.4 Partnersysteme eintragen****Menü**

CMX-Hauptmenü

Ferne Rechner ...

**Auswahl**

NSAPs - Ferne Rechner ...

a) Ferne Netzadresse ändern:

**MARKIERE**, **ENTER**

b) Ferne Netzadresse neu anlegen:

**ENTER**

Operationen auf fernen Rechner

Anlegen... bzw. Ändern

**Menü**

Ferne NSAP Information

**Auswahl**Name: *name*

Netzwerk: NEA

Prozessor-/Regionsnummer:

Subnetz-Adresse:

statische Route(n)

Liste der Routen: geben Sie hier den Namen der Route(n) an, die zu verwenden ist (sind).

## 4.5.5 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

**Menü**

CMX-Hauptmenü

**Auswahl**

TSAs - Transportsystem Anwendungen ...

Globaler Name der TS-Anwendung

a) Globalen Namen ändern:

**AUSWAHL**, **ENTER**

b) Globalen Namen neu anlegen:

Namensteile [1] - [5] angeben  
(alle Namensteile optional)

Operationen auf TS-Anwendungen

LOKALEN NAMEN zuordnen...

CCP-Profil: WAN-NEA T-Selektor:

Operationen auf TS-Anwendungen

Transportadresse zuordnen...

(Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung)

CCP-Profil: WAN-NEA

Stationsname der Transportsystem-Anwendung:

Name des fernen Systems:

TRANSDATA Netzadresse: p/r

CC-Liste: optional

## 4.6 Beispiele

In diesem Abschnitt finden Sie Beispiele zur Konfigurierung des Profils WAN-NEA mit verschiedenen Anschluss-Arten: Standleitung und Wählleitung sowie eine Arbeitsanweisung für die Konfigurierung über das Menü (*CMXCUI*).

### 4.6.1 WAN-NEA Standleitung Balanced

#### TNS-Einträge

```
neatest\
      TA          WANNEA T'NEATEST' 1/2
```

#### FSS-Einträge

```
LOCNSAP ( name = hugo nea-addr=08/15 )
SNPAROUTES ( name=rstand1 subnet=PP-18)
NSAP ( name=partner1/2 nea-addr=1/2 snpa-list=rstand1 )
```

#### KOGS-Quelldatei

```
XSYSYP

XSNID      SUBNID = PP-18,
           ADRTYP = HDLCPP

XLTNG      LPUFADR = 1,
           PROFIL = NEA,
           DUETYP = MODEM,
           NRZI = JA,
           PRTIM2 = 500,
           WDHZAEI = 3,
           UEGSW = 9600,
           TPAUSE = NEIN,
           X21DEF = DBP,
           UEPROZ = HDLC/BAC,
           UEKONF = PZP,
           UEWEG = FE-STAND/4DR

XPRO      LINKADR = (3,1)

XEND
```

**Angaben im Menü (ohne TNS):**

Menüeintrag: *Local - Lokaler Rechner...*

- ▶ Geben Sie ein:
  - NEA Prozessor: 08, Region: 15

Menüeintrag: *SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschluessen...*

- ▶ Geben Sie im Menü *Attribute einer Route* Folgendes ein:
  - Name: rstand1  
(Name der Route. Im NSAP-Objekt kann man mit dem Namen auf diese Route verweisen.)
  - Typ der fernen Subnetz-Adresse: PP (dedicated line)
  - Subnetz-ID: PP-18  
PP-\* bezeichnet den Typ des Subnetzes. Die Nummer (18) kennzeichnet eindeutig das Subnetz im System (d.h. in diesem Fall die Standleitung). Diese Subnetz-ID muss auch bei der Konfiguration der entsprechenden Leitung auf dem Controller angegeben werden.
  - Leitungsnummer auf dem Controller

Menüeintrag: *NSAPs - Ferne Rechner...*

- ▶ Geben Sie im Menü *Ferne NSAP Information* Folgendes ein:
  - Name: partner1/2
  - Netzwerk: NEA
  - NSAP-Adresse: 1/2
  - Subnetz-Adresse: statische Route(n)
  - Liste der Routen: rstand1

Menüeintrag: *CFs - CCP Konfigurationsdateien...*

- ▶ Wählen Sie WAN im Menü *Auswahl des Netzzugangs*.
- ▶ Geben Sie im Menü *Anlegen einer neuen Datei...* Folgendes ein:
  - Name der Konfigurationsdatei: name
  - Einrichten fuer CC-Typ: cc-type
- ▶ Wählen Sie eine Leitung im Menü *Editieren Konfigurationsdatei...*
- ▶ Wählen Sie im Menü *Konfiguration fuer WAN-Anschluss <nr>* den Eintrag *Lokal*.

- ▶ Geben Sie im Menü *Konfigurieren des lokalen ...-Anschlusses...* ein:
  - Subnetz: Standleitung
  - Subnetz-ID: gleiche Angabe wie im FSS
  - Default Transportprotokoll: NEA
- ▶ Bestätigen Sie die Standardwerte im Menü *Parameter fuer Anschluss <nr>...*

## 4.6.2 WAN-NEA Wählleitung Fernsprechwahl

### TNS-Einträge

```
nea2test\
      TA      WANNEA T'NEA2TEST' 60/18
```

### FSS-Einträge

Neben dem Routeneintrag für die Telefonnummer des fernen Partners erfolgt ein Routeneintrag für die eigene Telefonnummer, um beim ankommenden Ruf TSP und Protokolle auszuwählen. Dies erfolgt durch den FACIL-Eintrag mit npid=NEA. Der eigene Routeneintrag kann entfallen, wenn in der KOGS-Quelldatei im XLTING-Makro PROFIL=NEA angegeben ist.

```
FACIL ( name = loktel npid=NEA)
```

```
LOCNSAP ( name=PGTR0023 nea-addr=23/18 )
```

```
SNPAROUTES ( name=LOKAL subnet=PT-1 phone-nr=4841 facil=loktel)
```

```
SNPAROUTES ( name=R1 subnet=PT-1 phone-nr=4846 )
```

```
NSAP ( name=N1 nea-addr=60/18 snpa-list=R1 )
```

### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP
```

```
XSNID      SUBNID=PT-1,
           ADRTYP = PT_ADR
```

```
XLTING     LPUFADR = 1,
           RUFNUM = 4841,      # Telefonnummer des lokalen
                               Anschlusses
```

```
           DUETYP = MODEM,
           NRZI = JA,
```

```
PROFIL=NEA,  
VUEZEIT = 24,  
UEGSW = 2400,  
UEKONF = PZP,  
UEPROZ = HDLC/BAC,  
RUF = AUTO,  
UEWEG = FE-WAHL/4DR, # Telefon-Wählanschluss  
OPTIONS = (2,8), # HDLC-Options ohne  
Identifikationsaustausch  
  
V24DEF = STD
```

XEND

### Angaben im Menü (ohne TNS):

Unterschiede zur Standleitung:

Menüeintrag: *SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...*

- Für den eigenen Anschluss:
  - ▶ Geben Sie im Menü *Attribute einer Route* Folgendes ein:
    - Name: LOKAL
    - Typ der fernen Subnetz-Adresse: PT
    - Subnetz-ID: PT-1
    - Telefonnummer: 4841
    - Facilities: Ja
  - ▶ Geben Sie im Menü *Facilities zur Route* ein:
    - Netzprotokollkennung: NEA
- Für den fernen Partner:
  - ▶ Geben Sie im Menü *Attribute einer Route* Folgendes ein:
    - Name: R1
    - Typ der fernen Subnetz-Adresse: PT
    - Subnetz-ID: PT-1
    - Telefonnummer: 4846

Menüeintrag: *CFs - CCP Konfigurationsdateien...*

Für jede Leitung:

- ▶ Wählen Sie WAN im Menü *Auswahl des Netzzugangs*.

- ▶ Geben Sie im Menü *Anlegen einer neuen Datei...* Folgendes ein:
  - Name der Konfigurationsdatei: name
  - Einrichten fuer CC-Typ: cc-type
- ▶ Wählen Sie eine Leitung im Menü *Editieren Konfigurationsdatei...*
- ▶ Wählen Sie im Menü *Konfiguration fuer WAN-Anschluss <nr>* den Eintrag *Lokal*.
- ▶ Geben Sie im Menü *Konfigurieren des lokalen ...-Anschlusses...* ein:
  - Subnetz: Fernsprechnet
  - Subnetz-ID: gleiche Angabe wie im FSS
  - Eigene Telefonnummer: 4841
  - Default Transportprotokoll: NEA
- ▶ Im Menü *Parameter fuer Anschluss <nr>...*
  - Bestätigen Sie die Standardwerte.
  - XID-Austausch: NEIN

Im Fall „mit XID-Austausch“ müssen Sie den XID-String (PLIDENT) beim lokalen Anschluss angeben. Für alle fernen direkten Partner müssen Sie jeweils deren Rufnummer und den XID-String (PRIDENT im Makro XPRO) festlegen.

### 4.6.3 WAN-NEA Standleitung Unbalanced Punkt-zu-Punkt

#### TNS-Einträge

```
neatest\  
    TA          WANNEA T'NEATEST' 1/2
```

#### FSS-Einträge

```
SNPAROUTES ( name=rstand1 subnet=PP-18)  
NSAP ( name=partner1/2 nea-addr=1/2 snpa-list=rstand1 )
```

#### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP  
  
XSNID      SUBNID = PP-18,  
          ADRTYP = HDLCPP
```

```

XLTNG      LPUFADR = 1,
           PROFIL = NEA,
           DUETYP = MODEM,
           NRZI = JA,
           PRTIM2 = 500,
           WDHZAEI = 3,
           UEGSW = 9600,
           TPAUSE = NEIN,
           X21DEF = DBP,
           UEPROZ = HDLC/UNB,
           UEUNB = PRI/DX,
           UEKONF = PZP,
           UEWEG = FE-STAND/4DR

```

```
XPRO      LINKADR = 1
```

```
XEND
```

### Angaben im Menü (ohne TNS)

Unterschiede zur Standleitung Balanced:

Menüeintrag: *CFs - CCP Konfigurationsdateien...*

- ▶ Geben Sie im Menü *Parameter fuer Anschluss <nr>...* Folgendes ein:
  - HDLC-Prozedurvariante: HDLC/UNB
  - Funktion des HDLC-Protokolls: PRI/DX (bei Leitsteuerung) oder SEC/DX (bei Folgesteuerung)

## 4.6.4 WAN-NEA Multipoint Secondary (für SK12)

### TNS-Einträge

```

neatest\
  TA      WANNEA T'NEATEST' 1/2

```

### FSS-Einträge

```
SNPAROUTES ( name=rstand1 subnet=PP-18)
```

```
NSAP ( name=partner1/2 nea-addr=1/2 snpa-list=rstand1 )
```

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

XSNID      SUBNID = PP-18,  
             ADRTYP = HDLCP

XLTNG      LPUFADR = 1,  
             PROFIL = NEA,  
             DUETYP = MODEM,  
             NRZI = JA,  
             PRTIM2 = 500,  
             WDHZAEL = 3,  
             UEGSW = 9600,  
             TPAUSE = NEIN,  
             X21DEF = DBP,  
             UEPROZ = HDLC/UNB,  
             UEUNB = SEC/DX,  
             UEKONF = MP,  
             UEWEG = FE-STAND/2DR,  
             CTIMER = 30

XPRO              LINKADR = 33

XEND

**Angaben im Menü (ohne TNS)**

Unterschiede zur Standleitung Balanced:

► Geben Sie im Menü *Konfigurieren des lokalen ...-Anschlusses...* ein:

- Subnetz: Mehrpunktleitung
- Subnetz-ID: gleiche Angabe wie im FSS
- Default Transportprotokoll: NEA

► Geben Sie im Menü *Parameter fuer Anschluss <nr>...* ein:

- Art der Leitung: 2DR
- Funktion des HDLC-Protokolls: SEC/DX
- HDLC-Linkadresse: nn

Außerdem muss bei secondary-seitiger Benutzung eines Konzentrators SK12 mit X.21 die Kaskadierungstiefe  $n$  angegeben werden im Parameter  $CTIMER = n * 30$ .



# 5 Profil WAN-NX25

## 5.1 Profilbeschreibung

Über das Profil WAN-NX25 können Sie Ihr System über ein paketvermittelndes Netz (Datex-P, Transpac, PSS usw.) in ein TRANSDATA-Netz einbinden.

Für die Prozessor/Regionsnummer von NEA-Systemen können Sie anstelle konkreter Adressen auch Platzhalter, sog. „Wildcards“ (\*), angeben. Damit lässt sich für gewisse Mengen an NEA-Partnern eine Default-Route konfigurieren (siehe Abschnitt „Konfigurieren einer Default-Route“ auf Seite 119).

Durch die Funktion NEA-Routing kann Ihr System als Intermediate System (IS) NEA-Datenpakete an andere NEA-Rechner weiterleiten.

Das folgende Bild zeigt, wie Ihr System mit Profil WAN-NX25 an ein Paketvermittlungsnetz angeschlossen wird:

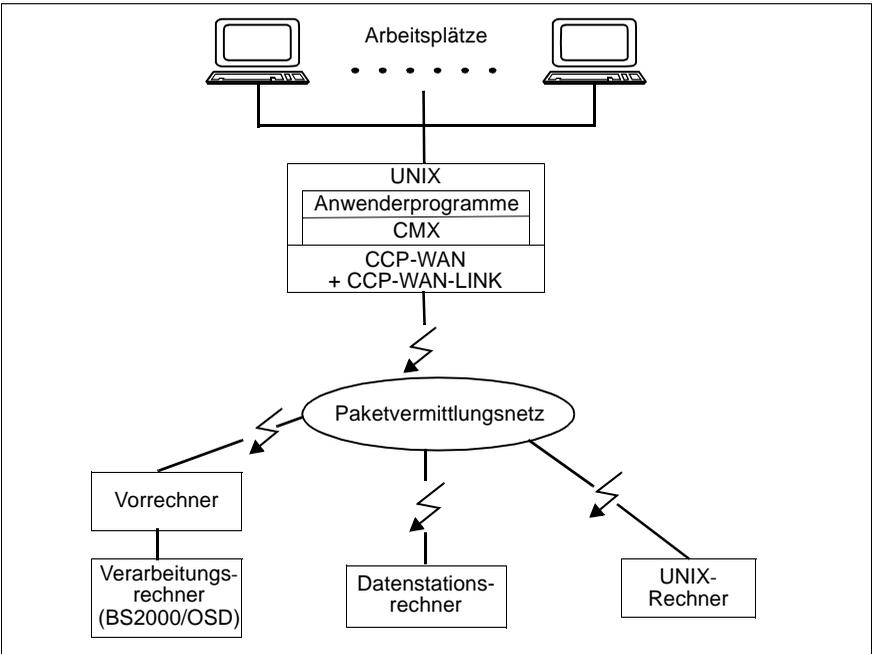


Bild 16: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-NX25

**Protokolle des Transportsystems**

Im Profil WAN-NX25 sind den Schichten des Transportsystems folgende Protokolle zugeordnet:

Schicht	Funktion	Protokolle
4	Transport	NEATE
3	Vermittlung	NEAN X.25-3
2	Sicherung	HDLC/LAPB
1	Bitübertragung	X.21/X.21bis

Tabelle 12: Protokolle des Transportsystems für Profil WAN-NX25

## 5.2 Konfigurieren einer Default-Route

Die Konfigurierung Ihrer Partnersysteme lässt sich bei bestimmten Netzkonfigurationen wesentlich vereinfachen. Durch Konfigurieren einer Default-Route lässt sich eine Route festlegen, über die eine Gruppe von NEA-Rechnern erreichbar ist (Attributwert \*/\* oder \*/r als Prozessor-/Regionsnummer für nea-addr-pattern im GNSAP-Objekt). Dadurch werden auch solche Partnersysteme erreichbar, die nicht explizit im FSS konfiguriert sind. Das direkte Partnersystem, zu dem die Default-Route führt, muss ein Intermediate System (IS) sein. Dieses System wird aus lokaler Sicht als Default-Router bezeichnet.

### Beispielkonfiguration

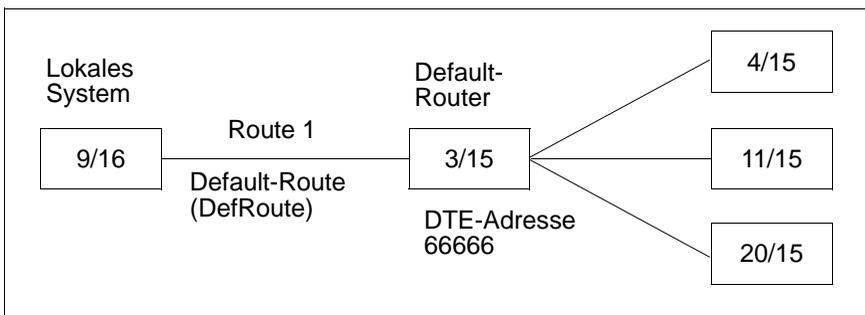


Bild 17: Default-Route

Die im Folgenden dargestellten Konfigurationsmöglichkeiten über Menüsystem oder Kommandoschnittstelle beziehen sich auf obige Beispielkonfiguration.

### Konfigurieren über Menüsystem

Beim Einstellen der Default-Route gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wählen Sie im CMX-Hauptmenü den Eintrag *NSAPs - Ferne Rechner ...*
- ▶ Geben Sie im Schirm *Ferne Rechner ...* **ENTER** ein, ohne einen Eintrag zu markieren.
- ▶ Im Schirm *Operationen auf fernen Rechner* wählen Sie den Menüeintrag *Anlegen*.
- ▶ Im Schirm *Ferne NSAP Information* können Sie Ihre Netzkonfiguration eintragen.

*Beispiel*

Die Route *DefRoute* muss im CMX-Hauptmenü unter *Routen zu fernen Subnetzanschlüssen...* konfiguriert werden. Der Name *DefRoute* kann beliebig gewählt werden.

```

Name: DefaultNEARouter
Netzwerk: NEA
Prozessor/Regionsnummer: */*
Subnetzadresse: statische Route(n)
Liste der Routen: DefRoute

```

**Konfigurieren über Kommandoschnittstelle**

Die über dieselbe Route erreichbaren Partnersysteme, werden pauschal durch ein GNSAP-Objekt repräsentiert, in dem eine entsprechende pauschalisierte NEA-Adresse (*nea-addr-pattern*) definiert wird.

*Beispiel für eine FSS-Konfigurationsdatei*

```

LOCNSAP ( name=P9R16 nea-addr=9/16 )

SNPAROUTES ( name=DefRoute subnet=X25-1 dte-addr=66666 )

GNSAP ( name=DefaultNEARouter nea-addr-pattern=*/* net=NEA
        access=DIRECT snpa-list=DefRoute )

NSAP ( name=P9R16, nea-addr=9/16, ...snpa-list=DefRoute)

```

## 5.3 NEA-Routing

NEA-Routing beschreibt die Funktionalität, ankommende NEA-Datenpakete, die nicht für das eigene System bestimmt sind, über die Routen weiterzuleiten, die für diesen Rechner konfiguriert sind. Ein System, welches diese Funktionalität unterstützt, wird als Intermediate System (IS) bezeichnet.

In einem NEA-Rechnerverbund können Sie Ihr System damit als Endsystem (ES) und gleichzeitig als Intermediate-System (IS) betreiben. Für gelegentliches Routen ist damit kein dediziertes System mehr erforderlich.

Die Funktion NEA-Routing kann über Menü und Kommandoschnittstelle ein- und ausgeschaltet werden. Die Voreinstellung ist OFF, d. h. NEA-Routing ist nicht aktiviert. Ihr System fungiert dann als Endsystem (ES).

## 5.4 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und für die FSS- und TNS-Datenbanken angegebenen Parameter und Wertebereiche für das Profil WAN-NX25 ausgewertet werden. Zur Beschreibung der FSS-Parameter siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297. Für die TNS-Beschreibung siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### 5.4.1 KOGS-Parameter

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XFACI	[AKFACI]	<u>NOREVCH</u> REVCH FASTSEL <i>liste</i>
	[DTEADCA]	JA TOANPI <i>liste</i>
	FACIL	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[PAKLE]	16...2048 (2er Potenz)
	[PAKLS]	16...2048 (2er Potenz)
	[PAKNUM]	<u>MOD8</u> MOD128
	[R20]	1... <u>10</u> ...128
	[R22]	1... <u>10</u> ...128
	[R23]	1... <u>2</u> ...128
	[T20]	1... <u>10</u> ...2048

Tabelle 13: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NX25

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[T21]	1... <u>200</u> ...2048
	[T22]	1... <u>10</u> ...2048
	[T23]	1... <u>10</u> ...2048
	[T24]	<u>0</u> ...2048
	[T25]	0... <u>180</u> ...2048
	[WINDE]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
	[WINDS]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
XLTNG	[DTEADR]	<i>dezimalzahl</i> max. 17 Stellen
	[DUETYP]	<u>MODEM</u>
	[FACIL]	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	1... <u>4096</u>
	[PKANALN]	0...4095-0...4095
	[PROFIL]	NEA
	[PRTIMER]	<u>3000</u> ...60000
	[PRTIM2]	100... <u>3000</u>
	[PRTIM3]	<u>0</u> ...65000
	[RCB]	<u>0</u> ...65535
	[SKANABG]	1...4095-1...4095
	[SKANALN]	1...4095-1...4095
	[SKANANK]	1...4095-1...4095
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	2400...64000

Tabelle 13: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NX25

Makro	Operanden	Operandenwerte
	UEWEG	X25/TYP5, X25/TYP6, X25/TYP8, X25/TYP9, X25/TYP56, X25/TYP58
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAHL]	0...3...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XSNID	ADRTYP	X25_ADR oder X25-ADR
	SUBNID	X25-i, i=1...32
XSYSP		

Tabelle 13: KOGS-Parameter für das Profil WAN-NX25

## 5.4.2 FSS-Parameter

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	NEA	Netzprotokoll-Kennung
x25-octet-string	1...109 Oktette im Hex-Format	DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (IS8208)

Tabelle 14: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-packet-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E: 16   32   64   128   256   512   1024   2048. Ohne Angabe von E gilt E=S.	Paketgröße
x25-window-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E 1-7, falls XFACI PAKNUM=MOD8 1-127, falls XFACI PAKNUM=MOD128	Fenstergröße
x25-throughput	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E in kbit/s: 2,4   4,8   9,6   19,2   48   64	Durchsatzklasse
x25-cug	0-9999. Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stel- lige Eingabe bedeutet „extended format“.	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-cug-oa	0-9999. Siehe <i>x25-cug</i>	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse mit uneingeschränk- tem abgehenden Ruf
x25-bcug	0-9999. Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.	Auswahl einer bilateral geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-revch	B[OTH_REQ_AND_ACC]   R[EQUEST_ONLY]   A[CCEPT_ONLY]   N[EITHER_REQ_NOR_ACC]	Gebührenübernahme anfordern bzw. Anfor- derung der Gebühren- übernahme annehmen
x25-transit-delay	0-65534 Millisekunden	Gewünschte Übertra- gungszeit

Tabelle 14: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-fast-select	N[O-RESTRICTION]   R[RESTRICTION]	Fast Select (Kurzdialog durch Verwendung des Call User Data-Feldes)
x25-rpoa	DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen	Auswahl einer Route über eine (oder mehrere) Übergangnetze, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden
x25-nui	max. 16 abdruckbare Zeichen (ASCII, EBCDIC) oder 16 hexadezimale Zeichenpaare: Format: <i>formind:nui-wert</i> formind = A   E   X	Network User Identification

Tabelle 14: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse GNSAP: Generalisierter NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des GNSAP-Objekts
nea-addr-pattern	<i>*/r</i> mit <i>r</i> (0 ... 255)  <i>*/*</i>	Alle NEA-Rechner der angegebenen Region. Alle NEA-Rechner.

Tabelle 15: Attribute der Objektklasse GNSAP

Attribut	Format	Bedeutung
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa: name   name/weight</i> <i>name</i> : siehe <i>name</i> bei SNPAROUTES <i>weight</i> : Ziffer von 1-20	Liste der Routen, die zum Erreichen von NEA-Rechnern benutzt werden können, die durch diesen GNSAP repräsentiert werden. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 15: Attribute der Objektklasse GNSAP

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner ...

Die lokale Netzadresse muss vor der Installation von NEA konfiguriert sein. Eine Änderung der lokalen NEA-Adresse wird nicht unmittelbar wirksam, sondern erst nach der Außerbetriebnahme und erneuten Inbetriebnahme von NEA.

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des LOCNSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit Dezimalzahlen <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor-/Regionsnummer.

Tabelle 16: Attribute der Objektklasse LOCNSAP

### Objektklasse NSAP: ferner Netzdienstzugangspunkt

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des NSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor-/Regionsnummer

Tabelle 17: Attribute der Objektklasse NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
net*	NEA	Netz, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird
access*	DIRECT	Zugriff auf die SNPA-Adresse, über die der NSAP erreicht werden kann
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa: name   name/weight</i> <i>name: siehe name</i> bei SNPAROUTES <i>weight: Ziffer</i> von 1-20.	Liste der SNPAROUTES-Objekte, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können. Die Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 17: Attribute der Objektklasse NSAP

\* Die Attribute „net“ und „access“ brauchen in der Konfigurationsdatei bzw. beim *create*-Kommando (*fssadm create* NSAP...) nicht angegeben werden, da sie aus anderen Attributen implizit resultieren.

Zusätzliche Filterkriterien, die nur bei *fssadm get* erlaubt sind:

Attribut	Format	Bedeutung
type	X25   PVC	Subnetz-Adresstyp
subnet	X25- <i>n</i> <i>n= 1, .., 32</i>	Subnetz-ID

Tabelle 18: Filterattribute der Objektklasse NSAP

## Objektklasse SNPAROUTES: Routen

### Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
X25   PVC	X25-x

Tabelle 19: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
dte-addr*	1-17 Dezimalziffern	Ferne-X.25-DTE-Adresse
pvc-nr*	<i>pvc</i> [/ <i>dte</i> ] <i>pvc</i> : Dezimalzahl (0 ... 4095) <i>dte</i> : 1-17 Dezimalziffern	X.25-PVC-Nummer und zugehörige lokale DTE-Adresse
type	X25   PVC	Subnetz-Adresstyp
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
subnet	X25- <i>n</i> <i>n</i> = 1, ..., 32	Subnetz-ID

Tabelle 20: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

\* Die Attribute „dte-addr“ und „pvc-nr“ schließen sich gegenseitig aus. Aus der Angabe „pvc-nr“ resultiert: „type=PVC“, aus der Angabe „dte-addr“: „type=X25“.

### 5.4.3 TNS-Parameter

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programmschnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	T-Selektor
---------------	------	---------------	------------

<i>Globaler Name</i>	TSEL	WANNEA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen
----------------------	------	--------	---

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	Adress-Komponente
---------------	------	---------------	-------------------

<i>Globaler Name</i>	TA	WANNEA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen prozessor/region (0...255/0...255) [WAN cc-nr:leitungskennzeichen]
----------------------	----	--------	--

In Abhängigkeit von den auf CMX aufsetzenden Anwendungen können Sessionskomponente (SSEL) und Presentation-Komponente (PSEL) angegeben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

## 5.5 Konfigurieren über Menüsystem

Im diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 5.5.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Netzzugangs	WAN
Konfigurationsdateien für Netzzugang WAN	a) KD ändern: <b>[MARKIERE]</b> , <b>[ENTER]</b> b) neue KD erstellen: <b>[ENTER]</b>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Nach **[SICHERN]** der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz: X.25 Subnetz-ID: X25-n Eigene DTE-Adresse Default Transportprotokoll: NEA
X.25-Parameter für Anschluss <i>Nr.</i>	PVC- und SVC-Kanalbereiche, X.25-Variante, Übertragungsrage, X.25-Facilities: nein
Falls Sie <i>X.25-Facilities: Ja</i> angegeben haben, erscheint ein weiteres Menü zum Einstellen von Facilities:	
Vereinbarte X.25-Facilities für Anschluss <i>Nr.</i>	Spezielle X.25-Facilities
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Kompilieren und KD erzeugen

Konfiguration für WAN-Anschluss Nr: Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

## 5.5.2 Eigene Netzadresse festlegen

### Menü

CMX-Hauptmenü

Lokaler Rechner

### Auswahl

Local - Lokaler Rechner ...

NEA Prozessor:

Region:

## 5.5.3 Routen festlegen

### Menü

CMX-Hauptmenü

Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Attribute einer Route

### Auswahl

SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...

a) Route ändern: **MARKIERE**,  
**ENTER**

b) Route neu erstellen: **ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern...

Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:

X.25 oder PVC

Subnetz-ID: X25-n

(muss gleich der Subnetz-ID in der KD sein)

Angaben zur Subnetz-Adresse:

abhängig vom gewählten

Subnetz-Adresstyp: PVC-Nummer

oder ferne DTE-Adresse

Facilities: nein

**Menü**

Falls Sie *Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint mit **SICHERN** ein weiteres Menü zum Einstellen von Facilities:

Facilities zur Route *name*

**Auswahl**

Netzprotokollkennung: NEA  
(Notwendig, falls PVC und im KOGS-Makro XLTNG der Parameter PROFIL=NEA nicht angegeben wurde.)

X.25-Facilities: X.25-Facilities, die mit der fernen DTE ausgehandelt werden sollen.

**5.5.4 Partnersysteme eintragen****Menü**

CMX-Hauptmenü

Ferne Rechner ...

Operationen auf fernen Rechner

Ferne NSAP Information

**Auswahl**

NSAPs - Ferne Rechner ...

a) Ferne Rechner ... ändern:

**MARKIERE**, **ENTER**

b) Ferne Rechner ... neu anlegen:

**ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern

Name: *name*

Netzwerk: NEA

Prozessor-/Regionsnummer:

Subnetz-Adresse:

statische Route(n)

Liste der Routen: Geben Sie hier den Namen der Route(n) ein, die zu verwenden ist (sind).

## 5.5.5 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	TSAs - Transportsystem Anwendungen...
Globaler Name der TS-Anwendung	a) Globalen Namen ändern: <input type="text" value="AUSWAHL"/> , <input type="text" value="ENTER"/> b) Globalen Namen neu anlegen: Namensteile [1] - [5] angeben (alle Namensteile optional)
Operationen auf TS-Anwendungen	LOKALEN NAMEN zuordnen... CCP-Profil: WAN-NX25 T-Selektor:
Operationen auf TS-Anwendungen	Transportadresse zuordnen... (Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung) CCP-Profil: WAN-NX25 Stationsname der Transportsystem-Anwendung: Name des fernen Systems: p/r CC-Liste: optional

## 5.6 Beispiele

In diesem Abschnitt erhalten Sie Beispiele zum Konfigurieren einer Verbindung in ein NEA-Netz über X.25. Die Beispiele umfassen Konfigurationen mit und ohne X.25-Facilities. Ebenfalls behandelt wird die Konfiguration mehrerer Transportprofile (darunter NEA) über X.25.

### 5.6.1 WAN-NX25 SVC mit Facilities

#### TNS-Einträge

```
wan-nx25.application\  
    TA          WANNEA A'nea2test' 1/255
```

#### FSS-Einträge

```
LOCNSAP ( name=hugo nea-addr=08/15 )  
SNPAROUTES ( name=ro162251 subnet=X25-17 dte-addr=1110000 )  
NSAP ( name=nea2_1_255 nea-addr=1/255 snpa-list=ro162251 )
```

**KOGS-Quelldatei**

```
XSYSP
XSNID      SUBNID = X25-17,
           ADRTYP = X25_ADR
XFACI      FACIL = LFAC1,
           AKFACI = REVCH,
           PAKLE = 512,
           PAKLS = 512,
           WINDE = 7,
           WINDS = 7
XLTNG      LPUFADR = 1,
           PROFIL = NEA,
           DTEADR = 1590000,
           UEGSW = 9600,
           VUEZEIT = 24,
           X21DEF = DBP,
           FACIL = LFAC1,
           SKANALN = 10-20,
           UEWEG = X25/TYP8      #CCITT X25/1984
XEND
```

**5.6.2 WAN-NX25 PVC ohne Facilities****Unterschied zu SVCs**

Statt einer DTE-Adresse wird hier der X.25-Netzpartner lediglich durch eine PVC-Nummer in der FSS-Route identifiziert, die in dem PVC-Bereich enthalten sein muss, der für den Anschluss (mit der Subnetz-ID X25-19) in der KOGS festgelegt wurde. Der PVC ist eindeutig einem X.25-Netzpartner zusammen mit einem Transportprofil zugeordnet.

**TNS-Einträge**

```
wan-nx25..application\
    TA      WANNEA A'nea2test' 1/255
```

**FSS-Einträge**

```
LOCNSAP ( name=hugo nea-addr=08/15 )
```

```
SNPAROUTES ( name=rpvc subnet=X25-19 pvc-nr=1 )
```

```
NSAP ( name=nea2_1_255 nea-addr=1/255 snpa-list=rpvc)
```

**KOGS-Quelldatei**

```
XSYSP
```

```
XSNID      SUBNID = X25-19,
           ADRTYP = X25_ADR
```

```
XLTNG      LPUFADR = 2,
           PROFIL = NEA,
           DTEADR = 1930000,
           UEGSW = 9600,
           VUEZEIT = 24,
           X21DEF = DBP,
           PKANALN = 1-10,      #hier PVC-Bereich festlegen
           UEWEG = X25/TYP8
```

```
XEND
```

**5.6.3 Auswahl eines alternativen Netzanschlusses**

Auf der aktiven Seite stehen zwei X.25-Anschlüsse (1930000, 1950000) und auf der passiven Seite ebenfalls zwei X.25-Anschlüsse (1450000, 1910000) zur Verfügung.

**Konfiguration der aktiven Seite****TNS-Einträge**

```
A1102001.ak\
           TSEL WANNEA A'A1102001'
F1102001.pa\
           TA  WANNEA A'F1102001' 21/5
```

**FSS-Einträge**

```
SNPAROUTES ( name=snAuwe_1 subnet=X25-11 dte-addr=1450000 )
```

```
SNPAROUTES ( name=snAuwe_2 subnet=X25-11 dte-addr=1910000 )
```

```
NSAP ( name=nsPuwe_1 net=NEA nea-addr=21/5  
      snpa-list=snAuwe_2+snAuwe_1 )
```

**KOGS-Quelldatei**

```
XSYSP
```

```
XSNID      SUBNID = X25-11,  
          ADRTYP = X25_ADR
```

```
XLTNG      DTEADR = 1930000,  
          LPUFADR = 1,  
          SKANALN = 1-32,  
          VUEZEIT = 24,  
          UEGSW = 64000,  
          X21DEF = DBP,  
          UEWEG = X25/TYP8
```

```
XLTNG      DTEADR = 1950000,  
          LPUFADR = 2,  
          SKANALN = 1-64,  
          VUEZEIT = 24,  
          UEGSW = 64000,  
          X21DEF = DBP,  
          UEWEG = X25/TYP8
```

```
XEND
```

**Konfiguration der passiven Seite****TNS-Einträge**

```
F1102001.pa\  
      TSEL WANNEA A'F1102001'
```

**FSS-Einträge**

nicht relevant

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

XSNID       SUBNID = X25-4,  
              ADRTYP = X25\_ADR

XLTNG       DTEADR = 1450000,  
              PROFIL = NEA,  
              LPUFADR = 1,  
              SKANALN = 36-64,  
              UEWEG = X25/TYP58,  
              VUEZEIT = 24,  
              UEGSW = 64000,  
              X21DEF = DBP

XLTNG       DTEADR = 1910000,  
              PROFIL = NEA,  
              LPUFADR = 2,  
              SKANALN = 1-32,  
              UEWEG = X25/TYP58,  
              VUEZEIT = 24,  
              UEGSW = 64000,  
              X21DEF = DBP

XEND



# 6 Profil WAN-CONS

## 6.1 Profilbeschreibung

Über das Profil WAN-CONS kann Ihr System über ein paketvermittelndes Netz (Datex-P, Transpac, PSS etc.) z. B. mit Verarbeitungsrechnern BS2000/OSD, Systemen und Fremdsystemen kommunizieren, die wie WAN-CONS die Profile TC1111/1121, TD1111/1121 und TE1111/1121 der ISO/IEC ISP 10609 (früher: das Profil T/31 der ENV 41104) implementiert haben.

Das folgende Bild veranschaulicht, wie Ihr System mit Profil WAN-CONS an ein **Paketvermittlungsnetz** angeschlossen wird:

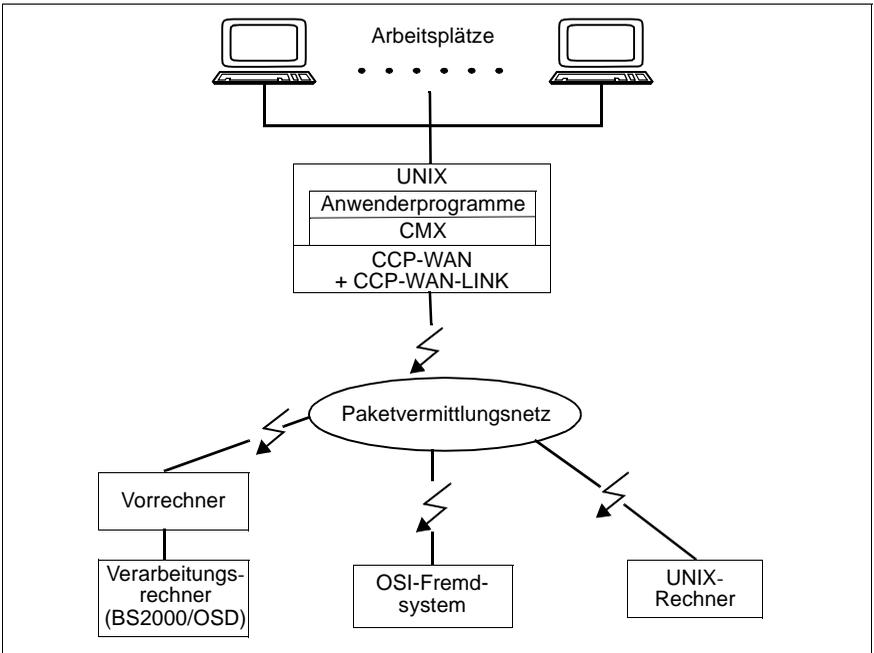


Bild 18: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-CONS

Der Betrieb der OSI-Transportprotokolle IS 8073 Cl.0/2 wird nicht nur über X.25-Netze, sondern auch über Fernsprechnetze und über leitungsvermittelnde Netze unterstützt. Mit dieser Erweiterung wird auch die Anbindung der UNIX-Systeme an einen Verbund von analog vernetzten HICOM-Anlagen über OSI-Protokolle ermöglicht. In der Schicht 3 wird dann statt X.25 das Protokoll T.70 verwendet. WAN-CONS unterstützt Punkt-zu-Punkt-Konfigurationen über X.21/V.24-Leitungen (Stand- und Wählleitungen).

Das folgende Bild veranschaulicht, wie Ihr UNIX-System mit Profil WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 an ein **Leitungsvermittlungsnetz** angeschlossen wird:

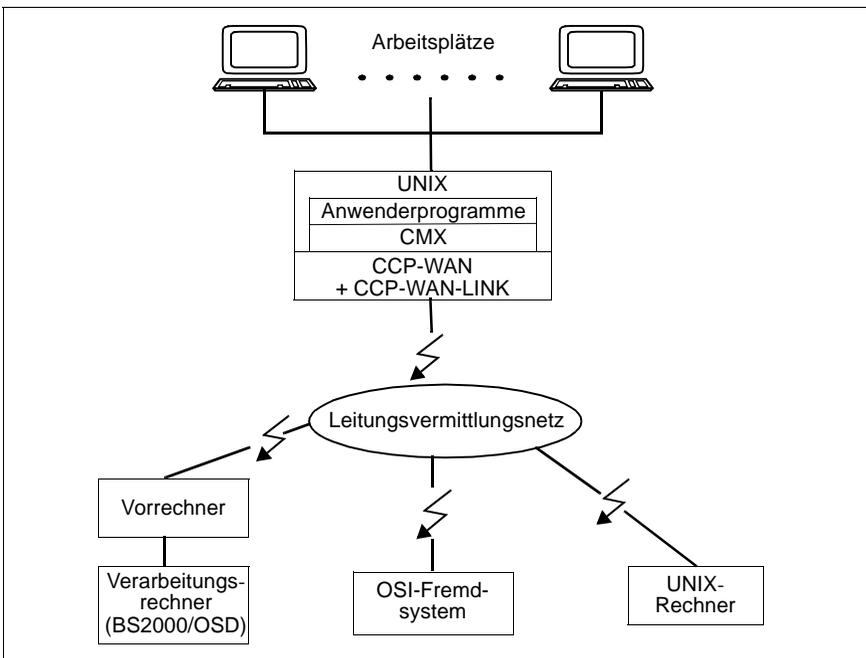


Bild 19: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-CONS mit Protokoll T.70

**Protokolle des Transportsystems**

Dem Profil WAN-CONS sind auf den OSI-Schichten 1 bis 4 die folgenden Protokolle zugeordnet:

<b>Schicht</b>	<b>Funktion</b>	<b>Protokolle X.25</b>	<b>Protokolle T.70</b>
4	Transport	IS 8073 Cl.0/2 (TP02)	
3	Vermittlung	X.25-3	T.70-3
2	Sicherung	HDLC-LAPB	HDLC-BAC
1	Bitübertragung	X.21/X.21bis	X.21/V.24/V.25bis

Tabelle 21: Protokolle des Transportsystems für Profil WAN-CONS

## 6.2 Besonderheiten beim Betrieb von WAN-CONS mit dem Protokoll T.70

Beim Betrieb von WAN-CONS über Stand-/Wählverbindungen bestehen folgende Unterschiede zu X.25-Anschlüssen:

- Bei Stand- und Wählverbindungen unterstützen die Dienste der Fernsprechnetze und leitungsvermittelnden Netze nicht die Peer-to-Peer-Übertragung der Transport Protocol Identification (TPID). Bei diesen Netzen bestimmt die Netzzugangs-Variante ISO (entspricht PROFIL=ISO im KOGS-Makro XLTNG) das Transportprotokoll ISO 8073.
- Weiterhin unterstützen die Fernsprechnetze und leitungsvermittelnden Netze die Übertragung der Absenderrufnummer nicht. Aus diesem Grund ist die Identifizierung des rufenden Partner-Systems anhand der Absenderrufnummer nicht möglich (vgl. TNS-Aufruf *t\_getname*). Die Transportsystem-Anwendungen, die das CCP-Profil WAN-CONS mit T70-3 nutzen, müssen (falls erforderlich) die Partneridentifizierung durch alternative Verfahren (z. B. in den Anwendungsprotokollen) realisieren.

Die mit PROFIL=ISO konfigurierten Stand- bzw. Wählanschlüsse sind dem CCP-Profil WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 gewidmet. D.h. der gleichzeitige Betrieb von WAN-NEA über dieselbe Stand-/Wählleitung ist dann nicht möglich.

## 6.3 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und für die FSS- und TNS-Datenbasen angegebenen Parameter und Wertebereiche für das Profil WAN-NX25 ausgewertet werden. Zur Beschreibung der FSS-Parameter siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297. Für die TNS-Beschreibung siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### WAN-CONS mit Protokoll T.70

Wenn Sie das Profil WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 verwenden wollen, müssen Sie sich an den Werten für WAN-NEA orientieren (siehe Abschnitt „KOGS-, FSS- und TNS-Parameter“ auf Seite 96).

#### 6.3.1 KOGS-Parameter

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XFACI	[AKFACI]	<u>NOREVCH</u> REVCH FASTSEL <i>liste</i>
	[DTEADCA]	JA TOANPI <i>liste</i>
	FACIL	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[PAKLE]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)
	[PAKLS]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)
	[PAKNUM]	<u>MOD8</u> MOD128

Tabelle 22: KOGS-Parameter für das Profil WAN-CONS

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[R20]	1... <u>10</u> ...128
	[R22]	1... <u>10</u> ...128
	[R23]	1... <u>2</u> ...128
	[T20]	1... <u>10</u> ...2048
	[T21]	1... <u>200</u> ...2048
	[T22]	1... <u>10</u> ...2048
	[T23]	1... <u>10</u> ...2048
	[T24]	<u>0</u> ...2048
	[T25]	0... <u>180</u> ...2048
	[WINDE]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
	[WINDS]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
XLTNG	[DTEADR]	<i>dezimalzahl</i>
	[DUETYP]	<u>MODEM</u>
	[FACIL]	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	1... <u>4096</u>
	[PKANALN]	0...4095-0...4095
	[PROFIL]	ISO
	[PRTIMER]	3000...60000
	[PRTIM2]	100... <u>3000</u>
	[PRTIM3]	<u>0</u> ...65000
	[RCB]	<u>0</u> ...65535
	[SKANABG]	1...4095-1...4095
	[SKANALN]	1...4095-1...4095
	[SKANANK]	1...4095-1...4095

Tabelle 22: KOGS-Parameter für das Profil WAN-CONS

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	2400...64000
	UEWEG	X25/TYP5, X25/TYP6, X25/TYP8, X25/TYP9, X25/TYP56, X25/TYP58
	[VUEZEIT]	0... <u>24</u> ...127
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAHL]	0... <u>3</u> ...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XSNID	ADRTYP	X25_ADR oder X25-ADR
	SUBNID	X25-i, i=1...32
XSYSP		

Tabelle 22: KOGS-Parameter für das Profil WAN-CONS

### WAN-CONS mit Protokoll T.70

Wenn Sie das Profil WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 verwenden wollen, gelten die Angaben zu WAN-NEA (siehe Abschnitt „KOGS-, FSS- und TNS-Parameter“ auf Seite 96) mit folgenden Unterschieden:

Makro	Operanden	Operandenwerte
XLTNG	PROFIL	ISO (Angabe ist Pflicht!)
	[RUF]	AUTO, AUTO/ANK, AUTO/ABG
	[VUEZEIT]	entfällt
	[MLNK]	entfällt

Tabelle 23: KOGS-Parameter für das Profil WAN-CONS mit Protokoll T.70

### 6.3.2 FSS-Parameter

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

FSS-Einträge sind nur notwendig, wenn

- Sie mit Ihrem fernen X.25-Partner Facilities auszuhandeln haben. Dann müssen Sie ein FACIL-Objekt und ein SNPAROUTES-Objekt, in dem Sie auf das FACIL-Objekt verweisen, anlegen.
- beim TNS-Eintrag keine CC-Liste angegeben ist und mehrere Subnetz-Anschlüsse existieren.
- WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 an ein Telefonnetz angeschlossen wird.

#### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Für WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 entfallen FACIL-Einträge.

Für WAN-CONS mit dem Protokoll X.25 gilt:

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	OSI-CONS	Netzprotokoll-Kennung.
x25-octet-string	1...109 Oktette im Hex-Format	DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (IS8208)

Tabelle 24: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-packet-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E: 16   32   64   128   256   512   1024   2048. Ohne Angabe von E gilt E=S.	Paketgröße
x25-window-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E 1-7, falls XFACI PAKNUM=MOD8 1-127, falls XFACI PAKNUM=MOD128	Fenstergröße
x25-throughput	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E in kbit/s: 2,4   4,8   9,6   19,2   48   64	Durchsatzklasse
x25-cug	0-9999. Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stel- lige Eingabe bedeutet „extended format“.	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-cug-oa	0-9999. Siehe <i>x25-cug</i>	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse mit uneingeschränk- tem abgehenden Ruf
x25-bcug	0-9999. Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.	Auswahl einer bilateral geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-revch	B[OTH_REQ_AND_ACC]   R[EQUEST_ONLY]   A[CCEPT_ONLY]   N[EITHER_REQ_NOR_ACC]	Gebührenübernahme anfordern bzw. Anfor- derung der Gebühren- übernahme annehmen
x25-transit-delay	0-65534 Millisekunden	Gewünschte Übertra- gungszeit

Tabelle 24: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-fast-select	N[O-RESTRICTION]   R[RESTRICTION]	Fast Select (Kurzdialog durch Verwendung des Call User Data-Feldes)
x25-rpoa	DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen	Auswahl einer Route über ein (oder mehrere) Übergangnetz, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden
x25-nui	max. 16 abdruckbare Zeichen (ASCII, EBCDIC) oder 16 hexadezimale Zeichenpaare: Format: <i>formind:nui-wert</i> formind = A   E   X	Network User Identification

Tabelle 24: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner und Objektklasse SUBNET: Lokaler Subnetz-Anschluss

Für WAN-CONS sind keine eigenen LOCNSAP-Einträge notwendig.

Sie haben aber die Möglichkeit, einen eigenen lokalen OSI-NSAP zu konfigurieren, damit dieser beim X.25-Verbindungsaufbau in den DTE-Facilities mitgegeben wird. Dies geschieht dann und nur dann, wenn Sie im TNS den fernen NSAP eingetragen haben.

Sie können einen lokalen NSAP auf folgende zwei Arten konfigurieren:

- systemweit als Attribut der Objektklasse LOCSNAP (siehe Abschnitt „Objektklasse LOCNSAP“ auf Seite 308)
- als subnetz-spezifisches Attribut der Objektklasse SUBNET (siehe Abschnitt „Objektklasse SUBNET“ auf Seite 315).  
Pro Subnetz-Id können Sie einen eigenen lokalen NSAP generieren.

Diese beiden Möglichkeiten bestehen nebeneinander.

Beim Verbindungsaufbau über ein bestimmtes X.25-Subnetz wird der zu diesem Subnetz generierte NSAP in den DTE-Facilities als eigener NSAP eingetragen.

Wenn für das entsprechende Subnetz kein NSAP existiert, so wird als Default-Wert – falls vorhanden – der mit LOCNSAP erzeugte NSAP verwendet.

### **Objektklasse NSAP: Ferner Netzdienstzugangspunkt**

Für WAN-CONS sind – auch für die Protokolle X.25 und T.70 – NSAP-Einträge nicht notwendig.

Sie haben aber die Möglichkeit, bei der Adressierung der Partner-Anwendung im TNS nicht bzw. nicht nur die Subnetzadresse des Partner-Systems, sondern auch deren OSI-NSAP-Adresse anzugeben (siehe Abschnitt „TNS-Parameter“ auf Seite 153). Wenn Sie im TNS allein die NSAP-Adresse angegeben haben, müssen Sie mit Hilfe des FSS ein NSAP-Objekt mit derselben Adresse anlegen. Dieses NSAP-Objekt verweist wiederum auf ein Objekt der Klasse SNPAROUTES, mit dessen Hilfe die Verbindung im Subnetz aufgebaut werden kann.

Die Angabe eines NSAPs im TNS hat des Weiteren zur Folge, dass bei einem X.25-Verbindungsaufbau dieser ferne NSAP in den sogenannten DTE-Facilities mitgeteilt wird.

### **Objektklasse SNPAROUTES: Routen**

#### **Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID**

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

<b>Subnetz-Adresstyp</b>	<b>Subnetz-ID</b>
X25   PVC	X25-x
X21   X21DIRECT	X21-x (für T.70)
PT (Public Telephone)	PT-x (für T.70)

Tabelle 25: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Für WAN-CONS mit dem Protokoll X.25 gilt:

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
dte-addr*	1-17 Dezimalziffern	Ferne X.25-DTE-Adresse
pvc-nr*	<i>pvc</i> [/ <i>dte</i> ] <i>pvc</i> : Dezimalzahl (0 ... 4095) <i>dte</i> : 1-17 Dezimalziffern	X.25-PVC-Nummer und zugehörige lokale DTE-Adresse
type	X25   PVC	Subnetz-Adresstyp
subnet	X25- <i>n</i> <i>n</i> = 1, ..., 32	Subnetz-ID

Tabelle 26: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES (X.25)

\* Die Attribute „dte-addr“ und „pvc-nr“ schließen sich gegenseitig aus. Aus der Angabe „pvc-nr“ resultiert: „type=PVC“, aus der Angabe „dte-addr“: „type=X25“.

Für WAN-CONS mit dem Protokoll T.70 gilt:

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts

Tabelle 27: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES (T.70)

Attribut	Format	Bedeutung
dial-nr*	<i>dial-nr</i>   DIRECT/ <i>dial-nr</i> <i>dial-nr</i> : 1-24 Dezimalziffern oder 1-24 beliebige sichtbare Zeichen eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')	Ferne X.21-Rufnummer. Im Falle von „Direct Mode“: lokale X.21-Rufnummer.
phone-nr*	<i>phone-nr</i> <i>phone-nr</i> : 1-24 Dezimalziffern oder 1-24 beliebige sichtbare Zeichen eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')	Telefonnummer
type	X21   X21DIRECT   PT	Subnetz-Adresstyp
subnet	X21- <i>n</i>   PT- <i>n</i> <i>n</i> = 1, .., 32	Subnetz-ID

Tabelle 27: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES (T.70)

\* Die Attribute „dial-nr“ und „phone-nr“ schließen sich gegenseitig aus.

### 6.3.3 TNS-Parameter

Für das Profil WAN-CONS müssen Sie die LOKALEN NAMEN (T-Selektoren) der Transportsystem-Anwendungen sowie die TRANSPORTADRESSEN im CMX-Menü erfassen. Und zwar mit dem Adress-Format WANSBKA.

Beim Erfassen der TRANSPORTADRESSEN für Stand- und Wählleitungen ist die Angabe der TPID nicht möglich (siehe Abschnitt „Besonderheiten beim Betrieb von WAN-CONS mit dem Protokoll T.70“ auf Seite 144). Beim Betrieb von WAN-CONS über mehrere Anschlüsse ist die Angabe des Communications Controller und die Leitungsnummer zur Auswahl des entsprechenden Anschlusses erforderlich.

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programm-schnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	T-Selektor
---------------	------	---------------	------------

<i>Globaler Name</i>	TSEL	WANSBKA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen nach T
----------------------	------	---------	--

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	Adress-Komponente
---------------	------	---------------	-------------------

<i>Globaler Name</i>	TA	WANSBKA	X.121 <i>x.25-dte-adresse</i> (17stellig) oder PVC <i>pvc-nummer</i> oder E.163 <i>telefonnummer</i> (bei Protokoll T.70) oder X.21 <i>x.21-rufnummer</i> (bei Protokoll T.70) oder osi-nsap-adresse (bei X.25) {T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen nach T string mit max. 32 Zeichen nach A, E und X [TPI] [TPC] [WAN cc-nr:leitungszeichen]
----------------------	----	---------	---

In Abhängigkeit von den auf CMX aufsetzenden Anwendungen können Sessio-  
nkomponente (SSEL) und Presentation-Komponente (PSEL) angegeben wer-  
den. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und  
Administration“ [1].

## 6.4 Konfigurieren über Menüsystem

In diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 6.4.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

Menü	Auswahl
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Subnetzprofils	WAN
Konfigurationsdateien für Subnetzprofil WAN	a) KD ändern: <b>[MARKIERE]</b> , <b>[ENTER]</b> b) neue KD erstellen: <b>[ENTER]</b>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Nach **[SICHERN]** der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr</i> :	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz bei CONS über X.25: X.25 Subnetz:bei CONS über T.70: X21- Wahl-, Standleitung, Telefonie Subnetz-ID : DTE-Adresse: [Eigene X.21 Rufnummer] [Eigene Telefonnummer] Default Transportprotokoll: ISO

Falls Sie CONS mit X.25 gewählt haben, müssen Sie das darauffolgende Menü X.25-Parameter für Anschluss *Nr*. und eventuell das Untermenü X.25-Facilities ausfüllen.

Falls Sie CONS mit T.70 gewählt haben, müssen Sie das darauffolgende Menü Parameter für Anschluss *Nr*. an *Subnetz* ausfüllen.

Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr</i> :	Kompilieren und KD erzeugen
---	-----------------------------

Konfiguration für WAN-Anschluss *Nr.*: Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

## 6.4.2 Routen festlegen

### Menü

CMX-Hauptmenü

Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Attribute einer Route

Falls Sie *Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint mit **SICHERN** ein weiteres Menü zum Einstellen von Facilities:

Facilities zur Route *name*

### Auswahl

SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...

a) Route ändern: **MARKIERE**,  
**ENTER**

b) Route neu erstellen: **ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern...

Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:  
X.25 oder PVC

Subnetz-ID:  
(muss gleich der Subnetz-ID in der KD sein)

Angaben zur Subnetz-Adresse:

Subnetzadresse: PVC-Nummer oder  
X.25-DTE-Adresse

Facilities:

Netzprotokollkennung: OSI-CONS  
Subnetz-Facilities: X.25-Facilities,  
die mit der fernen DTE ausgehandelt wurden.

## 6.4.3 Partnersysteme eintragen

Sie müssen keine Angaben zu Ihrem Partnersystem eintragen.

## 6.4.4 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

Beim abgehenden Transportverbindungsaufbau kann die Angabe der bevorzugten oder alternativen Transportprotokoll-Klasse (Klasse 0 oder Klasse 2) durch die TNS-Einträge bestimmt werden. Fehlt der Eintrag im TNS, schlägt TP02 als bevorzugte und alternative Klasse die Klasse 2 vor.

### Menü

CMX-Hauptmenü

Globaler Name der TS-Anwendung

Operationen auf TS-Anwendungen

Operationen auf TS-Anwendungen

### Auswahl

TSA's - Transportsystem Anwendungen...

a) Globalen Namen ändern:

**AUSWAHL**, **ENTER**

b) Globalen Namen neu anlegen:  
Namensteile [1] - [5] angeben  
(alle Namensteile optional)

LOKALEN NAMEN zuordnen...

CCP-Profil: WAN-CONS

T-Selektor der TS-Anwendung

Transportadresse zuordnen...  
(Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung)

CCP-Profil: WAN-CONS

OSI-NSAP-Adresse

X.25 DTE-Adresse:

X.21-Rufnummer (bei T.70)

CC-Liste:

Protokollkennung:

Transportprotokollklasse

## 6.5 Beispiele

In diesem Abschnitte erhalten Sie Beispiele zu Konfiguration des Profils WAN-CONS über X.25 und über T.70. Ebenfalls behandelt wird die Konfiguration mehrerer Transportprofile (darunter OSI) über X.25.

### 6.5.1 WAN-CONS SVC ohne Facilities

#### Unterschiede zu NX25 mit SVC

Das Adress-Format ist WANSBKA. Die Adressierung des fernen Transportpartners erfolgt standardmäßig über die SNPA-Adresse (d.h. in diesem Fall DTE-Adresse).

In diesem Fall ist für FSS kein NSAP-Eintrag notwendig. Es reicht ein SNPAROUTES-Eintrag, der die DTE-Adresse der Subnetz-ID zuordnet.



Es besteht die Möglichkeit, im TNS (zusätzlich) den NSAP des fernen Transportsystems einzutragen. Die Adressierung des fernen Transportsystems geschieht aber nur dann über den NSAP, wenn keine DTE-Adresse angegeben ist. In diesem Fall ist im FSS für diesen NSAP eine Route zu erzeugen. Unabhängig von der Art der Adressierung wird ein im TNS eingetragener NSAP zusammen mit einem möglichen lokalen NSAP (im FSS eingetragen) als sogenannte DTE-Facilities beim Aufbau der Netzverbindung mitgegeben.

#### TNS-Einträge für die ferne Anwendung

```
osi-x25.application\  
    TA      WANSBKA X.121 1110000 A'osiltest'
```

#### FSS-Einträge

```
SNPAROUTES ( name=ro081602 subnet=X25-17 dte-addr=1110000 )
```

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

XSNID       SUBNID = X25-17,  
              ADRTYP = X25\_ADR

XLTNG       LPUFADR = 1,  
              PROFIL = ISO,  
              DTEADR = 1590000,  
              UEGSW = 9600,  
              X21DEF = DBP,  
              SKANALN = 10-20,  
              UEWEG = X25/TYP8

XEND

## 6.5.2 WAN-CONS SVC mit Facilities

### TNS-Einträge

```
osi-x25..application.rw\  
    TA      WANSBKA X.121 1110000 A'ositest'
```

### FSS-Einträge

```
FACIL ( name=fa084959 x25-revch=REQUEST_ONLY )  
  
SNPAROUTES ( name=ro085011 subnet=X25-17 dte-addr=1110000  
    facil=fa084959 )
```

### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP  
  
XSNID      SUBNID = X25-17,  
           ADRTYP = X25_ADR  
  
XLTNG      LPUFADR = 1,  
           PROFIL = ISO,  
           DTEADR = 1110000,  
           UEGSW = 9600,  
           X21DEF = DBP,  
           SKANALN = 10-20,  
           UEWEG = X25/TYP8  
  
XEND
```

### 6.5.3 WAN-CONS über Standleitung (T.70)

Die KOGS-Parameter entsprechen denen einer NEA-Standleitung. Für TNS muss das Adress-Format WANSBKA angegeben werden. Für FSS ist kein NSAP-Eintrag notwendig. Die Identifikation des fernen Partners erfolgt über die Bezeichnung der Leitungsnummer und des Controllers.

#### TNS-Einträge

```
W12_2    TSEL WANSBKA T'W12A1'  
W12_1    TA    WANSBKA T'W12A2' WAN 2:1
```

#### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP  
  
XSNID      SUBNID = PP-1,  
           ADRTYP = HDLCPP  
  
XLTNG      LPUFADR = 1,  
           PROFIL = ISO,  
           DUETYP = MODEM,  
           NRZI = JA,  
           PRTIM2 = 500,  
           TPAUSE = JA,  
           UEGSW = 64000,  
           UEWEG = FE-STAND/4DR,  
           WDHZAEL = 3,  
           X21DEF = DBP  
  
XPRO      LINKADR = (3,1)  
  
XEND
```

## 6.5.4 WAN-CONS über Wählleitung (T.70)

Für TNS muss das Adress-Format WANSBKA angegeben werden. Für FSS ist kein NSAP-Eintrag notwendig. Im SNPAROUTES-Eintrag muss die **lokale** Telefonnummer angegeben werden.

### TNS-Einträge

```
W12_2    TSEL WANSBKA  T'W12A1'
```

```
W12_1    TA    WANSBKA  E.163 987654 T'W12A2'
```

### FSS-Einträge

```
FACIL ( name=osi_faci npid=OSI-CONS )
```

```
SNPAROUTES ( name=w2_l1 subnet=PT-1 phone-nr=4181
              facil=osi_faci )
```

### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP
```

```
XSNID      SUBNID = PT-1,
           ADRTYP = PT_ADR
```

```
XLTNG      DUETYP = MODEM,
           LPUFADR = 1,
           PLIDENT = NEIN,
           PROFIL = ISO,
           NRZI = NEIN,
           PRTIM2 = 500,
           RUF = AUTO,
           RUFNUM = 4181,
           RUFPAUS = 6,
           RUFWDH = 3,
           UEGSW = 2400,
           UEWEG = FE-WAHL/4DR,
           UEKONF = PZP,
           UEPROZ = HDLC/BAC,
           VUEZEIT = 24,
           V24DEF = STD,
           WDHAEL = 3
```

```
XEND
```

## 6.5.5 Auswahl eines alternativen Netzanschlusses

Auf der aktiven Seite stehen zwei X.25-Anschlüsse (1930000, 1950000) zur Verfügung. Auf der passiven Seite soll der X.25-Anschluss (1450000) erreicht werden.

### Konfiguration der aktiven Seite

#### TNS-Einträge

```
uwe.ak\  
    TSEL WANSBKA  A'A1102001'  
uwe.pa\  
    TA    WANSBKA  X.121 1450000 A'F1102001' 2/2
```

#### FSS-Einträge

```
SNPAROUTES ( name=snAuwe_1 subnet=X25-20 dte-addr=1450000 )  
SNPAROUTES ( name=snAuwe_2 subnet=X25-21 dte-addr=1450000 )
```

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

XSNID       SUBNID = X25-20,  
              ADRTYP = X25\_ADR

XLTNG       DTEADR = 1930000,  
              LPUFADR = 1,  
              SKANALN = 1-32,  
              UEWEG = X25/TYP8,  
              VUEZEIT = 24,  
              UEGSW = 64000,  
              X21DEF = DBP,  
              UEPROZ = HDLC/LAPB,  
              MODE = SIE

XSNID       SUBNID = X25-21,  
              ADRTYP = X25\_ADR

XLTNG       DTEADR = 1950000,  
              LPUFADR = 2,  
              SKANALN = 1-64,  
              UEWEG = X25/TYP8,  
              VUEZEIT = 24,  
              UEGSW = 64000,  
              X21DEF = DBP,  
              UEPROZ = HDLC/LAPB,  
              MODE = SIE

XEND

**Konfiguration der passiven Seite****TNS-Einträge**

```
uwe.pa\  
  TSEL WANSBKA  A'F1102001'
```

**FSS-Einträge**

nicht relevant

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

```
XSNID      SUBNID = X25-21,  
          ADRTYP = X25_ADR
```

```
XLTNG      DTEADR = 1450000,  
          LPUFADR = 1,  
          SKANALN = 36-64,  
          UEWEG = X25/TYP58,  
          VUEZEIT = 24,  
          UEGSW = 64000,  
          X21DEF = DBP,  
          UEPROZ = HDLC/LAPB,  
          MODE = SIE
```

XEND

**Bemerkungen/Warnungen:**

Verschiedene Anschlüsse mit PVCs müssen mit verschiedenen Subnetz-IDs konfiguriert werden.



# 7 Profil WAN-X25

## 7.1 Profilbeschreibung

Über das Profil WAN-X25 können Sie Ihr System über ein paketvermittelndes Netz (Datex-P, Transpac, PSS, etc.) in verschiedene Netze einbinden oder mit Fremdsystemen kommunizieren. Die Anbindung erfolgt ohne Transportprotokoll. Sie können sowohl eine Verbindung zu einem TCP/IP-Netz über ein X.25-Subnetz aufbauen, als auch z. B. Verbindungen zu einem SNA-Netz. Ebenfalls können Sie mit privaten X.25-Anwendungen kommunizieren.

In den folgenden Abschnitten werden jeweils zwei Kommunikationsmöglichkeiten behandelt:

- X.25-Anwendungen. (Dazu gehören auch SNA-Anwendungen über X.25.)
- TCP/IP über X.25

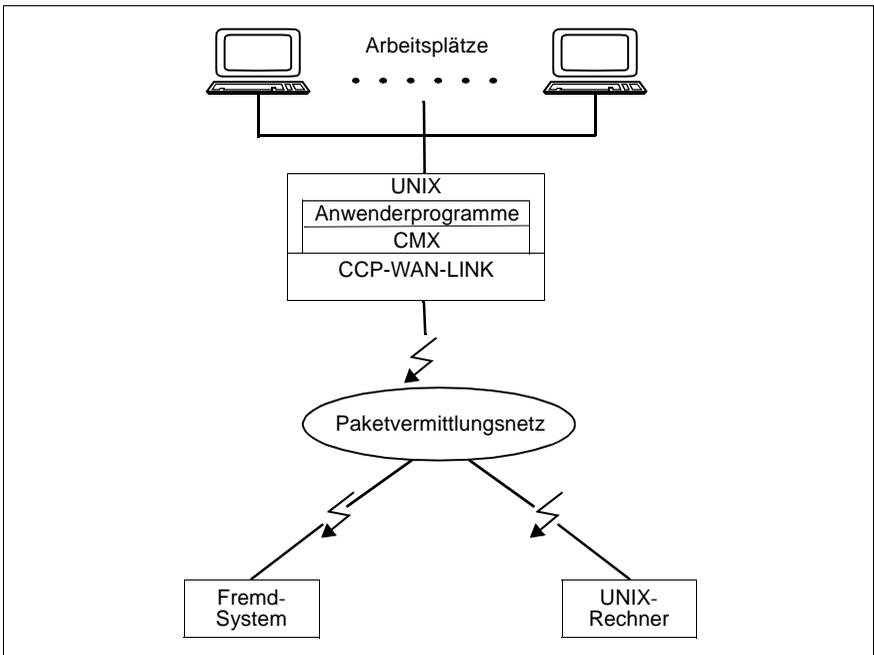


Bild 20: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-X25

## Protokolle des Transportsystems

Das Profil WAN-X25 benutzt den Null-Transport-Provider. Im Profil WAN-X25 sind den OSI-Schichten 1 bis 4 folgende Protokolle zugeordnet:

Schicht	Funktion	Protokolle
4	Transport	kein Protokoll
3	Vermittlung	X.25-3
2	Sicherung	HDLC-LAPB
1	Bitübertragung	X.21/X.21bis

Tabelle 28: Protokolle des Transportsystems für Profil WAN-X25

## 7.2 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und für die FSS- und TNS-Datenbasen angegebenen Parameter und Wertebereiche für das Profil WAN-NX25 anwendbar sind. Zur Beschreibung der FSS-Parameter siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297. Für die TNS-Beschreibung siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### 7.2.1 KOGS-Parameter

Die KOGS-Parameter sind für alle drei Einsatzfälle - X.25-Anwendungen, TCP/IP über X.25 und SNA-Anwendungen über X.25 - gleich.

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XFACI	[AKFACI]	<u>NOREVCH</u> REVCH FASTSEL <i>liste</i>

Tabelle 29: KOGS-Parameter für das Profil WAN-X25

<b>Makro</b>	<b>Operanden</b>	<b>Operandenwerte</b>
	[DTEADCA]	JA TOANPI <i>liste</i>
	FACIL	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[PAKLE]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)
	[PAKLS]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)
	[PAKNUM]	<u>MOD8</u> MOD128
	[R20]	1... <u>10</u> ...128
	[R22]	1... <u>10</u> ...128
	[R23]	1... <u>2</u> ...128
	[T20]	1... <u>10</u> ...2048
	[T21]	1... <u>200</u> ...2048
	[T22]	1... <u>10</u> ...2048
	[T23]	1... <u>10</u> ...2048
	[T24]	<u>0</u> ...2048
	[T25]	0... <u>180</u> ...2048
	[WINDE]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
	[WINDS]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
XLTNG	[DTEADR]	<i>dezimalzahl</i>
	[DUETYP]	<u>MODEM</u>
	[FACIL]	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	1... <u>4096</u>

Tabelle 29: KOGS-Parameter für das Profil WAN-X25

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[PKANALN]	Nur PVC: 0...4095
	[PROFIL]	NTP   -   PPP
	[PRTIMER]	3000...60000
	[PRTIM2]	100... <u>3000</u>
	[PRTIM3]	<u>0</u> ...65000
	[RCB]	<u>0</u> ...65535
	[SKANABG]	1...4095-1...4095
	[SKANALN]	1...4095-1...4095
	[SKANANK]	1...4095-1...4095
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	2400...2048000
	UEWEG	X25/TYP5, X25/TYP6, X25/TYP8, X25/TYP9, X25/TYP56, X25/TYP58
	[VUEZEIT]	0... <u>24</u> ...127
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAHL]	0... <u>3</u> ...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XSNID	ADRTYP	X25_ADR oder X25-ADR für X.25-Anschlüsse
	SUBNID	X25-i, i=1...32 für X.25-Subnetz-Anschlüsse
XSYSP		

Tabelle 29: KOGS-Parameter für das Profil WAN-X25

## 7.2.2 FSS-Parameter für X.25-Anwendungen und SNA-Anwendungen über X.25

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

FSS-Einträge sind nur notwendig, wenn

- Sie mit Ihrem fernen X.25-Partner Facilities vereinbart haben. Dann müssen Sie ein FACIL-Objekt und ein SNPAROUTES-Objekt, in dem Sie auf das FACIL-Objekt verweisen, anlegen.
- beim TNS-Eintrag keine CC-Liste angegeben ist und mehrere Subnetz-Anschlüsse existieren.

### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	PRIVATE	Netzprotokoll-Kennung
x25-octet-string	1...109 Oktette im Hex-Format	DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (IS8208)
x25-packet-size	Senderichtung/[Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E: 16   32   64   128   256   512   1024   2048. Ohne Angabe von E gilt E=S.	Paketgröße

Tabelle 30: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-window-size	Senderichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E 1-7, falls XFACI PAKNUM=MOD8 1-127, falls XFACI PAKNUM=MOD128	Fenstergröße
x25-throughput	Senderichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E in kbit/s: 2,4   4,8   9,6   19,2   48   64	Durchsatzklasse
x25-cug	0-9999. Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stel- lige Eingabe bedeutet „extended format“.	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-cug-oa	0-9999. Siehe <i>x25-cug</i>	Auswahl einer geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse mit uneingeschränk- tem abgehenden Ruf
x25-bcug	0-9999. Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.	Auswahl einer bilateral geschlossenen Teil- nehmerbetriebsklasse
x25-revch	B[OTH_REQ_AND_ACC]   R[EQUEST_ONLY]   A[CCEPT_ONLY]   N[EITHER_REQ_NOR_ACC]	Gebührenübernahme anfordern bzw. Anforderung der Gebühren- übernahme annehmen
x25-transit-delay	0-65534 Millisekunden	Gewünschte Übertra- gungszeit
x25-fast-select	N[O-RESTRICTION]   R[ESTRICTION]	Fast Select (Kurzdia- log durch Verwendung des Call User Data- Feldes)

Tabelle 30: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-rpoa	DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen	Auswahl einer Route über ein (oder mehrere) Übergangsnetz, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden
x25-nui	max. 16 abdruckbare Zeichen (ASCII, EBCDIC) oder 16 hexadezimale Zeichenpaare: Format: <i>formind:nui-wert</i> formind = A   E   X	Network User Identification

Tabelle 30: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner...

Bei der Konfigurierung von X.25-Anwendungen sowie SNA-Anwendungen über X.25 entfallen eigene LOCNSAP-Einträge.

### Objektklasse NSAP: Ferner Netzdienstzugangspunkt

Bei der Konfigurierung von X.25-Anwendungen sowie SNA-Anwendungen über X.25 müssen Sie die Netzadressen Ihrer Partner nicht festlegen. NSAP-Einträge entfallen.

**Objektklasse SNPAROUTES: Routen****Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID**

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
X25   PVC	X25-x

Tabelle 31: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
dte-addr*	1-17 Dezimalziffern	X.25-DTE-Adresse
pvc-nr*	<i>pvc</i> [/ <i>dte</i> ] <i>pvc</i> : Dezimalzahl (0 ... 4095) <i>dte</i> : 1-17 Dezimalziffern	X.25-PVC-Nummer und zugehörige lokale DTE-Adresse
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
subnet	X25- <i>n</i> <i>n</i> = 1, .., 32	Subnetz-ID

Tabelle 32: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

\* Die Attribute „dte-addr“ und „pvc-nr“ schließen sich gegenseitig aus. Aus der Angabe „pvc-nr“ resultiert: „type=PVC“, aus der Angabe „dte-addr“: „type=X25“.

### 7.2.3 FSS-Parameter für TCP/IP über X.25

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

#### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	INTERNET	Netzprotokoll-Kennung.
x25-octet-string	1...109 Oktette im Hex-Format	DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (IS8208)
x25-packet-size	Senderichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E: 16   32   64   128   256   512   1024   2048. Ohne Angabe von E gilt E=S.	Paketgröße
x25-window-size	Senderichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E 1-7, falls XFACI PAKNUM=MOD8 1-127, falls XFACI PAKNUM=MOD128	Fenstergröße

Tabelle 33: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-throughput	Senderichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E in kbit/s: 2,4   4,8   9,6   19,2   48   64	Durchsatzklasse
x25-cug	0-9999. Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stellige Eingabe bedeutet „extended format“.	Auswahl einer geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse
x25-cug-oa	0-9999. Siehe <i>x25-cug</i>	Auswahl einer geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse mit uneingeschränktem abgehenden Ruf
x25-bcug	0-9999. Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.	Auswahl einer bilateral geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse
x25-revch	B[OTH_REQ_AND_ACC]   R[EQUEST_ONLY]   A[CCEPT_ONLY]   N[EITHER_REQ_NOR_ACC]	Gebührenübernahme anfordern bzw. Anforderung der Gebührenübernahme annehmen
x25-transit-delay	0-65534 Millisekunden	Gewünschte Übertragungszeit
x25-fast-select	N[O-RESTRICTION]   R[ESTRICTION]	Fast Select (Kurzdiallog durch Verwendung des Call User Data-Feldes)
x25-rpoa	DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen	Auswahl einer Route über ein (oder mehrere) Übergangsnetz, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden

Tabelle 33: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-nui	max. 16 abdruckbare Zeichen (ASCII, EBCDIC) oder 16 hexadezimale Zeichenpaare: Format: <i>formind:nui-wert</i> formind = A   E   X	Network User Identification
compress	T[CP/IP]   N[O]	Van-Jacobsen-Header-Compression
admit	B[OTH_IN_AND_OUT]   O[UTGOING_ONLY]   I[NCOMING_ONLY]   N[EITHER_IN_NOR_OUT]	Zugangsschutz auf Subnetzebene

Tabelle 33: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner...

Für TCP/IP über X.25 entfallen eigene LOCNSAP-Einträge.

### Objektklasse NSAP: Ferner Netzdienstzugangspunkt

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des NSAP-Objekts
internet-addr	<i>nr.nr.nr.nr</i> <i>nr</i> : Dezimalzahl 0...255	32-Bit-Internet-NSAP-Adresse
net*	INTERNET	Netz, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird
access*	DIRECT	Zugriff auf die SNPA-Adresse, über die der NSAP erreicht werden kann

Tabelle 34: Attribute der Objektklasse NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa: name   name/weight</i> <i>name: siehe name</i> bei SNPAROUTES <i>weight: Ziffer</i> von 1-20	Liste der SNPAROUTES-Objekte, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 34: Attribute der Objektklasse NSAP

\* Die Attribute „net“ und „access“ brauchen in der Konfigurationsdatei bzw. beim *create*-Kommando (*fssadm create NSAP...*) nicht angegeben werden, da sie aus anderen Attributen implizit resultieren.

## Objektklasse SNPAROUTES: Routen

### Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
X25   PVC	X25-x

Tabelle 35: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
rem-snpa*	siehe <i>name</i>	Name eines REMSNPA-Objekts, welches die ferne Subnetzadresse repräsentiert
subnet	X25- <i>n</i> <i>n</i> = 1, ..., 32	Subnetz-ID
dte-addr*	1-17 Dezimalziffern	Ferne X.25-DTE-Adresse
pvc-nr*	<i>pvc</i> [/ <i>dte</i> ] <i>pvc</i> : Dezimalzahl (0 ... 4095) <i>dte</i> : 1-17 Dezimalziffern	X.25-PVC-Nummer und zugehörige lokale DTE-Adresse

Tabelle 36: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

\* Alternativ kann eine der SNPA-Adressen („dte-addr“, „pvc-nr“), die bei der Objektklasse REMSNPA aufgelistet sind, direkt angegeben werden.

## 7.2.4 TNS-Parameter

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programmschnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### TNS-Parameter für X.25-Anwendungen und SNA-Anwendungen über X.25

Die TNS-Parameter sind für die beiden Einsatzfälle, X.25-Anwendungen und SNA-Anwendungen über X.25, gleich.

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	T-Selektor
---------------	------	---------------	------------

<i>Globaler Name</i>	TSEL	WAN3SBKA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen
----------------------	------	----------	---

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	Adress-Komponente
---------------	------	---------------	-------------------

<i>Globaler Name</i>	TA	WAN3SBKA	PVC pvc-nummer oder X.121 x.25-dte-adresse (17stellig) {T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen nach T string mit max. 32 Zeichen nach A, E und X [WAN cc-nr:leitungskennzeichen]
----------------------	----	----------	---

In Abhängigkeit von den auf CMX aufsetzenden Anwendungen können Sessio-  
nkomponente (SSEL) und Presentation-Komponente (PSEL) angegeben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

### TNS-Parameter für TCP/IP über X.25

Für Standard-TCP/IP-Anwendungen (Sockets-Anwendungen) sind TNS-Einträge nicht notwendig. TNS-Einträge müssen gemacht werden für Anwendungen, die die Programmschnittstellen ICMX oder XTI nutzen.

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programmschnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

## 7.3 Konfigurieren über Menüsystem

Im diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 7.3.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

Menü	Auswahl
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Netzzugangs	WAN
Konfigurationsdateien für Netzzugang WAN	a) KD ändern: <input type="text" value="MARKIERE"/> , <input type="text" value="ENTER"/> b) neue KD erstellen: <input type="text" value="ENTER"/>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Nach SICHERN der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz: X.25 Subnetz-ID: X25-n Eigene DTE-Adresse: Default Transportprotokoll: NTP
X.25-Parameter für Anschluss <i>Nr.</i>	PVC- und SVC-Kanalbereiche, X.25-Variante, Übertragungsrate, X.25-Facilities: <i>nein</i>

Falls Sie *X.25-Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint ein weiteres Menü zum Einstellen von *Facilities*:

Vereinbarte X.25-Facilities für Anschluss <i>Nr.</i>	Spezielle X.25-Facilities
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Kompilieren und KD erzeugen
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

## 7.3.2 Routen festlegen

### Menü

CMX-Hauptmenü

Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Attribute einer Route

### Auswahl

SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...

a) Route ändern: **MARKIERE**,  
**ENTER**

b) Route neu erstellen: **ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern...

Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:

X.25 oder PVC

Subnetz-ID: muss der Subnetz-ID in der KD entsprechen

Angaben zur fernen Subnetz-Adresse:

PVC-Nummer:

oder X.25-DTE-Adresse:

Facilities:

**Menü****Auswahl**

Falls Sie *Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint ein weiteres Menü zum Einstellen von Facilities:

Facilities zur Route *name*

Art der zugelassenen Rufe:  
Nutzung des PPP Subprofils:  
Netzprotokollkennung:  
Van-Jacobsen-Header-Kompression:  
Nutzung des T70 Subprofils:

Nachdem Sie gesichert haben, erscheint ein weiteres Fenster:

X25 Subnetz-Facilities zur Route  
[name]

Paketgrösse senden:  
Paketgrösse empfangen:  
Fenstergrösse/ ausgehend:  
Fenstergrösse/ ankommend:  
Durchsatz/ ausgehend:  
Durchsatz/ankommend:  
geschlossene Benutzergruppe:  
Benutzergruppe 'outgoing access':  
bilaterale Benutzergruppe:  
Gebuehrenuebernahme:  
Uebertragungsverzoegerung:  
Fast Select:  
RPOA Selection:

### 7.3.3 Partnersysteme eintragen

#### Menü

CMX-Hauptmenü

Ferne Rechner...

Operationen auf fernen Rechner

Ferne NSAP Information (nur bei TCP/IP)

#### Auswahl

NSAPs - Ferne Rechner...

a) Ferne Rechner... ändern:

MARKIERE,  ENTER

b) Ferne Rechner... neu anlegen:

ENTER

Anlegen... bzw. Ändern

Name: *name*

Netzwerk: *INTERNET*

Internet-Adresse:

Subnetz-Adresse:

– statische Routen:

Geben Sie hier die Namen der Route(n) ein, falls statische Routen zu verwenden sind

– über Intermediate System:

Geben Sie die Netzadresse des Routers ein, falls das Partnersystem über einen Router erreicht werden soll.

### 7.3.4 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	TSAs - Transportsystem Anwendungen...
Globaler Name der TS-Anwendung	a) Globalen Namen ändern: <input type="text" value="AUSWAHL"/> , <input type="text" value="ENTER"/> b) Globalen Namen neu anlegen: Namensteile [1] - [5] angeben (alle Namensteile optional)
Operationen auf TS-Anwendungen	LOKALEN NAMEN zuordnen... CCP-Profil: WAN-X25 T-Selektor
Operationen auf TS-Anwendungen	Transportadresse zuordnen... (Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung) CCP-Profil: WAN-X25 T-Selektor: Typ der Subnetz-Adresse: X.25 DTE-Adresse: CC-Liste:

## 7.4 Zuordnung von Connect Indications zu Applikationen

X.25-Anwendungen greifen über den Transport Service Provider NTP direkt auf die X.25-Software zu. Da über X.25 kein Transportprotokoll gefahren wird, besteht das Problem, ankommende Verbindungsaufbauten einer lokalen X.25-Anwendung zuzuordnen. Diese Zuordnung erfolgt im Null Transport Provider standardmäßig anhand der Benutzerdaten, die im X.25-Verbindungsaufbau mitgeliefert werden.

Der Null Transport Provider kennt zwei T-Selektoren, denen ankommende Verbindungsaufbauten zugestellt werden:

- Wenn die Benutzerdaten mit dem Hex-String 0x01 beginnen, liegt eine X.29-Anwendung vor und die Daten werden der Anwendung zugestellt, die sich mit dem T-Selektor A'x29app01' bei CMX angemeldet hat.
- Andernfalls wird der Verbindungswunsch der X.25-Anwendung mit dem T-Selektor A'non2902' zugestellt.

### Incoming call dispatching-Tabelle ntpdisp

In Systemen mit einer intensiven X.25-Kommunikation schränkt die Anzahl der standardmäßig bekannten T-Selektoren die Kommunikationsmöglichkeiten ein. Im Null Transport Provider können Sie optional einen Mechanismus nutzen, der ankommende Verbindungsaufbauten verschiedenen, frei konfigurierbaren T-Selektoren zuordnet in Abhängigkeit von

- den Benutzerdaten,
- der rufenden DTE-Adresse und
- der gerufenen DTE-Adresse.

Diese Zuordnung der ankommenden Verbindungsaufbauten zu den lokalen X.25-Anwendungen wird in der Datei */opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ntp/ntpdisp* definiert und erst durch das Laden dieser Datei in den Null Transport Provider aktiviert.

Dadurch wird die standardmäßige Zuordnung aufgehoben. Jeder Eintrag dieser Datei beschreibt einen 4-Tupel bestehend aus den drei Attributen des ankommenden Verbindungsaufbaus – Benutzerdaten, rufende Adresse, gerufene Adresse – und dem T-Selektor der lokalen Anwendung. Bei einem ankommenden Verbindungswunsch wird die Tabelle vom Beginn an durchsucht bis der

erste Eintrag gefunden wird, dessen Attribute mit denen des Verbindungswunsches übereinstimmen. Wenn kein passender Eintrag in der Tabelle gefunden wird, wird der Verbindungswunsch abgelehnt.

Um die Beschreibung der Benutzerdaten und der Adressen zu vereinfachen, können Sie diese Objekte durch einfache reguläre Ausdrücke beschreiben. Folgende Metazeichen sind zugelassen:

### Metazeichen Semantik

*	Wildcard-Notation: beliebige Folge von Zeichen inkl. Leerzeichen
+	Wildcard-Notation: beliebige Zeichenfolge bestehend aus mindestens einem Zeichen
?	ein beliebiges Zeichen mit Ausnahme des Leerzeichens
[	Beginn einer Mengendarstellung für ein Zeichen
]	Ende der Mengendarstellung
^	Komplement einer Mengendarstellung
-	Mengenbereich, z.B. für die Zeichen von a bis e: a-e

Es gibt kein Fluchtsymbol, das die Semantik dieser Metazeichen ausschaltet.

Der syntaktische Aufbau der incoming call dispatching-Tabelle ist in Backus-Naur-Form spezifiziert.

```

<DispFile> ::= {<DispFileEnt>}(0,2000)
             /* Ein DispFile kann aus bis zu 2000 Einträgen bestehen.
             Eine Kommentarzeile wird nicht als Eintrag gewertet.*/
<DispFileEnt> ::= <Kommentar-Zeile> | <DispFile-Eintrag>
<DispFile-Eintrag> ::= <Benutzer-Daten> <begr> <RufendeAdr> <begr>
                    <GerufeneAdr> <begr> <Tsel> [<begr>] [<Kommentar>] <LF>
<KommentarZeile> ::= <Kommentar> <LF>

<Benutzer-Daten> ::= <HexString>(0,16) | <ASCIIString>(0,16) | <Wildcard>
<RufendeAdr> ::= <X25-SVC>
<GerufeneAdr> ::= <X25-SVC>
<Tsel> ::= <ASCII-Tsel> | <Hex-Tsel>

<HexString> ::= <HexId> <apo> [<Wildcard>] {<Hex-Zeichen>}(0,16)
              [<Wildcard>] <apo>
<Hex-Zeichen> ::= <Hex-Ziffer> <Hex-Ziffer>
<Hex-Tsel> ::= <HexId> <apo> {<Hex-Zeichen>}(1,10) <apo>

<ASCIIString> ::= <AsciiId> <apo> [<Wildcard>] {<AsciiZeichen>}(0,16)
              [<Wildcard>] <apo>
<ASCII-Tsel> ::= <AsciiId> <apo> {<AsciiZeichen>}(1,10) <apo>

<X25-SVC> ::= <SvcId> <apo> {<Ziffer>}(0,15) [<Wildcard>] <apo>

```

```

<Kommentar> ::= <Kommentar-Id> {<AsciiZeichen>}(0,n)
<Kommentar-Id> ::= '#'

<apo> ::= ''' /* einfaches Apostroph: 0x27 */
<begr> ::= ',' | <tab> /* Komma in ASCII:0x2c
                        or Tabulator */
<LF> ::= 0x0a /* Zeilenumbruch */
<AsciiId> ::= 'A'
<AsciiZeichen> ::= <AlphaNumChar> /* beliebiges abdruckbares ASCII-Zeichen
                                außer die Meta-Zeichen *,+,-,?,[,],^*/
                                | <BeliebigZeichen> | <ZeichenMenge>
<HexId> ::= 'X'
<HexSign> ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' |
            '9' | 'a' | 'b' | 'c' | 'd' | 'e' | 'f'
<SvcId> ::= 'S'
<PvcId> ::= 'P'
<Ziffer> ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'
<WildCard> ::= '*' | /* 0 oder mehr Zeichen oder Ziffern*/
            '+' /* zumindest ein Zeichen oder eine Ziffer */
<tab> ::= {<tab-id>}(0,n)
<tab-id> ::= 0x09 | ' ' /* Tabulator(0x09) oder Leerzeichen(0x20)
                        */
<BeliebigZeichen> ::= '?'
<ZeichenMenge> ::= <KlammerAuf> <ZeichenMengeDescr> <KlammerZu>

<KlammerAuf> ::= '['
<KlammerZu> ::= ']'
<ZeichenMengeDescr> ::= [<KomplementId>] {<AlphaNumChar>}(1,10) [<BereichId>]
                        {<AlphaNumChar>}(0,n)
                        /* Die Laenge von Zeichenmengen-Beschreibungen ist
                           limitiert
                           auf 10 Zeichen. Wird eine Zeichenmenge durch einen
                           Bereich beschrieben, so müssen die Unter- und
                           Obergrenzen
                           angegeben werden. Beide müssen gleichen Typs sein:
                           Ziffer oder Zeichen */
<BereichId> ::= '-'
<KomplementId> ::= '^' /* spezifiziert die Komplementärmenge */
<AlphaNumChar> ::= /* beliebige Ziffer oder Buchstabe des Alphabets */
Notation:
{<non-term>}(n,m) bedeutet dass der Ausdruck aus wenigstens n Ausprägungen und
höchstens m Ausprägungen des Non-Terminals besteht.

```

## Beispiel

Die folgende incoming call dispatching-Tabelle besteht aus sechs Einträgen.

# called user data	calling address	called address	local t=sel
X'a1'	S'*'	S'*'	A'app11'
X'a1+	S'*'	S'*'	A'app12'
A'?3'	S'*'	S'*'	A'app13'
A'[E^12]4	S'*'	S'*'	A'app14'
X'*'	S'123'	S'*'	A'app15'
X'*'	S'*'	S'*'	A'nonx2902'

Ankommende Verbindungswünsche mit den Benutzerdaten 0x'a1' werden der Anwendung zugestellt, die sich mit dem T-Selektor A'app11' bei CMX angemeldet hat. Verbindungswünsche, die mit den Benutzerdaten 0x'a1' beginnen, die

aber mindestens 2 Bytes lang sind, werden an die Anwendung A'app12' weitergeleitet. Der fünfte Eintrag dieser Tabelle ordnet Verbindungswünsche, die von der DTE-Adresse 123 stammen, unabhängig von den Benutzerdaten der Anwendung A'app15' zu.

Beachten Sie, dass die Anordnung der Einträge bestimmt, welcher Anwendung ein ankommender Verbindungsaufbau zugestellt wird. Wenn die Attribute eines Verbindungswunsches für mehrere Einträge zutreffen, wird stets der erste von ihnen ausgewählt. Ein Verbindungsaufbau von der DTE-Adresse 123 wird beispielsweise anstatt an die Anwendung appl5 an die Anwendung appl1 gesendet, wenn die Benutzerdaten aus 0x'a1' bestehen. Wenn ein Eintrag hingegen nur eine Teilmenge eines vorhergehenden Eintrags beschreibt, wird dieser Eintrag nie ausgewählt.

Erstellen Sie die incoming call dispatching-Tabelle mit einem Standard-ASCII-Editor. Beim Start von NTP wird eine vorhandene Dispatching-Tabelle in den Null Transport Provider transferiert und dadurch aktiviert.

### **ntpicdt**

Mit dem Kommando *ntpicdt* verwalten Sie die Funktion des incoming call dispatching.

```
ntpicdt [-i]
        [-s]
        [-c [-f icd_file] ]
        [-d]
        [-l [-f icd_file] ]
```

- i Wählt folgende Informationsfunktion aus: Anzeige, ob eine incoming call dispatching-Tabelle aktiv ist, und Ausgabe der Anzahl der Einträge in dieser Tabelle.
- s Wählt folgende Informationsfunktion aus: Detaillierte Anzeige der aktuellen Attribute jedes Eintrags.
- c Syntaktische Überprüfung einer incoming call dispatching-Datei. Syntaktisch inkorrekte Zeilen werden unter Angabe der Zeilennummer angezeigt. Außerdem werden die Attribute angezeigt, für die ein Fehler festgestellt wurde.

Es empfiehlt sich, eine incoming call dispatching-Datei erst zu aktivieren, nachdem die Syntaxanalyse keine Fehler ergab.

- d Deaktivierung einer incoming call dispatching-Datei im Null Transport Provider.  
Der Null Transport Provider wendet anschließend das Standardverfahren bei der Zustellung ankommender Verbindungsaufbauten an.
- l Aktivierung einer incoming call dispatching-Datei, indem sie in den Null Transport Provider transferiert wird. Dabei wird eine bereits aktive Datei deaktiviert und durch die neue Datei ersetzt.  
Beachten Sie, dass in der kurzen Zeitspanne des Aktivierens ankommende Verbindungswünsche gegebenenfalls nicht korrekt zugestellt werden können.

## 7.5 Beispiele

In diesem Abschnitt erhalten Sie Beispiele zur Konfiguration von Netzverbindungen über ein X.25-Subnetz. Darunter fallen X.25-Anwendungen, SNA-Anwendungen und TCP/IP über X.25 mit entsprechenden X.25-Facilities.

### 7.5.1 X.25-Anwendungen sowie SNA-Anwendungen über X.25 SVC

Diese Konfiguration gilt für Anwendungen wie z. B. TRANSIT, EMX28, TSX29.

#### TNS-Einträge

```

W3_2\
  TSEL WAN3SBKA  A*nonx2902*      ; TRANSIT
W3_4\
  TSEL WAN3SBKA  A*x29app01*     : EMX28, TSX29
W3_1\
  TA   WAN3SBKA  X.121 4590255

```

#### FSS-Einträge

```

FACIL ( name= Fac54 x25-cug=0001)

SNPAROUTES ( name=CSSNY002 subnet=X25-32 dte-addr=4590255
             facil=Fac54 )

```

#### KOGS-Quelldatei

```

XSYSYP

XSNID      SUBNID = X25-32,
           ADRTYP = X25_ADR

XLTNG     PROFIL = NTP,
           DTEADR = 4590054,
           SKANALN = 1-20,
           UEWEG = X25/TYP58,
           UEGSW = 64000,
           WDHZAEL = 3,
           X21DEF = DBP,
           LPUFADR = 2

XEND

```

## 7.5.2 TCP/IP über X.25 SVC

Die Konfigurierung erfolgt wie beim Profil WAN-NX25.

TNS-Einträge sind nur für CMX-Anwendungen notwendig (z. B. *openFT*). Bei Standard-TCP/IP-Anwendungen wie telnet, ftp, rlogin reichen die FSS- und KOGS-Einträge.

### FSS-Einträge

```
FACIL ( name=Fac54 admit=BOTH_IN_AND_OUT compress=TCP/IP )
```

```
SNPAROUTES ( name=IP02 subnet=X25-32 dte-addr=4590255
              name=Fac54 )
```

```
NSAP ( name=IP2 internet-addr=80.0.0.3 snpa-list=IP02 )
```

### KOGS-Quelldatei

```
XSYS
```

```
XSNID      SUBNID = X25-32,
           ADRTYP = X25_ADR
```

```
XLTING     PROFIL = PPP,
           DTEADR = 4590054,
           SKANALN = 1-20,
           UEWEG = X25/TYP8,
           VUEZEIT = 24,
           UEGSW = 64000,
           WDHZAEL = 3,
           X21DEF = DBP,
           LPUFADR = 2
```

```
XEND
```

### Interface konfigurieren

Mit dem Kommando *csr create* konfigurieren Sie ein Interface (vgl. Handbuch „CMX, TCP/IP über WAN/ISDN“ [4]).

Beispiel: Das Interface *clwip0* soll die Internetadresse 88.0.0.2 haben:

```
csr create if name=clwip0 ipaddr=80.0.0.2
```

## 7.5.3 X.25-Partner-Facilities im FSS

### Besonderheiten

X.25-Facilities kann man im FSS für alle fernen X.25-Netzpartner konfigurieren. Dies ist unabhängig vom verwendeten Transport-/Netzprofil. Im SNPAROUTES-Objekt wird über den Parameter *facil* auf das FACIL-Objekt verwiesen, das die Facilities enthält.

### FSS-Einträge

```
FACIL ( name=x25fac1
        x25-packet-size=1024/1024 x25-window-size=7/7
        x25-cug=05 x25-revch=REQUEST_ONLY
        x25-fast-select=NO_RESTRICTION )

SNPAROUTES ( name=IP3 subnet=X25-22 dte-addr=1600000
              facil=x25fac1 )
```

#### 7.5.3.1 Spezialfall Fast Select

Das Leistungsmerkmal „Fast Select“ muss beim Netzbetreiber bestellt werden. Entsprechend ist es auch in den Facilities zum Anschluss in der KOGS zu konfigurieren.

#### Prinzip in der KOGS-Quelldatei:

```
XFACI      NAME = LTG1,
           AKFACI = FASTSEL

XLTNG     ...
           FACIL = LTG1,
           ...
```

### FSS-Einträge

Zusätzlich muss für jeden X.25-Partner, mit dem Fast Select ausgehandelt wird, ein Eintrag in der FSB gemacht werden:

```
FACIL ( name=x25fac5 x25-fast-select=NO_RESTRICTION )

SNPAROUTES ( name=IP4 subnet=X25-22 type=X25
              dte-addr=1600000 facil=x25fac5 )
```

### 7.5.3.2 Spezialfall Reversed Charging

Beim abgehenden Ruf wird nur der Wert in der FSB ausgewertet:

```
FACIL ( name=x25fac5 x25-revch=REQUEST_ONLY )
```

```
SNPAROUTES ( name=IP4 subnet=X25-22 dte-addr=1600000  
             facil=x25fac5 )
```

Ist in der KOGS „Reversed Charging“ konfiguriert (AKFACI = REVCH) so werden für alle ankommenden Rufe, die das verlangen, die Gebühren übernommen. Einträge im FSS spielen in diesem Fall bei ankommenden Rufen keine Rolle!

Ist in der KOGS „No Reversed Charging“ konfiguriert (AKFACI = NOREVCH) wird bei einem ankommenden Ruf, der Gebührenübernahme verlangt, die FSB konsultiert.

## 7.5.4 Auswahl eines alternativen Netzanschlusses

Auf der aktiven Seite stehen zwei X.25-Anschlüsse (1450000, 1910000) und auf der passiven Seite ein X.25-Anschluss (1930000) zur Verfügung.

### Konfiguration der aktiven Seite

#### TNS-Einträge

```
X25200301\  
    TA WAN3SBKA X.121 1930000
```

#### FSS-Einträge

```
SNPAROUTES ( name=x25200301 subnet=X25-11 dte-addr=1930000 )
```

#### KOGS-Quelldatei

```
XSYSP
```

```
XSNID      SUBNID = X25-11,  
           ADRTYP = X25_ADR
```

```
XLTNG      LPUFADR = 1,  
           DTEADR = 1450000,  
           UEGSW = 64000,  
           VUEZEIT = 24,  
           X21DEF = DBP,  
           SKANALN = 1-64,  
           UEWEG = X25/TYP8
```

```
XLTNG      LPUFADR = 2,  
           DTEADR = 1910000,  
           UEGSW = 64000,  
           VUEZEIT = 24,  
           X21DEF = DBP,  
           SKANALN = 1-32,  
           UEWEG = X25/TYP8
```

```
XEND
```



# 8 Profil WAN-SDLC

## 8.1 Profilbeschreibung

Das Profil WAN-SDLC unterstützt den Anschluss an SNA-Netze mit der SDLC-Prozedur.

In Verbindung mit dem Produkt TRANSIT-SERVER ist der SNA-XID-Austausch in vollem Umfang möglich, und dadurch APPN über SDLC-Anschlüsse.

Grundlegende Informationen zur Anbindung von UNIX-Systemen an SNA-Netze sowie eine Beschreibung der SNA-Begriffe finden Sie im Basishandbuch „Anschluss an SNA-Netze“ [5].

Das folgende Bild zeigt, wie Ihr System mit Profil WAN-SDLC an ein leitungsvermittelndes Netz angeschlossen wird:

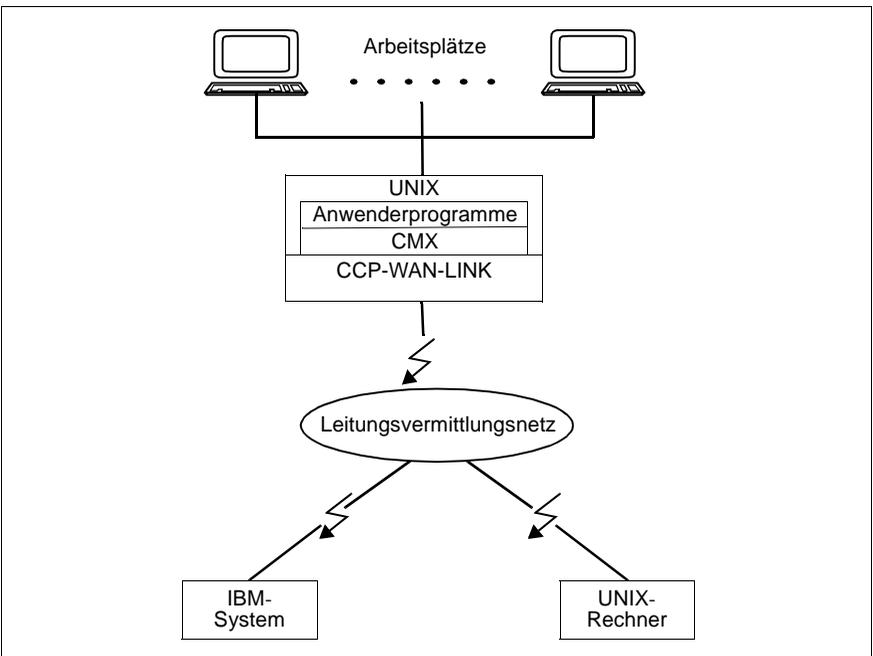


Bild 21: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-SDLC

### Protokolle des Transportsystems

Das Profil WAN-SDLC benutzt den Null-Transport-Provider. Das Transportprotokoll für SNA wird durch das Produkt TRANSIT-SERVER erbracht. Dem Profil WAN-SDLC sind auf den OSI-Schichten 1 bis 4 die folgenden Protokolle zugeordnet:

Schicht	Funktion	Protokolle
4	Transport	–
3	Vermittlung	–
2	Sicherung	SDLC
1	Bitübertragung	X.21/V.24/V.25bis

Tabelle 37: Protokolle des Transportsystems für Profil WAN-SDLC

### Anschlussmöglichkeiten

Das Profil WAN-SDLC bietet folgende Anschlussmöglichkeiten:

SNA-Typ	Anschluss	V.24-Stand- leitung	V.24-Wahl- leitung (V.25bis)	X.21-Stand- leitung	X.21-Wahl- leitung
2.0 Secondary	PzP <sup>1</sup>	ja	ja	ja	nein
2.0 Primary	PzP	nein	nein	nein	nein
2.0 Secondary	MP <sup>2</sup>	ja	nein	ja	nein
2.0 Primary	MP	nein	nein	nein	nein
2.1 Secondary	PzP	ja	ja	ja	nein
2.1 Primary	PzP	ja	ja	ja	nein
2.1 Negotiable	PzP	ja	ja	ja	nein

Tabelle 38: Anschlussmöglichkeiten für Profil WAN-SDLC

<sup>1</sup> PzP: Punkt-zu-Punkt

<sup>2</sup> MP: Mehrpunkt

Auf einem Board ist der Betrieb von bis zu 4 SDLC-Leitungen möglich. Bündelung von SDLC-Leitungen und Gruppierung ist nicht möglich. Eine SDLC-Leitung ist per Konfiguration dediziert, d. h. sie ist dem Profil WAN-SDLC gewidmet und kann nicht gleichzeitig für andere CCP-Profile (z. B. für WAN-NEA oder WAN-CONS) verwendet werden.

Die SDLC-Anschlüsse werden durch eindeutige Subnetz-IDs dargestellt, wobei die für die verschiedenen SDLC-Anschlüsse in einem UNIX-System konfigurierten Subnetz-IDs (auch CC-übergreifend) unterschiedlich sein müssen. Das heißt, auch die Subnetz-IDs müssen eindeutig einem Anschluss zugeordnet sein.

Die maximal unterstützten Übertragungsraten betragen: 19,2 kbit/s für V.24-Schnittstellen, 2048 kbit/s für X.21-Schnittstellen.

## 8.2 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 beschriebenen KOGS-Makros für das Profil WAN-SDLC ausgewertet werden.

Zur Konfigurierung der fernen Partner sind keine FSS-Einträge notwendig. Diese Partnerspezifika müssen Sie im Produkt TRANSIT-SERVER konfigurieren.

### 8.2.1 KOGS-Parameter

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XLTNG	[DUETYP]	<u>MODEM</u> , DIREKT
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	<u>256</u> ...1033
	MODE	IBM
	[MODTAKT]	<u>NEIN</u> (bei DUETYP=DIREKT) <u>JA</u> (sonst)
	[NRZI]	<u>JA</u> , NEIN
	[POLLPAU]	0, 100... <u>500</u> ...3600
	PROFIL	SDLC
	[PRTIMER]	3000...60000 bei X.21 Default abhängig von UEGSW
	[PRTIM2]	100... <u>500</u> ...3000
	[PRTIM3]	0... <u>65000</u> ...6000000
	[RCB]	<u>0</u> ...65535

Tabelle 39: KOGS-Parameter für das Profil WAN-SDLC

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[RUF]	AUTO AUTO/ANK, AUTO/ABG DIREKT, DIREKT/ABG MANUELL, MANUEL/ABG
	[RUFNUM]	<i>rufnummer</i> maximal 24 Zeichen
	[RUFPAUS]	<u>6</u> ...120
	[RUFWDH]	0... <u>3</u> ...7
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	1200... <u>9600</u> ...19200 bei V24DEF (erhöht sich bei DUETYP=V35/36-ADAPTER auf 64000) 1200... <u>9600</u> ...19200, 48000, 64000, 128000, 256000, 512000, 1024000, 204800 bei X21DEF
	[UEKONF]	<u>PZP</u> , MP
	[UEUNB]	<u>PRI/DX</u> , PRI/HX, SEC/HX, SEC/DX
	UEWEG	FE-STAND/2DR, FE-STAND/4DR FE-WAHL/2DR, FE-WAHL/4DR
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAHL]	0... <u>3</u> ...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XSNID	ADRTYP	HDLCPP für HDLC-Punkt-zu-Punkt-Verbindun- gen PT_ADR oder PT-ADR für Telefonnetz
	SUBNID	PP-i, i=1...32 für Standleitungen PT-i, i=1...32 für Telefonnetz
XSYSP		

Tabelle 39: KOGS-Parameter für das Profil WAN-SDLC

## 8.2.2 FSS-Parameter

FSS-Parameter entfallen. Die Konfigurierung der Partner nehmen Sie im Produkt TRANSIT-SERVER vor.

## 8.2.3 TNS-Parameter

Zwischen dem Stationsnamen einer Anwendung und den konfigurierten SDLC-Anschlüssen besteht eine systemweit (auch CC-übergreifend) eindeutige Zuordnung.

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programm-schnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

Eine Transportsystem-Anwendung, die das CCP-Profil WAN-SDLC nutzt, muss beim Anmelden (lokale) Stationsnamen der Form „\$PP-i“ bzw. „\$PT-i“ verwenden.

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	T-Selektor
---------------	------	---------------	------------

<i>Globaler Name</i>	TSEL	SDLC SBKA	T \$PP-i oder T \$PP-j oder T \$PT-k <i>i</i> =1...32 (X.21-Stand PzP/MP) <i>j</i> =1...32 (V.24-Stand PzP/MP) <i>k</i> =1...32 (V.24-Wahl /V.25bis)
----------------------	------	-----------	---

Bei Standleitungen ist die Angabe einer (fernen) „Dummy-Rufnummer“ in der Transportadresse erforderlich. Die „Dummy-Rufnummern“ müssen in einem System eindeutig sein.

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

<b>Globaler Name</b>	<b>Type</b>	<b>Adress-Format</b>	<b>Adress-Komponente</b>
<i>Globaler Name</i>	TA	SDLCSBKA	<i>ferne_rufnummer</i> („Dummy-Rufnummer“ für Standleitung) oder E.163 <i>ferne_rufnummer</i> (für Wählei- tung) [WAN cc-nr:leitungskennzeichen]

## 8.3 Konfigurieren über Menüsystem

Im diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 8.3.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Netzzugangs	WAN
Konfigurationsdateien für Netzzugang WAN	a) KD ändern: <b>[MARKIERE]</b> , <b>[ENTER]</b> b) neue KD erstellen: <b>[ENTER]</b>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Nach **[SICHERN]** der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz (X.21-Wahl, Standleitung, Telefon ) Subnetz-ID: [Eigene Telefonnummer] Leitungsnummer Default Transportprotokoll: SNA

Im darauffolgenden Menü Parameter für Anschluss *Nr.* an *Subnetz* müssen Sie ausfüllen:

Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Kompilieren und KD erzeugen
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

### 8.3.2 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

<b>Menü</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	TSA's - Transportsystem Anwendungen...
Globaler Name der TS-Anwendung	a) Globalen Namen ändern: <input type="text" value="AUSWAHL"/> , <input type="text" value="ENTER"/> b) Globalen Namen neu anlegen: Namensteile [1] - [5] angeben (alle Namensteile optional)
Operationen auf TS-Anwendungen	LOKALEN NAMEN zuordnen... CCP-Profil: WAN-SDLC T-Selektor:
Operationen auf TS-Anwendungen	Transportadresse zuordnen... (Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung) CCP-Profil: WAN-SDLC Rufnummer: CC-Liste:

## 8.4 Beispiele

### 8.4.1 WAN-SDLC Primary Standleitung

#### TNS-Einträge

```
sde_test_loc1
    TSEL      SDLCSBKA T'$PP-1'      # Stationsname zu
                                       Subnetz-ID PP-1
sde_test_rem1
    TA        SDLCSBKA 999999        # Dummy-Rufnummer ist
                                       999999
```

#### KOGS-Quelldatei

##### X.21-Standleitung Punkt-zu-Punkt:

```
XSYS
XSNID      SUBNID = PP-1,
           ADRTYP = HDLCPP
XLTNG      LPUFADR = 1,
           UEGSW = 64000,
           UEWEG = FE-STAND/4DR,
           X21DEF = DBP,
           MODE = IBM,
           UEUNB = PRI/DX,
           WDHZAEL = 3,
           PRTIM2 = 3000,
           PROFIL=SDLC
XEND
```

## 8.4.2 WAN-SDLC Primary Wählleitung

### TNS-Einträge

```
sde_test_loc2
    TSEL      SDLCSBKA T'$PT-1'      # Stationsname zu
                                         Subnetz-ID PT-1
sde_test_rem2
    TA        SDLCSBKA E.163 6364712
```

### KOGS-Quelldatei

#### V.24-Wählleitung Punkt-zu-Punkt:

```
XSNID      SUBNID = PT-1,
           ADRTYP = PT_ADR

XLTNG      LPUFADR = 2,
           PROFIL = SDLC,
           MODE   = IBM,
           DUETYP = MODEM,
           NRZI   = JA,
           PRTIM2 = 500,
           WDHZAE = 3,
           UEGSW  = 9600,
           TPAUSE = NEIN,
           V24DEF = STD,
           UEPROZ = HDLC/UNB,
           UEUNB  = SEC/DX,
           UEKONF = PZP,
           RUFNUM = 6364711,
           RUF    = AUTO,
           RUFPAUS = 6,
           RUFWDH = 3,
           UEWEG  = FE-WAHL/4DR

XEND
```

### 8.4.3 Direktkopplung

Die Pfeile verweisen auf Referenzen in den einzelnen Dateien.

#### TNS-Einträge

```
sde_test_loc1 ←
    TSEL    SDLCSBKA T'$PP-1'
sde_test_loc2 ←
    TA      SDLCSBKA 999999 WAN 1:2
```

#### KOGS-Quelldatei für TRANSIT

```
XLINK SDLC_E,  ACT = AUTO,
                TYP = E-SDLC, ←
                XID = 12355555,
                NAME-PART[5] = sde_test_loc1
XPU  SDE21NEG, TYP = PEER, ←
                CONNECT = AUTO, ←
                DISCNT = AUTO,
                LINK = SDLC_E, ←
                ROLE = PRI, ←
                LINKADR = C1,
                XID = 32199999,
                NAME-PART[5] = sde_test_loc2
XLU  tsdei1,   TYP = 6, ←
                SESS-CTR = IND,
                SESS-LMT = 6,
                NETNAME = TSDEI1,
                PAIR = tsdei2 MODDIS89
XRLU tsdei2,   NETNAME = TSDEI2,
                PU = SDE21NEG
XMODE MODDIS89, SRU-MAX = 89, ←
                RRU-MAX = 89, ←
                SESS-MAX = 10,
                SESS-AUTO = 0,
                SESS-WIN = 1,
                SESS-LOS = 1

XEND
```

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

XSNID       SUBNID = PP-1,  
              ADRTYP = HDLCPP

XLTNG       LPUFADR = 2,  
              UEGSW = 2048000,  
              UEWEG = FE-STAND/4DR,  
              X21DEF = DBP,  
              MODE = IBM,  
              UEUNB = SEC/DX,  
              WDHZAEL = 3,  
              PRTIM2 = 3000,  
              UEPROZ = HDLC/UNB,  
              PROFIL = SDLC

XEND



---

## 9 Profil WAN-FR

### 9.1 Profilbeschreibung

Mit dem Profil WAN-FR können Sie Ihr UNIX-System sowohl als Endsystem als auch als Router einsetzen.

Zum einen können Sie Ihr System als **Endsystem** in ein TRANDATA-Netz einbinden oder mit Fremdsystemen kommunizieren. Ihr Kommunikationspartner kann hierbei auf verschiedene Weise mit Ihrem UNIX-System gekoppelt sein:

- direkt über Standleitung
- über ein öffentliches oder privates Frame Relay-Netz
- über ein Frame Relay-Netz, einen Router und ein fernes LAN.

Zum anderen können Sie Ihr UNIX-System auch als **Frame Relay-Router** einsetzen und auf diese Weise mehrere LANs über Frame Relay koppeln.

Über einen Frame Relay-Anschluss können Sie TCP/IP betreiben und so mit verschiedensten Partnern Daten austauschen. Insofern ist das Profil WAN-FR vergleichbar mit dem Datenaustausch über einen X.25-Anschluss.

Das folgende Bild zeigt, wie Ihr System mit Profil WAN-FR als **Endsystem** angeschlossen wird:

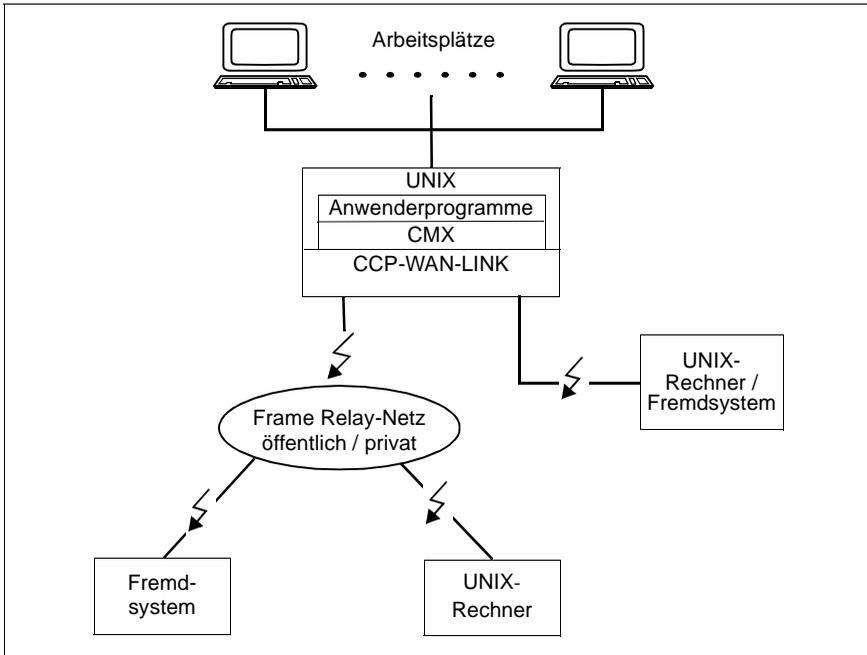


Bild 22: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-FR als Endsystem

Das folgende Bild zeigt, wie Ihr System mit Profil WAN-FR als **Frame Relay-Router** angeschlossen wird:

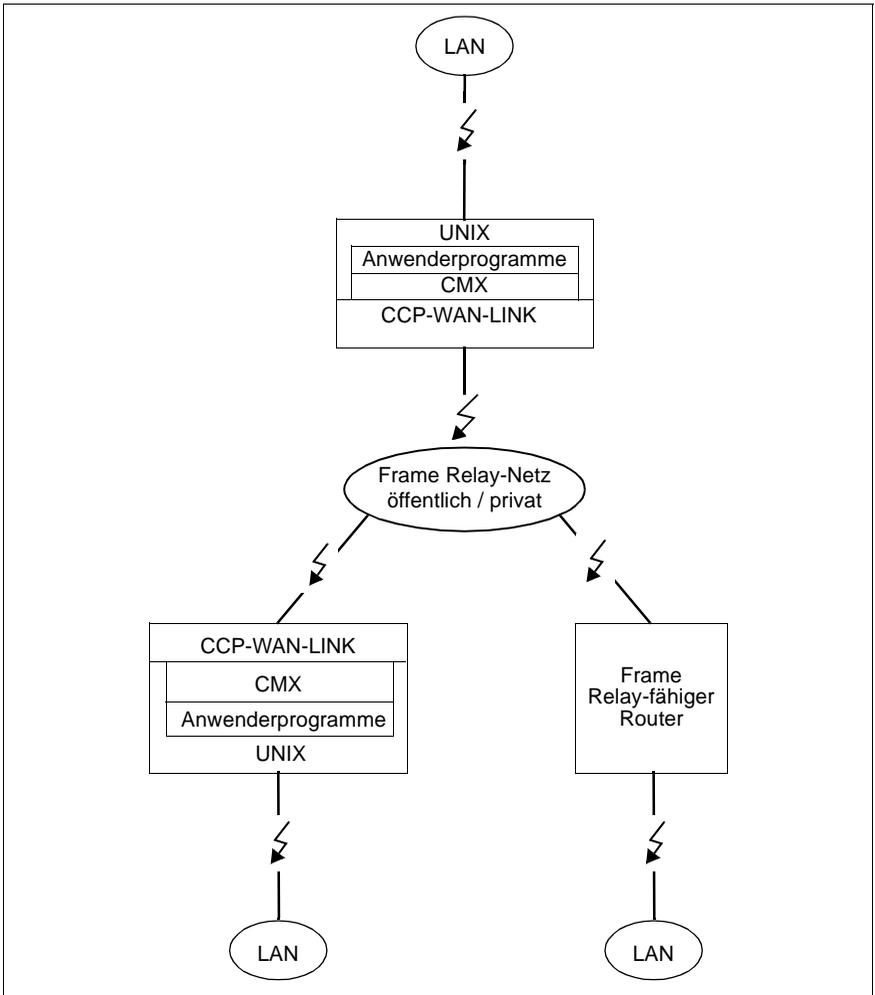


Bild 23: Anschluss eines UNIX-Rechners mit Profil WAN-FR als Frame Relay-Router

**Protokolle des Transportsystems**

Das Profil setzt sich zusammen aus dem Netzzugang WAN mit einem oder mehreren Frame Relay-Anschlüssen und dem Transport Service Provider NTP. Dem Profil WAN-FR sind auf den OSI-Schichten 1 bis 4 die folgenden Protokolle zugeordnet:

Schicht	Funktion	Protokolle
4 / 3	Transport/Routing	TCP/IP
2	Relaying*	Frame Relay nach CCITT Q.922, Annex A
1	Bitübertragung	X.21 (bis 2 Mbit/s)

Tabelle 40: Protokolle des Transportsystems für das Profil WAN-FR

\* Stellt virtuelle Verbindungen zur Verfügung. Eine Datensicherung erfolgt nicht.

## 9.2 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1] für die FSS- und TNS-Datenbanken angegebenen Parameter und Wertebereiche für das Profil WAN-FR ausgewertet werden.

### 9.2.1 KOGS-Parameter

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XLTNG	[DUETYP]	<u>MODEM</u> , V35/V36-Adapter
	[MODTAKT]	<u>JA</u> NEIN
	[NRZI]	<u>NEIN</u> JA
	UEPROZ	FR
	UEWEG	FE-STAND/4DR
	LPUFADR	1...4
	UEGSW	1200... <u>64000</u> ...2048000
	X21DEF oder V24DEF	DBP STD
	OPTIONS	keine oder Option 9 (Default ist „keine“)
	FRFSCC	nur bei Option 9: 1... <u>6</u> ...255 (ganze Zahl zwischen 1 und 255, Default-Wert ist 6)
	FRERTHR	nur bei Option 9: 1... <u>2</u> ...10 Bedingung: FRERTHR<=FREVCNT

Tabelle 41: KOGS-Parameter für das Profil WAN-FR

Makro	Operanden	Operandenwerte
	FREVCNT	nur bei Option 9: 1... <u>4</u> ...10 Bedingung: FRERTHR<=FREVCNT
	PRTIMER	nur bei Option 9: 5000, <u>10000</u> , 15000, 20000, 25000, 30000
XSNID	ADRTYP	FR_PVC oder FR-PVC für Frame Relay-PVCs
	SUBNID	FR-1...FR-128 für Frame Relay
XSYSP		

Tabelle 41: KOGS-Parameter für das Profil WAN-FR

## 9.2.2 FSS-Parameter

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Empfehlungen für die Werte der FACIL-Attribute:

- Orientieren Sie sich bei der Übertragungsgeschwindigkeit eines Frame Relay-Subnetz-Anschlusses (KOGS-Makro XLTNG, Parameter UEGSW) an der Summe der Committed Information Rates (Attribut *fr-cir*) aller PVCs des Anschlusses.

Eine zu hoch gewählte Übertragungsgeschwindigkeit verursacht unnötige Gebühren.

Bei einer zu niedrig gewählten Übertragungsgeschwindigkeit können nicht alle PVCs an diesem Anschluss gleichzeitig voll ausgenutzt werden.

- Der richtige Wert für das Attribut *fr-max-transit-delay* ist von der Größe und der Komplexität des Frame Relay-Netzes abhängig.

Für eine PVC über Standleitung (kein Frame Relay-Netz!) kann 1 Zehntelsekunde ein angemessener Wert sein, für eine PVC über ein Netz mit einem Frame Relay Switch können 5 Zehntelsekunden angemessen sein.

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	<u>INTERNET</u>	Netzprotokoll-Kennung. Einzig möglicher Wert: INTERNET. Braucht nicht angegeben zu werden.
fr-encaps	<u>YES</u>   NO	Protokoll-Encapsulation gemäß RFC1490
fr-cir	0... <u>64</u> ...2048 kbit pro Sekunde $\text{fr-cir} \leq \text{Wert des Parameters UEGSW (KOGS-Makro XLTNG)}$	Committed Information Rate
fr-cbs	0... <u>64</u> ...2048 kbit $\text{fr-cbs} = n * \text{fr-cir}$ $\text{fr-cbs} + \text{fr-eps} \leq 2048 \text{ kbit}$	Committed Burst Size
fr-eps	<u>0</u> ...2048 kbit $\text{fr-eps} + \text{fr-cbs} \leq 2048 \text{ kbit}$	Excess Burst Size
fr-prio	1   <u>2</u>   3 (1 = höchste Priorität)	Priorität
fr-max-transit-delay	<u>1</u> ...65535 Zehntelsekunden	Maximale Übertragungsdauer

Tabelle 42: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner...

Bei der Konfigurierung des Profils WAN-FR entfallen eigene LOCNSAP-Einträge.

**Objektklasse NSAP: Ferner Netzdienstzugangspunkt**

Bei der Konfigurierung von TCP/IP über Frame Relay gelten folgende Attribute:

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des NSAP-Objekts
internet-addr	<i>nr.nr.nr.nr</i> <i>nr</i> : Dezimalzahl (0..255)	32-Bit-Internet-NSAP-Adresse
net*	INTERNET	Netz, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird
access*	DIRECT	Zugriff auf die SNPA-Adresse, über die der NSAP erreicht werden kann
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa</i> : <i>name</i>   <i>name/weight</i> <i>name</i> : siehe <i>name</i> bei SNPAROUTES <i>weight</i> : Ziffer von 1-20.	Liste der SNPAROUTES-Objekte, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 43: Attribute der Objektklasse NSAP

\* Die Attribute „net“ und „access“ brauchen in der Konfigurationsdatei bzw. beim *create*-Kommando (*fssadm create NSAP...*) nicht angegeben werden, da sie aus anderen Attributen implizit resultieren.

Zusätzliche Filterkriterien, die nur bei *fssadm get* erlaubt sind:

Attribut	Format	Bedeutung
type	FR-PVC	Subnetz-Adresstyp
subnet	FR- <i>n</i> <i>n</i> = 1...128	Subnetz-ID

Tabelle 44: Filterattribute der Objektklasse NSAP

### Objektklasse REMSNPA: Ferne Subnetz-Anschlüsse

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des REMSNPA-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
fr-pvc	<i>cc-nr/line-nr/pvc-nr</i> Wertebereich <i>cc-nr</i> : 1 - 256 Wertebereich <i>line-nr</i> : 1 - 4 Wertebereich <i>pvc-nr</i> : 16 - 1007	CC-Nummer; Leistungsnummer, entspricht dem Dezimalwert des KOGS-Parameters LPUFADR; Nummer des Frame Relay-PVC
type	FR-PVC	Subnetz-Adresstyp

Tabelle 45: Attribute der Objektklasse REMSNPA

## Objektklasse SNPAROUTES: Routen

### Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
FR-PVC	FR-x

Tabelle 46: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '_' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
rem-snpa	siehe <i>name</i>	Name eines REMSNPA-Objekts, welches die ferne Subnetzadresse repräsentiert
subnet	FR- <i>n</i> <i>n</i> = 1...128	Subnetz-ID

Tabelle 47: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES

### 9.2.3 TNS-Parameter

TNS-Einträge sind nur für CMX-Anwendungen notwendig (z. B. *openFT*). Bei Standard-TCP/IP-Anwendungen wie *telnet*, *ftp*, *rlogin* reichen die FSS- und KOGS-Einträge.

## 9.3 Konfigurieren über Menüsystem

Im diesem Abschnitt wird die Konfigurierung über das Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 9.3.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

Menü	Auswahl
CMX-Hauptmenü	CFs - CCP Konfigurationsdateien...
Auswahl des Netzzugangs	WAN
Konfigurationsdateien für Netzzugang WAN	a) KD ändern: <b>[MARKIERE]</b> , <b>[ENTER]</b> b) neue KD erstellen: <b>[ENTER]</b>
Operationen auf KDs	Anlegen... bzw Ändern...
Anlegen einer neuen Datei	Name der KD angeben: <i>name</i> CC-Typ für die KOGS auswählen

Mit SICHERN der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei <i>name</i> für <i>CC-Typ</i>	Leitungsauswahl
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Lokal
Konfigurieren des lokalen Anschlusses	Subnetz: Frame Relay Subnetz-ID: FR-n Default Transportprotokoll: NTP
Parameter für Anschluss <i>Nr.</i> an <i>Subnetz</i>	Leitungsparameter modifizieren oder Defaultwerte bestätigen, z. B. Übertragungsgeschwindigkeit, NRZI, HDLC-Prozedurvariante
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Kompilieren und KD erzeugen
Konfiguration für WAN-Anschluss <i>Nr.</i>	Beenden

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden. Siehe dazu Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81.

### 9.3.2 Routen festlegen

#### Menü

CMX-Hauptmenü

Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Attribute einer Route

#### Auswahl

SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...

a) Route ändern: **MARKIERE**,  
**ENTER**

b) Route neu erstellen: **ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern...

Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:

*FR-PVC*

Subnetz-ID:

(muss gleich der Subnetz-ID in der KD sein)

Angaben zur fernen Subnetz-

Adresse: *cc-nr/line-nr/pvc-nr*

### 9.3.3 Partnersysteme eintragen

#### Menüschirm

CMX-Hauptmenü

Ferne Rechner...

Operationen auf fernen Rechner

Ferne NSAP Information

#### Auswahl

NSAPs - Ferne Rechner...

a) Ferne Rechner... ändern:

**MARKIERE**, **ENTER**

b) Ferne Rechner... neu anlegen:

**MARKIERE**

Anlegen... bzw. Ändern

Name: *name*

Netzwerk: INTERNET

Internet-Adresse:

Subnetz-Adresse:

statische Routen: Die SNPA-Adresse wird direkt für dieses Partnersystem angegeben.

## 9.4 Beispiele

### 9.4.1 TCP/IP über Frame Relay

Die Konfiguration beschreibt einen lokalen Frame Relay-Netzzugang auf dem CC W1, Leitung 1. Die mit dem Netzbetreiber abzustimmende PVC-Nummer ist 20.

#### FSS-Einträge

Die Facilities sind optional:

```
FACIL ( name=Fac02 npid=INTERNET fr-encaps=NO fr-prio=1
        fr-cbs=1024 fr-cir=1024 fr-eps=1024
        fr-max-transit-delay=5 )
```

In einem SNPAROUTES-Objekt geben Sie die PVC-Nummer an (Attribut *fr-pvc*):

```
SNPAROUTES ( name=FRSNY002 subnet=FR-1 fr-pvc=1/1/20 ; CC: W1
              ; Leitungsnummer: 1
              ; PVC-Nummer: 20
              facil=Fac02 )
```

Der folgende NSAP identifiziert das ferne Partnersystem mit der IP-Adresse 88.0.0.2:

```
NSAP ( name=FRNSY002 internet-addr=88.0.0.2 net=INTERNET
        access=DIRECT snpa-list=FRSNY002 )
```

### KOGS-Quelldatei

Wichtig ist hier im Unterschied zu anderen Profilen:

```
XSNID      SUBNID = FR-..
```

```
XLTNG      UEPROZ = FR
```

Ansonsten wird konfiguriert wie bei einer Standleitung:

```
XSYS
```

```
XSNID      SUBNID = FR-1,  
           ADRTYP = FR-PVC
```

```
XLTNG      UEPROZ = FR,  
           UEGSW = 2048000,  
           UEWEG = FE-STAND/4DR,  
           NRZI = NEIN,  
           X21DEF = DBP,  
           LPUFADR = 1
```

```
XEND
```

### Interface konfigurieren

Mit dem Kommando `csr create` müssen Sie ein Interface konfigurieren.

Das Interface `clwip0` bietet den Zugang zu dem lokalen Frame Relay-Anschluss mit der Subnetz-ID `FR-1`. Das Interface hat die Internetadresse `88.0.0.1`.

```
csr create if name=clwip0 ipaddr=88.0.0.1 snid-list=FR-1
```

---

# 10 Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über Fernsprechnet nach X.32

## 10.1 Profilbeschreibung

CCP-WAN unterstützt die Zweistufenwahl zu und von X.25-Netzen über ein (analoges) Fernsprechnet nach X.32 (X.32-Wahl). Mit dieser X.32-Wahl wird der Anschluss eines UNIX-Systems als paketorientierte DTE an ein X.25-Netz über ein Fernsprechnet ermöglicht. Die Wahl in X.25-Netze über leitungsvermittelnde, digitale Datennetze, z. B. Datex-L, wird nicht unterstützt.

Die X.32-Wahl kann realisiert werden in den Profilen WAN-NX25, WAN-CONS mit X.25 und im Profil WAN-X25.

Das folgende Bild veranschaulicht, wie Ihr UNIX-System über ein Fernsprechnetz an ein Paketvermittlungsnetz angeschlossen wird:

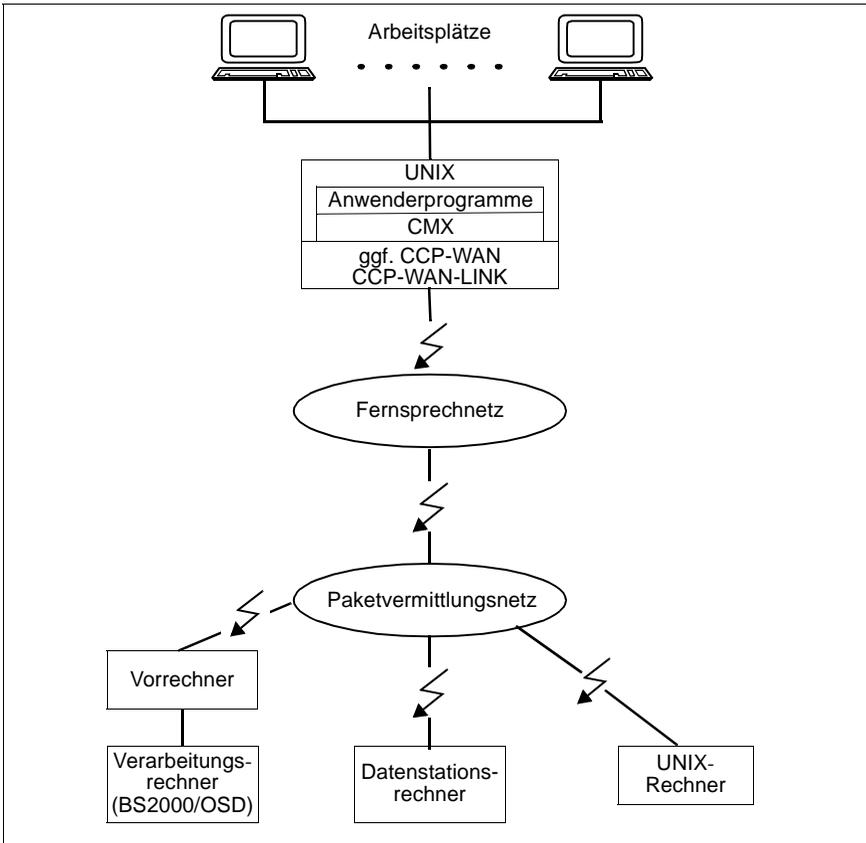


Bild 24: Anschluss eines UNIX-Rechners bei X.32-Wahl

Erläuterungen zum Verbindungsaufbau bei X.32-Wahl finden Sie im Abschnitt „Funktionsweise der X.32-Wahl“ auf Seite 61.

## 10.2 KOGS-, FSS- und TNS-Parameter

Im Folgenden erhalten Sie Listen, aus denen Sie ersehen können, welche der in Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249 für die KOGS-Makros und im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1] für die FSS- und TNS-Datenbasen angegebenen Parameter und Wertebereiche anwendbar sind.

### 10.2.1 KOGS-Parameter

Der für X.32-Wahl konfigurierte Anschluss ist zunächst ein Anschluss an ein Fernsprechnetz. Daher sind im KOGS-Makro XLTNG nur die Fernsprech-Parameter relevant. Die X.25-Parameter müssen Sie im KOGS-Makro XZSTW angeben.

Zur Bedeutung der einzelnen Makros und Operanden siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249.

Makro	Operanden	Operandenwerte
XEND		
XFACI	[AKFACI]	<u>NOREVCH</u> REVCH FASTSEL <i>liste</i>
	[DTEADCA]	JA TOANPI <i>liste</i>
	FACIL	<i>name</i> max. 7 Zeichen
	[PAKLE]	16...2048 (2er Potenz)
	[PAKLS]	16...2048 (2er Potenz)
	[PAKNUM]	<u>MOD8</u> MOD128
	[R20]	1... <u>10</u> ...128

Tabelle 48: KOGS-Parameter für X.32

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[R22]	1... <u>10</u> ...128
	[R23]	1... <u>2</u> ...128
	[T20]	1... <u>10</u> ...2048
	[T21]	1... <u>200</u> ...2048
	[T22]	1... <u>10</u> ...2048
	[T23]	1... <u>10</u> ...2048
	[T24]	<u>0</u> ...2048
	[T25]	0... <u>180</u> ...2048
	[WINDE]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
	[WINDS]	PAKNUM = MOD8: 1... <u>2</u> ...7 PAKNUM = MOD128: 1... <u>2</u> ...127
XLTNG	[DUETYP]	<u>MODEM</u> , V35/V36-ADAPTER
	[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255
	LPUFADR	1...4
	[MAXIFL]	1... <u>4096</u>
	[MODTAKT]	<u>JA</u>
	[NRZI]	<u>NEIN</u>
	[OPTIONS]	<i>liste</i> ([1] [,2] [,4] [,7] [,8] [,10] [,12] [,13]) Default: (2, 8)
	[PROFIL]	NEA <u>ISO</u> NTP
	[PRTIMER]	3000...60000 bei X.21 Default: 3000
	[PRTIM2]	100...500... <u>3000</u>
	[RCB]	<u>0</u> ...65535
	[RUF]	AUTO, AUTO/ANK, AUTO/ABG

Tabelle 48: KOGS-Parameter für X.32

Makro	Operanden	Operandenwerte
	[RUFNUM]	<i>rufnummer</i> maximal 24 Zeichen
	[RUFPAUS]	6...120
	[RUFWDH]	0...3...7
	[TPAUSE]	<u>NEIN</u> , JA
	[UEGSW]	1200... <u>9600</u> ...19200 bei V24DEF (erhöht sich bei DUETYP=V35/36-ADAPTER auf 64000) 1200... <u>9600</u> ...19200, 48000, 64000, 128000, 256000, 512000, 1024000, 2048000 bei X21DEF
	[UEKONF]	<u>PZP</u> MP
	[UEPROZ]	<u>HDLC/UNB</u> (bei MODE = IBM) <u>HDLC/BAC</u> (sonst)
	[UEUNB]	<u>PRI/DX</u> PRI/HX SEC/HX SEC/DX
	UEWEG	FE-WAHL/4DR
	[V24DEF]	STD
	[WDHZAEHL]	0...3...255
	[X21DEF]	<u>DBP</u>
XSNID	ADRTYP	X21_ADR oder X21-ADR für X.21-Wählverbindungen PT_ADR oder PT-ADR für Telefonnetz
	SUBNID	PT-i, i=1...32 für Telefonnetz
XZSTW *	DTEADR	<i>Dezimalzahl</i> max. 17 Stellen
	[FACIL]	<i>name</i> max. 8 Zeichen
	[LPUFADR]	1 2 3 4

Tabelle 48: KOGS-Parameter für X.32

Makro	Operanden	Operandenwerte
	NAME	<i>name</i> (entsprechend TRANSDATA-Konventionen), max. 8 Zeichen
	NETZTYP	X25/TYP5 für Paketvermittlungsnetz TRANSPAC in Frankreich X25/Typ6 für Paketvermittlungsnetz nach CCITT 1980 X25/TYP8 für Paketvermittlungsnetz nach CCITT 1984
	[RUFNUM]	<i>rufnummer</i> maximal 24 Zeichen
	[SKANABG]	1...4095 - 1...4095
	[SKANALN]	1...4095 - 1...4095
	[SKANANK]	1...4095 - 1...4095
XSYSP		

Tabelle 48: KOGS-Parameter für X.32

\* Beim aktiven Verbindungsaufbau (X.32-Einwahl) wird der XZSTW-Makro, der den X.25-Zugang beschreibt, entweder durch seinen Namen identifiziert, der mit dem FACIL-Attribut *x25-description* der ausgewählten Route zugeordnet ist, oder durch die Rufnummer identifiziert, die im SNPAROUTES-Attribut *x32-phone-nr* (erster Adress-Teil) der ausgewählten Route zugeordnet ist.

Beim passiven Verbindungsaufbau (X.32-Auswahl) wird der XZSTW-Makro durch seinen Namen identifiziert, der mit dem SUBNET-Attribut *x25-description* dem lokalen Telefonanschluss (Subnetz-ID) zugeordnet ist.

## 10.2.2 FSS-Parameter

Weitere Informationen zu den einzelnen Objektklassen und Attributen siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297.

### Objektklasse FACIL: Dienstmerkmale festlegen

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des FACIL-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines weiteren FACIL-Objekts, auf das verwiesen wird
npid	NEA   OSI-CONS   PRIVATE	Netzprotokoll-Kennung
x25-octet-string	1...109 Oktette im Hex-Format	DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (IS8208)
x25-packet-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E: 16   32   64   128   256   512   1024   2048. Ohne Angabe von E gilt E=S.	Paketgröße
x25-window-size	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E 1-7, falls XFACI PAKNUM=MOD8 1-127, falls XFACI PAKNUM=MOD128	Fenstergröße
x25-throughput	Senderrichtung[/Empfangsrichtung] mit den einzelnen Werten für S/E in kbit/s: 2,4   4,8   9,6   19,2   48   64	Durchsatzklasse

Tabelle 49: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-cug	0-9999. Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stellige Eingabe bedeutet „extended format“.	Auswahl der geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse
x25-cug-oa	0-9999. Siehe <i>x25-cug</i>	Auswahl einer geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse mit nur abgehendem Ruf
x25-bcug	0-9999. Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.	Auswahl einer bilateral geschlossenen Teilnehmerbetriebsklasse
x25-revch	B[OTH_REQ_AND_ACC]   R[EQUEST_ONLY]   A[CCEPT_ONLY]   N[EITHER_REQ_NOR_ACC]	Gebührenübernahme anfordern bzw. Anforderung der Gebührenübernahme annehmen
x25-transit-delay	0-65534 Millisekunden	Gewünschte Übertragungszeit
x25-fast-select	N[O-RESTRICTION]   R[ESTRICTION]	Fast Select (Kurzdialog durch Verwendung des Call User Data-Feldes)
x25-rpoa	DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen	Auswahl einer Route über ein (oder mehrere) Übergangsrechner, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden
x25-nui	max. 16 abdruckbare Zeichen (ASCII, EBCDIC) oder 16 hexadezimale Zeichenpaare: Format: <i>formind:nui-wert</i> formind = A   E   X	Network User Identification

Tabelle 49: Attribute der Objektklasse FACIL

Attribut	Format	Bedeutung
x25-description	Name eines XZSTW-Makros (entsprechend TRANSDATA-Konventionen)	Auswahl einer vordefinierten Beschreibung des X.25-Zugangs

Tabelle 49: Attribute der Objektklasse FACIL

### Objektklasse LOCNSAP: Lokaler Rechner...

Einen LOCNSAP-Eintrag müssen Sie nur für den Transport Service Provider NEA (Profile WAN-NEA und WAN-NX25) vornehmen.

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des LOCNSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit Dezimalzahlen <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor/Regionsnummer

Tabelle 50: Attribute der Objektklasse LOCNSAP

### Objektklasse NSAP: Ferner Netzdienstzugangspunkt

Bei der Konfigurierung von reinen oder privaten X.25-Anwendungen müssen Sie die Netzadressen Ihrer Partner nicht festlegen. NSAP-Einträge entfallen.

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen	Name des NSAP-Objekts
nea-addr	<i>p/r</i> mit <i>p</i> und <i>r</i> (0 ... 255)	NEA-Adresse: Prozessor-/Regionsnummer
net*	NEA   OSI-CONS	Netz, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird
access*	DIRECT	Zugriff auf die SNPA-Adresse, über die der NSAP erreicht werden kann

Tabelle 51: Attribute der Objektklasse NSAP

Attribut	Format	Bedeutung
snpa-list	<i>snpa+snpa+...+snpa</i> mit max. 20 Listenelementen. <i>snpa: name   name/weight</i> <i>name:</i> siehe <i>name</i> bei SNPAROUTES <i>weight:</i> Ziffer von 1-20	Liste der SNPAROUTES-Objekte, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können. Priorität kann mit einem Wert für <i>weight</i> angegeben werden (20 ist die höchste Priorität).

Tabelle 51: Attribute der Objektklasse NSAP

\* Die Attribute „net“ und „access“ brauchen in der Konfigurationsdatei bzw. beim *create*-Kommando (*fssadm create NSAP...*) nicht angegeben werden, da sie aus anderen Attributen implizit resultieren.

Zusätzliche Filterkriterien, die nur bei *fssadm get* erlaubt sind:

Attribut	Format	Bedeutung
type	X32-PTMSA	Subnetz-Adresstyp
subnet	PT- <i>n</i> <i>n= 1, ..., 32</i>	Subnetz-ID

Tabelle 52: Filterattribute der Objektklasse NSAP

**Objektklasse REMSNPA: Ferne Subnetz-Anschlüsse**

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des REMSNPA-Objekts
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
x32-phone-nr	<i>phone-nr/x25-dte-addr</i> <i>phone-nr</i> : bis zu 24 Zeichen <i>x25-dte-addr</i> : bis zu 17 Zeichen	X.32 über Telefonnetz
type	X32-PTMSA	Subnetz-Adresstyp

Tabelle 53: Attribute der Objektklasse REMSNPA

**Objektklasse SNPAROUTES: Routen****Zuordnung von Subnetz-Adresstyp und Subnetz-ID**

Ausgehend vom Subnetz-Adresstyp können Sie folgende Zuordnung für die Subnetz-ID vornehmen:

Subnetz-Adresstyp	Subnetz-ID
X32-PTMSA	PT-x

Tabelle 54: Zuordnung von Subnetz-ID zum Subnetz-Adresstyp

Attribut	Format	Bedeutung
name	1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen _ und #. Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das 1. Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich ' _ ' sein.	Name des SNPAROUTES-Objekts
rem-snpa*	siehe <i>name</i>	Name eines REMSNPA-Objekts, welches die ferne Subnetz-Adresse repräsentiert
facil	siehe <i>name</i>	Name eines FACIL-Objekts
subnet	PT- <i>n</i> <i>n</i> = 1, .., 32	Subnetz-ID

Tabelle 55: Attribute der Objektklasse SNPAROUTES.

\* Alternativ kann die SNPA-Adresse („x32-phone-nr“), die bei der Objektklasse REMSNPA aufgelistet ist, direkt angegeben werden.

### 10.2.3 TNS-Parameter

Weitere Informationen zum TNS und zu Einträgen im TNS über Programmschnittstelle entnehmen Sie dem Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

Abhängig vom benutzten Profil sind die TNS-Einträge verschieden. In Abhängigkeit von den auf CMX aufsetzenden Anwendungen können Session-Komponente (SSEL) und Presentation-Komponente (PSEL) angegeben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

**WAN-NX25**

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

<b>Globaler Name</b>	<b>Type</b>	<b>Adress-Format</b>	<b>T-Selektor</b>
<i>Globaler Name</i>	TSEL	WANNEA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

<b>Globaler Name</b>	<b>Type</b>	<b>Adress-Format</b>	<b>Adress-Komponente</b>
<i>Globaler Name</i>	TA	WANNEA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen rechner/region (0...255/0...255) [WAN cc-nr:leitungskenn- zeichen]

**WAN-CONS mit X.25**

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

<b>Globaler Name</b>	<b>Type</b>	<b>Adress-Format</b>	<b>T-Selektor</b>
<i>Globaler Name</i>	TSEL	WANSBKA	{T   A   E   X} string string mit max. 10 Zeichen

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

<b>Globaler Name</b>	<b>Type</b>	<b>Adress-Format</b>	<b>Adress-Komponente</b>
<i>Globaler Name</i>	TA	WANSBKA	X.32 telnr X.121 X.25-dte-adresse osi-nsap-adresse (bei X.25) {T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen nach T string mit max. 32 Zeichen nach A, E und X [TPI] [TPC] [WAN cc-nr:leitungskenn- zeichen]

**WAN-X25**

TNS-Einträge für die lokale Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	T-Selektor
<i>Globaler Name</i>	TSEL	WAN3SBKA	{T   A   E   X} string string mit max. 8 Zeichen

TNS-Einträge für die ferne Anwendung:

Globaler Name	Type	Adress-Format	Adress-Komponente
<i>Globaler Name</i>	TA	WAN3SBKA	X.32 <i>telnr</i> X.121 X.25-dte-adresse [T   A   E   X] string string mit max. 8 Zeichen nach T string mit max. 32 Zeichen nach A, E und X [WAN cc-nr:leitungskennzeichen]



Solange die Telefonverbindung zum X.25-Netz besteht, werden Ihnen auch X.25-Verbindungsaufbauwünsche aus der Ferne zugestellt. Bei TNS-Eintrag TA WANSBKA X.32 1234 X.121 5678 A'example' meldet das CCP-Profil der Anwendung z. B. einen Verbindungsaufbauwunsch mit der Absenderadresse „TA WANSBKA X.121 5678 A'example“.

Die erste Wahlstufe, die Telefonnummer 1234, wird nicht mitgeliefert. Einige Anwendungen überprüfen vor der Annahme einer Verbindung, ob die ferne Absenderadresse im TNS erfasst wurde. In diesem Fall müssen Sie zusätzlich zum GLOBALEN NAMEN 'example' noch einen zweiten Eintrag ohne Rufnummer anlegen, der aber ansonsten mit 'example' übereinstimmt:

TA WANSBKA X.121 5678 A'example'

## 10.3 Konfigurieren über Menüsystem

Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise im Menüsystem *CMXCUI* beschrieben.

### 10.3.1 Lokalen Subnetz-Anschluss konfigurieren

#### Menüschirm

CMX-Hauptmenü

Auswahl des Netzzugangs

Konfigurationsdateien für Netzzugang  
WAN

Operationen auf KDs

Anlegen einer neuen Datei

#### Auswahl

CFs - CCP Konfigurationsdateien...

WAN

a) KD ändern: **[MARKIERE]**,  
**[ENTER]**

b) neue KD erstellen: **[ENTER]**

Anlegen... bzw Ändern...

Name der Konfigurationsdatei: *name*  
Einrichten fuer CC-Typ: *cc-type*

Nach **[SICHERN]** der Angaben gelangen Sie in das Untermenü zum Erstellen der Konfigurationsdatei *name* für den ausgewählten CC-Typ:

Editieren Konfigurationsdatei *name* fuer  
*cc-type*

Konfiguration fuer WAN-Anschluss *Nr*

Konfigurieren des lokalen Anschlusses

Parameter für Anschluss *Nr* an *subnetz*

Konfiguration fuer WAN-Anschluss *Nr*

Wählen Sie einen der angezeigten  
V.24-Anschlüsse.

Lokal

Subnetz: Te1->X.25

Subnetz-ID: PT-n

Eigene Telefonnummer:

Default Transportprotokoll: NEA

Leitungsparameter modifizieren  
oder Defaultwerte bestätigen, z. B.  
für Übertragungsgeschwindigkeit,  
Link-Adresse, NRZI, Aufbau der  
Wählverbindung, HDLC-Prozedur-  
variante, diverse Timer, Multilink,  
XID-Austausch

X.25

X.25 Integration (X.32) über  
Anschluss *Nr*

DTE-Name:  
(Name eines XZSTW-Makros)  
Telefonnummer:  
(Rufnummer des X.25-Übergangs)

X.25-Parameter der DTE *name* mit  
Rufnummer *Nr*

DTE-Adresse des  
X.25-Zugangssystems:  
Kanalbereiche fuer SVCs:  
Vereinbarte X.25-Facilities...

Wenn Sie bei *Vereinbarte X.25-Facilities*: den Wert *JA* eingeben, erscheint ein weiteres Menü, in dem Sie Facilities festlegen können.

Konfiguration fuer WAN-Anschluss *Nr*:    Kompilieren

Konfiguration fuer WAN-Anschluss *Nr*:    Beenden

### Erzeugen der Konfigurationsdatei

Wenn Sie Ihre Eingabe für Ihren eigenen Subnetz-Anschluss und für die fernen Systeme abgeschlossen haben, verlassen Sie das Konfigurierungsmenü. Es wird automatisch eine KOGS-Quelldatei erzeugt und deren Kompilierung zu einer Konfigurationsdatei veranlasst.

Damit Ihre Konfiguration wirksam wird, müssen Sie den Netzzugang WAN und die erzeugte Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuweisen und den Communications Controller laden (siehe Abschnitt „Netzzugangs-Software und Konfigurationsdatei einem CC zuweisen“ auf Seite 81).

## 10.3.2 Routen festlegen

### Menüschirm

CMX-Hauptmenü

Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Operationen auf Routen zu fernen Subnetzanschlüssen

Attribute einer Route

Falls Sie *Facilities: Ja* angegeben haben, erscheint ein weiterer Schirm zum Einstellen von Facilities:

Facilities zur Route *name*

### Auswahl

SNPAROUTES - Routen zu fernen Subnetz-Anschlüssen...

a) Route ändern: ,

b) Route neu erstellen:

Anlegen... bzw. Ändern...

Name: *name*

Typ der fernen Subnetz-Adresse:

*X32-PTMSA*

Subnetz-ID:

(muss gleich der Subnetz-ID in der KD sein)

Telefonnummer:

X.25-DTE-Adresse:

Facilities:

Art der zugelassenen Rufe:

Nutzung des PPP Subprofils:

Netzprotokollkennung:

Van-Jacobsen-Header-Kompression:

Nutzung des T70 Subprofils:

**Menüschirm****Auswahl**

Nach Sichern erscheint ein weiteres Fenster:

X25 Subnetz-Facilities zur Route *name*    Paketgroesse senden:  
Paketgroesse empfangen:  
Fenstergroesse/ ausgehend:  
Fenstergroesse/ ankommend:  
Durchsatz/ ausgehend:  
Durchsatz/ ankommend:  
geschlossene Benutzergruppe:  
Benutzergruppe 'outgoing access':  
bilaterale Benutzergruppe:  
Uebertragungsverzoeigerung:  
Fast Select:  
RPOA Selection:  
DTE-Name:

### 10.3.3 Partnersysteme eintragen

#### Menüschirm

CMX-Hauptmenü

Ferne Rechner...

Operationen auf fernen Rechner

Ferne NSAP Information

#### Auswahl

NSAPs - Ferne Rechner...

a) Ferne Rechner... ändern:

**MARKIERE**, **ENTER**

b) Ferne Rechner... neu anlegen:

**ENTER**

Anlegen... bzw. Ändern

Name: *name*

Netzwerk: NEA

Prozessor-/Regionsnummer:

Subnetz-Adresse:

- statische Routen: Die SNPA-Adresse wird direkt für dieses Partnersystem angegeben.

- über Intermediate System:  
Das Partnersystem wird über ein Übergangssystem erreicht, für das die Ermittlung der SNPA-Adresse bereits definiert ist.

### 10.3.4 Transportsystem-Anwendungen eintragen

Die Beschreibung im hier vorliegenden Abschnitt stellt nur einen Kurzüberblick über die einzelnen Arbeitsschritte im CMX-Menüsystem dar. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1].

<b>Menüschirm</b>	<b>Auswahl</b>
CMX-Hauptmenü	TSAs - Transportsystem Anwendungen...
Globaler Name der TS-Anwendung	a) Globalen Namen ändern: <input type="text" value="AUSWAHL"/> , <input type="text" value="ENTER"/> b) Globalen Namen neu anlegen: Namensteile [1] - [5] angeben (alle Namensteile optional)
Operationen auf TS-Anwendungen	LOKALEN NAMEN zuordnen... CCP-Profil: WAN-NEA T-Selektor:
Operationen auf TS-Anwendungen	Transportadresse zuordnen... (Eintrag für ferne Transportsystem-Anwendung) CCP-Profil: WAN-NEA Stationsname der Transportsystem-Anwendung: Name des fernen Systems. TRANSDATA Netzadresse: CC-Liste:

## 10.4 Beispiele

### 10.4.1 X.32-Wahl mit Profil WAN-NX25

#### Aktive Seite

#### TNS-Einträge

```
R1_12_0000.Part1.nx25-1c01-128.XXX \
    TSEL WANNEA T'XXX10000'
R1_21_0000.Part2.nx25-1c01-128.XXX \
    TA WANNEA ( T'XXX20000' 60/18 )
```

#### FSS-Einträge

Wichtig ist der Eintrag im Objekt SNPAROUTES.

- Subnetztyp ist Telefonnetz PT-..
- Die Rufnummer besteht aus Telefon-Nr. der X.25-Vermittlung und DTE-Adresse des fernen X.25-Partnersystems (Endsystems).
- Auswahl des passenden X.25-Zugangs (falls mehr als ein Zugang möglich!): Im FSS gibt man im Objekt FACIL beim Parameter x25-description den Namen des zugehörigen XZSTW-Makros in der KOGS an.

```
LOCNSAP ( name=PGTR0023 nea-addr=23/18 )
```

```
FACIL ( name=x25ph77777 x25-description=$NEBEN01 )
```

```
SNPAROUTES ( name=R1 subnet=PT-1 x32-phone-nr=4846/99999
    facil=x25ph77777 )
```

```
NSAP ( name=N1 nea-addr=60/18 net=NEA access=DIRECT
    snpa-list=R1 )
```

**KOGS-Quelldatei**

Besonderheiten bei der KOGS:

Wie Default für X.25, aber entgegen dem Standard bei normalen Telefon-Leitungen!

NRZI = NEIN

XSYSP

XSNID      ADRTYP = PT\_ADR,  
            SUBNID = PT-1

XLTNG      LPUFADR = 1,  
            RUFNUM = 4841,                   # Telefonnummer des lokalen  
  Anschlusses

            DUETYP = MODEM,  
            NRZI = NEIN,  
            UEGSW = 2400,  
            UEKONF = PZP,  
            UEPROZ = HDLC/LAPB,  
            UEWEG = FE-WAHL/4DR,           # Telefon-Wählanschluss  
            V24DEF = STD

XZSTW beschreibt die X.25-Vermittlung, die man über das Telefonnetz anwählt:

XZSTW      NETZTYP = X25/TYP9,  
            LPUFADR = 1,  
            NAME = \$NEBEN01,  
            RUFNUM = 4846,                   # Telefonnr des angewählten X.25-  
  Zugangs

            DTEADR = 77777,               # eigene DTE-Adresse bei der  
  Vermittlung

            SKANALN = 1-10                 # SVC-Bereich

XEND

## Passive Seite

### FSS-Einträge

Besonderheiten gegebenüber der aktiven Seite:

- Zu einem bestimmten Zeitpunkt kann dem lokalen Telefonanschluss nur ein XZSTW-Makro zugeordnet sein, d. h. es ist nicht möglich, Rufe von mehreren X.25-Packet-Handlern zu empfangen. Diese Zuordnung erfolgt durch ein SUBNET-Objekt mit den Attributen *subnet* (Subnetz-ID des lokalen Telefonanschlusses) und *x.25-description* (Name des XZSTW).

Notwendige FSS-Einträge:

X.25-Facilities, die mit dem fernen X.25-Partner vereinbart wurden:

```
FACIL ( name=x25rem x25-revch=REQUEST_ONLY )
```

Der folgende Routeneintrag beschreibt den fernen Partner:

```
SNPAROUTES ( name=R1 subnet=PT-1 x32-phone-nr=4841/77777  
              facil=x25rem )
```

```
NSAP ( name=N2 nea-addr=23/18 snpa-list=R1 )
```

Der folgende Routeneintrag ist notwendig, damit beim ankommenden Ruf erkannt wird, dass es sich um ein X.25-Profil handelt:

```
SUBNET ( subnet=PT-1 x25-description=XZSTWOK )
```

**KOGS-Quelldatei**

XSYSP

```
XSNID      SUBNID = PT-1,  
          ADRTYP = PT_ADR
```

Facilities des eigenen X.25-Anschlusses, die mit dem Netzbetreiber vereinbart wurden:

```
XFACI      FACIL = FACLOC,  
          WINDE = 5,  
          WINDS = 5
```

```
XLTNG      RUFNUM = 4846,  
          NRZI = NEIN,  
          LPUFADR = 1,  
          DUETYP = MODEM,  
          MODE = CCITT,  
          UEKONF = PZP,  
          UEPROZ = HDLC/LAPB,  
          UEWEG = FE-WAHL/4DR,  
          UEGSW = 2400,  
          WDHZAEL = 3,  
          OPTIONS = (2,8),  
          V24DEF = STD
```

```
XZSTW      NETZTYP = X25/TYP9,  
          DTEADR = 99999,      # eigene DTE-Adresse  
          RUFNUM = 4841,      # Rufnummer des X.25 Packet  
                               # Handlers  
  
          SKANALN = 1-1,  
          NAME = XZSTWOK,     # zur Identifizierung aus FSS  
          FACIL = FACLOC
```

XEND

---

# 11 Konfigurieren mit KOGS-Makros

Damit Sie CCP-WAN einsetzen können, müssen Sie die WAN-Produkte (bzw. eventuelle Zusatzprodukte, z. B. TRANSIT-SERVER) zuvor konfigurieren. Mit der Konfiguration von CCP-WAN beschreiben Sie Eigenschaften des X21- oder X25-Netzes sowie des lokalen Subnetz-Anschlusses. Die Konfiguration legen Sie in einer Konfigurationsdatei (KD) ab.

Sie konfigurieren, indem Sie bestimmte Werte für Operanden vergeben. Die Operandenwerte sind teilweise abhängig von Eigenschaften des Netzanschlusses und von Betriebscharakteristiken des Netzes. Einige netzspezifische Angaben sind daher vor der Konfiguration zu erfragen bzw. sie werden Ihnen bei Beantragen des Anschlusses vom Netzbetreiber mitgeteilt.

Sie können eine Konfigurationsdatei auf zwei Arten erzeugen:

- Erstellen einer Konfigurationsdatei über das Menüsystem (siehe Abschnitt „Konfiguration mit dem Menüsystem bearbeiten“ auf Seite 78)
- Erstellen einer Konfigurationsdatei durch Editieren von KOGS-Makros (siehe Abschnitt „Konfigurationsdatei im Expertenmodus bearbeiten“ auf Seite 79 und das hier vorliegende Kapitel)

Mit der menügesteuerten Konfigurierung erzeugen Sie eine Standard-Konfiguration, die für die meisten Fälle angemessen ist. Beim Erstellen einer KD über KOGS-Makros stehen Ihnen mehr Operanden zum Konfigurieren zur Verfügung als bei der menügesteuerten Konfigurierung.

Wenn Sie ausschließlich mit dem Menüsystem arbeiten, wird zunächst eine KOGS-Quelldatei erstellt, die dann mehr oder weniger automatisch zu einer Konfigurationsdatei kompiliert wird. Die KOGS-Quelldatei bekommen Sie dabei nicht zu sehen. Im Expertenmodus müssen Sie jedoch genau diese KOGS-Quelldatei mit einem Editor bearbeiten. Die Kompilierung zur Konfigurationsdatei müssen Sie dann explizit anstoßen.



Sie sollten eine KD nur dann über KOGS-Makros erstellen, wenn Sie eine Konfiguration wünschen, die über die Standard-Konfigurierung hinausgeht. Wir empfehlen dabei, zunächst eine KOGS-Quelldatei über das Menüsystem zu erstellen und diese dann durch Editieren zu verändern.

Beim Ändern einer im Menüsystem erstellten KOGS-Quelldatei müssen Sie Folgendes beachten:

- Eine per Menü erstellte KOGS-Quelldatei können Sie mit dem Menüsystem direkt ändern. Wenn Sie eine per Menü erstellte Datei jedoch mit einem Texteditor ändern wollen, sollten Sie die Datei zunächst kopieren. Diese Kopie können Sie dann mit einem Texteditor entsprechend Ihren Wünschen anpassen.
- Eine mit einem Texteditor erstellte oder veränderte KOGS-Quelldatei kann später nicht mehr im Menüsystem verändert werden.

## 11.1 Erstellen einer Konfigurationsdatei

In den folgenden Abschnitten wird das Konfigurieren durch Editieren einer KOGS-Quelldatei beschrieben. Sie finden hier alle Informationen, um eine Konfigurationsdatei mit KOGS (konfigurationsorientierte Generatorsprache) selbst zu erstellen.

KOGS ist eine konfigurationsorientierte Generatorsprache, mit der Sie eine Konfiguration in einer KOGS-Quelldatei formulieren. Durch das anschließende Kompilieren der KOGS-Quelldatei entsteht eine Konfigurationsdatei (KD). Diese Konfigurationsdatei wird beim Starten von CCP-WAN mitgeladen. Die Konfigurationsdatei besteht aus einer Anzahl von Makros mit system- und leistungsspezifischen Operanden.

Operanden werden unterschieden in Pflicht-Operanden und optionale Operanden:

- Pflicht-Operanden müssen Sie einen Wert zuordnen.
- Bei optionalen Operanden ist es Ihnen überlassen, ob Sie dem Operanden einen Wert zuordnen wollen. Falls Sie einem optionalen Operanden keinen Wert zuordnen, verwendet CCP-WAN intern den voreingestellten Standardwert. Standardwerte sind in den nachfolgenden Makro-Beschreibungen durch Unterstreichung des jeweiligen Wertes gekennzeichnet.

### KOGS-Quelldatei übersetzen

Nachdem Sie die KOGS-Quelldatei Ihren Wünschen entsprechend editiert haben, schließen Sie die Datei und verlassen den Editor. Übersetzen Sie die Quelldatei mit der entsprechenden Funktion des Menüsystems (siehe Abschnitt „KOGS-Quelldatei übersetzen“ auf Seite 80). Resultat des Übersetzens ist eine Konfigurationsdatei (KD), die beim Starten von CCP-WAN mitge-

laden wird und die gewünschte Konfiguration von CCP-WAN setzt. Treten beim Übersetzen Fehler auf, so erhalten Sie selbsterklärende Fehlermeldungen am Bildschirm angezeigt. Korrigieren Sie daraufhin Ihre KOGS-Quelldatei und wiederholen Sie anschließend das Übersetzen.

### **Konfigurationsdatei einem Communications Controller zuordnen**

Die Konfigurationsdatei ordnen Sie danach einem bestimmten Communications Controller (CC) zu (siehe hierzu auch Abschnitt „Konfigurationsdatei zuweisen und laden“ auf Seite 81). Sie können für diesen Vorgang auch das Kommando *exchange* benutzen. Information zu diesem Kommando finden Sie im Abschnitt „Administrationskommandos“ auf Seite 321.

## **11.1.1 Syntaxregeln einer KOGS-Quelldatei**

Im Folgenden werden Syntaxregeln beschrieben für den Aufruf von Makros und Operanden innerhalb einer KOGS-Quelldatei. Es werden außerdem Möglichkeiten für Kommentare beschrieben.

### **Makroaufruf**

Beachten Sie beim Aufruf eines Makros innerhalb der KOGS-Quelldatei folgende Regeln:

- Ein Makroaufruf erfolgt durch Angabe des Makronamens und seiner Operanden.
- Makronamen werden ab der 2. Spalte erkannt. Vor dem Makronamen muss also mindestens ein Leerzeichen stehen.
- Klein- und Großschreibung wird nicht unterschieden.
- Die erste Operandenangabe eines Makros muss in derselben Zeile stehen wie der Makroname selbst. Beachten Sie dabei, dass eine Zeile der KOGS-Quelldatei 71 Zeichen nicht überschreiten darf.
- Den Abschluss eines Makronamens bilden ein Leerzeichen oder das Ende der Zeile. Zwischen zwei Makroangaben sowie vor oder hinter jeder Makroangabe sind beliebig viele Kommentar- und Leerzeilen erlaubt.
- Die verschiedenen Makros in einer Quelldatei müssen in einer bestimmten Reihenfolge aufgerufen werden. Information zu der Aufrufreihenfolge finden Sie im Abschnitt „Übersicht über die KOGS-Makros“ auf Seite 255.

## Operandenaufruf

Beachten Sie beim Aufruf eines Operanden innerhalb der KOGS-Quelldatei folgende Regeln:

- Operanden sind Zeichenfolgen, die in der Form *schlüsselwort* = *wert* angegeben werden müssen. Dabei steht *schlüsselwort* für den jeweiligen Operandennamen und *wert* für den zugeordneten Wert.
- Vor und nach dem Gleichheitszeichen sind beliebig viele Leerzeichen erlaubt, jedoch muss ein Operand innerhalb einer Zeile definiert sein.
- Eine Zeile der KOGS-Quelldatei darf 71 Zeichen nicht überschreiten.
- Die einzelnen Operanden eines Makros werden durch Kommata getrennt. Diese Kommata müssen direkt nach dem Wert des Operanden folgen, ohne dazwischenliegende Leerzeichen oder neue Zeilen. Dem letzten Operanden eines Makros darf kein Komma folgen.
- Klein- und Großschreibung wird nicht unterschieden.
- Die Reihenfolge der Operanden innerhalb eines Makros ist beliebig.
- Operanden, die zu einem Makro gehören, dürfen nicht durch Leerzeilen oder Kommentarzeilen getrennt werden.

## Kommentare

Folgende Kommentarmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Ein Kommentar kann durch das Zeichen \* (Stern) oder # (Nummernzeichen) in der 1. Spalte eingeleitet werden. Der Kommentar kann über die gesamte Länge der Zeile (Kommentarzeile) gehen. Eine Kommentarzeile darf nicht zwischen Operanden stehen, die zu einem Makro gehören.
- Ein Kommentar kann durch das Zeichen ; (Semikolon) eingeleitet werden und bis zum Ende der Zeile gehen (Zeilenkommentar). Ein Zeilenkommentar darf in jeder Zeile einer KOGS-Quelldatei nach Makronamen, Operanden oder Kommentarzeichen stehen.
- Jede Zeichenkette, die auf Spalte 1 beginnt, gilt als Kommentar. Danach kann, getrennt durch mindestens ein Leerzeichen, ein Makroname folgen.
- Eine Zeile der KOGS-Quelldatei darf 71 Zeichen nicht überschreiten.
- Eine Leerzeile gilt ebenfalls als Kommentar. Sie kann bestehen aus keinem Zeichen (nur Zeilenendezeichen) oder Leerzeichen (Blanks) und Zeilenendezeichen.

*Beispiel für eine syntaktisch richtige KOGS-Quelldatei*

1. Zeile



```
* B e i s p i e l - K O G S
#   2. Kommentarzeile
*           .
*           .
# (beliebig viele Kommentarzeilen)
*           .
*           .
      XSYSP
#
* Der Makroaufruf darf nicht durch Kommentar- und
* Leerzeilen unterbrochen werden
#
      XLTNG LPUFADR = 1
.
.
.
      XEND           ; Ende der KOGS (Zeilenkommentar)
#
# (beliebig viele Kommentar- und Leerzeilen)
*           .
*           .
```

### 11.1.2 Aufrufreihenfolge der KOGS-Makros

Innerhalb der KOGS-Quelldatei müssen Sie eine bestimmte Aufrufreihenfolge der Makros einhalten. Verstöße gegen die Aufrufreihenfolge führen beim Übersetzen der KOGS-Quelldatei zu Syntaxfehlern. In Tabelle „Aufrufreihenfolge der Makros in der KOGS-Quelldatei“ wird die Reihenfolge und Aufrufanzahl der einzelnen Makros beschrieben.

**Aufrufreihenfolge:**

<b>Makro</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Maximale Aufrufanzahl</b>	<b>Obligato- rischer Makro?</b>
XSYSP	KOGS eröffnen	1	ja
XSNID	lokalen Subnetz-Anschluss definieren	1 - 4	ja
XFACI	X.25-Facilities und -Parameter definieren	0 - beliebig	nein
XLTNG	Leitungsoperanden definieren	1 - 4	ja
XZSTW	X.25-Eigenschaften einer Zweistufenwahl definieren	0 - beliebig	nein
XPRO	Linkadressen und XID-Austausch festlegen	1 - 4	nein
XEND	KOGS beenden	1	ja

Tabelle 56: Aufrufreihenfolge der Makros in der KOGS-Quelldatei

## 11.2 Übersicht über die KOGS-Makros

In diesem Abschnitt finden Sie eine Zusammenfassung der KOGS-Makros mit den für CCP-WAN relevanten Operanden und ihren Wertebereichen. Die Makros sind in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet und die Operanden mit ihren Wertebereichen angegeben. Eine detaillierte Beschreibung der KOGS-Makros finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Eckige Klammern [...] bedeuten: Der Operand ist optional. Die eckigen Klammern sind nicht einzugeben.

### Makro XEND:

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
ohne Operanden	keiner	Syntaktisches Ende der KOGS-Quelldatei

Tabelle 57: Operanden des Makros XEND

### Makro XFACI:

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[AKFACI]	<u>NOREVCH</u> REVCH FASTSEL <i>liste</i>	Nur bei SVC; Gebührenübernahme und Fast Select Acceptance beim ankommenden Ruf
[DTEADCA]	JA TOANPI SUPLAD <i>liste</i>	Angabe, ob bei Annahme eines X.25-Rufes die DTE-Adresse in das Rufannahmepaket eingetragen werden soll bzw. Angabe über das DTE-Adress-Format
FACIL	<i>name</i> (max. 7 Zeichen)	Name der X.25-Facilities
[NUI]	<i>zeichenkette</i>	Vom Netzbetreiber vergebene Identifikation für den Benutzer
[PAKLE]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)	Paketlänge in der Empfangsrichtung in Bytes

Tabelle 58: Operanden des Makros XFACI

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[PAKLS]	16... <u>128</u> ...2048 (2er Potenz)	Paketlänge in der Senderichtung in Bytes
[PAKNUM]	MOD8 MOD128	Modulus für X.25-Paketnummerierung
[R20]	1... <u>10</u> ...128	Wiederholungszähler für Neustartanforderung
[R22]	1... <u>10</u> ...128	Wiederholungszähler für Rücksetzanforderung
[R23]	1... <u>2</u> ...128	Wiederholungszähler für Auslöseanforderung
[T20]	1... <u>10</u> ...2048	Überwachungszeit für Neustartanforderung
[T21]	1... <u>200</u> ...2048	Überwachungszeit für Verbindungsanforderung
[T22]	1... <u>10</u> ...2048	Überwachungszeit für Rücksetzanforderung
[T23]	1... <u>10</u> ...2048	Überwachungszeit für Auslöseanforderung
[T24]	<u>0</u> ...2048	Überwachungszeit für das Aussenden eines RR- oder RNR-Pakets
[T25]	0... <u>180</u> ...2048	Überwachungszeit für ausstehende Quittungen von Datenpaketen
[WINDE]	1... <u>2</u> ...7 (bei PAKNUM = MOD8) 1... <u>2</u> ...127 (bei PAKNUM = MOD128)	Anzahl unquittierter Datenpakete, die vom Netz geschickt werden dürfen
[WINDS]	1... <u>2</u> ...7 (bei PAKNUM = MOD8) 1... <u>2</u> ...127 (bei PAKNUM = MOD128)	Anzahl unquittierter Datenpakete, die in das Netz geschickt werden dürfen

Tabelle 58: Operanden des Makros XFACI

## Makro XLTNG:

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[CTIMER]	<u>0</u> ...450	Verzögerung der Daten nach Setzen des C-Signals
[DTEADR]	<i>dezimalzahl</i>	Eigene DTE-Adresse (X.25-Hauptrufnummer)
[DUETYP]	<u>MODEM</u> DIREKT V35/V36-ADAPTER	Typ der Datenübertragungseinrichtung
[FACIL]	<i>name</i> (max. 7 Zeichen)	Verweis auf einen Makro XFACI
[FRMRANZ]	0... <u>2</u> ...255	Maximale Anzahl der Ausgaben eines FRMR-Frames
LPUFADR	1...4	Identifikation des Leitungsanschlusses
[MAXIFL]	1... <u>4096</u>	Maximale Informations-Frame-Länge ohne Adress- und Kontrollfeld
[MLNK]	1...9	Bündelnummer eines Multilink-Bündels
[MODE]	<u>SIE</u> IBM	Angabe der herstellerabhängigen Prozedurvariante
[MODTAKT]	<u>JA</u> NEIN	Angabe, ob der Sendeschritt-takt von außen oder vom Puffer selbst erzeugt wird
[NRZI]	<u>NEIN</u> (bei UEPROZ=FR oder X.25-Zugang) <u>JA</u> (sonst)	Verfahren, das die Signalcodierung auf der Leitung festlegt
[OPTIONS]	<i>liste</i>	Erzeugen von HDLC- Prozedurvarianten
[PKANALN]	<i>a-z</i> $0 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für PVCs

Tabelle 59: Operanden des Makros XLTNG

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[PLIDENT]	<u>NEIN</u> <i>hexwert</i>	Eigene Identifikation. Steuert den Identifikationsaustausch zwischen direkt benachbarten Rechnern
[POLLPAU]	0, 100...3600 <u>500</u> (bei HDLC/UNB) <u>0</u> (sonst)	Minimale Zeit für die Pause bis zum Starten des nächsten Pollzyklus
[PROFIL]	NEA ISO NTP SDLC PPP	Spezifikation des Transportprotokolls. Bestimmt das Default-Profil, wenn beim Verbindungsaufbau kein Transportsystem angegeben wurde.
[PRTIMER]	100...60000 <u>3000</u> (bei X.25) sonst Default abhängig von MAXIFL und UEGSW	Überwachungszeit für HDLC-Prozedur während der Datenphase
[PRTIM2]	100...3000 <u>3000</u> (bei X.25-Anschluss) <u>500</u> (sonst)	Überwachungszeit für HDLC-Prozedur während der Normierungsphase
[PRTIM3]	<u>0</u> ...60000 0... <u>65000</u> ..6000000 (bei UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=SEC/...)	Partnerüberwachung einstellen
[RCB]	<u>0</u> ...65535	Anzahl der Wiederholungen zur Überwachung einer „HDLC-Busy“-Bedingung des fernen Partners
[RUF]	AUTO AUTO/ANK AUTO/ABG DIREKT DIREKT/ABG MANUELL MANUELL/ABG	Art des Aufbaus einer Wählverbindung

Tabelle 59: Operanden des Makros XLTNG

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[RUFNUM]	<i>wert</i> oder ' <i>wert</i> ' oder „ <i>wert</i> “ (maximal 24 Zeichen)	eigene Rufnummer
[RUFPAUS]	<u>6</u> ...120	Wartezeit zwischen erfolglosem und erneutem abgehendem Ruf
[RUFWDH]	0... <u>3</u> ...7	Anzahl der Rufwiederholungen beim erfolglosen abgehenden Ruf
[SKANABG]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für abgehende SVCs
[SKANALN]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für ankommende und abgehende SVCs
[SKANANK]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für ankommende SVCs
[TPAUSE]	<u>NEIN</u> JA	Sendepause zwischen zwei Frames
[UEGSW]	1200... <u>9600</u> ...19200 (bei V24DEF) 2400... <u>9600</u> ...64000 (bei DUETYP=V35/36-ADAPTER) 1200... <u>9600</u> ...19200, 48000, 64000, 128000, 256000, 512000, 1024000, 2048000 (bei X21DEF)	Übertragungsgeschwindigkeit
[UEKONF]	<u>PZP</u> MP	Übertragungskonfiguration der HDLC-Verbindung

Tabelle 59: Operanden des Makros XLTNG

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[UEPROZ]	<u>HDLC/LAPB</u> (bei X.25-Zugang) <u>HDLC/UNB</u> (bei MODE = IBM) <u>HDLC/BAC</u> (sonst) FR (bei Frame Relay) HDLC/FRAMING (bei V24/X.21 Standleitung und Telefonie)	Art der Übertragungsprozedur
[UEUNB]	<u>PRI/DX</u> PRI/HX <u>SEC/DX</u> SEC/HX	Definiert die Funktion der HDLC-Prozedur
UEWEG	X25/TYP5 X25/TYP6 X25/TYP8 X25/TYP9 X25/TYP56 X25/TYP58 FE-STAND/2DR FE-STAND/4DR FE-WAHL/2DR FE-WAHL/4DR DATEX-L[/X21] DATEX-L/V24	Übertragungsweg
[VUEZEIT]	0... <u>24</u> ...127	Verbindungsüberwachung
[V24DEF]	<u>STD</u>	V.24-Anschluss
[WDHZAHL]	0... <u>3</u> ...255	Anzahl der Wiederholungen nach erfolgloser Aufforderung und nach erfolglosem Blocktransfer im HDLC-Protokoll
[X21DEF]	<u>DBP</u>	Definition der X.21-Merkmale

Tabelle 59: Operanden des Makros XLTNG

**Makro XPRO:**

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
[LINKADR]	(1...3...254,1...254) (Eigene, Partner) 1...222	Angabe der HDLC-Link-Adressen der Partnersysteme, nur für Standleitung relevant
[PRIDENT]	<i>hexwert</i> (bei MODE=SIE: maximal 12x2 Byte, sonst: maximal 48 Byte)	Identifikation des fernen Systems, nur für Wählleitung relevant
[RUFNUM]	<i>wert</i> , ' <i>wert</i> ' oder „ <i>wert</i> “ (maximal 24 Zeichen)	Rufnummer des fernen Systems, nur für Wählleitung relevant

Tabelle 60: Operanden des Makros XPRO

**Makro XSNID:**

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
ADRTYP	X25-ADR X21-ADR HDLCPP PT-ADR FR-PVC	Adress-Typ; Angabe zur Art des Subnetzes
SUBNID	X25-i, i=1...32 X21-i, i=1...32 PP-i, i=1...32 PT-i, i=1...32 FR-i, i=1...128	Eindeutige Identifikation für jeden Subnetz-Anschluss (Subnet Identification Number)

Tabelle 61: Operanden des Makros XSNID

**Makro XSYSP:**

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
ohne Operanden	keiner	Syntaktischer Beginn der KOGS-Quelldatei

Tabelle 62: Operanden des Makros XSYSP

**Makro XZSTW (nur bei Zweistufenwahl):**

Operanden	Operandenwert	Bedeutung
DTEADR	<i>dezimalzahl</i>	eigene DTE-Adresse, d. h. DTE-Adresse des Übergangsrechners (X.25 Hauptrufnummer)
[FACIL]	<i>name</i> (max. 7 Zeichen)	Verweis auf Makro XFACI
[LPUFADR]	1...4	Identifikation des Leitungsanschlusses (= LPUFADR beim Makro XLTNG)
NAME	<i>name</i> (max. 8 Zeichen)	Name des Makros. Dieser Name muss der Angabe im FSS (Objektklasse FACIL, x25-description=...) entsprechen.
NETZTYP	X25/Typ6 X25/TYP8 X25/TYP9 X25/TYP56 X25/TYP58	Netztyp des X.25-Netzes
[RUFNUM]	<i>wert</i> oder ' <i>wert</i> ' oder „ <i>wert</i> “ (maximal 24 Zeichen)	Rufnummer des anzuwählenden X.25-Knotens
[SKANABG]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für abgehende SVCs
[SKANALN]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für ankommende und abgehende SVCs
[SKANANK]	<i>a-z</i> $1 \leq a \leq z \leq 4095$	Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle für ankommende SVCs

Tabelle 63: Operanden des Makros XZSTW

## 11.3 KOGS-Makros

In diesem Abschnitt finden Sie eine ausführliche Beschreibung der KOGS-Makros und deren Operanden. Die Beschreibung ist in alphabetischer Reihenfolge angeordnet.

### 11.3.1 XEND - KOGS beenden

XEND ist der letzte Makro in einer KOGS-Quelldatei. Die Angabe ist Pflicht. Der Makro XEND verfügt über keine Operanden.

### 11.3.2 XFACI - Facilities und X.25-Parameter definieren

Mit dem Macro XFACI stellen Sie anschlusspezifische X.25-Facilities und X.25-Parameter ein. Die Angabe eines XFACI-Makros ist optional.

X.25-Facilities sind wahlfreie X.25-Leistungsmerkmale. Verbindungs- oder partnerspezifische X.25-Parameter, die ggf. ausgehandelt werden können, sind im FSS anzugeben (siehe Kapitel „FSS-Konfigurierung“ auf Seite 297).

Sie sind abhängig von den Leistungen, die der Netzbetreiber anbietet bzw. verlangt und müssen mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

Außerdem beinhaltet der Makro XFACI einige X.25-Parameter, die selten modifiziert werden. Dazu gehören Wiederholungszähler und Überwachungszeiten. Diese Werte können ohne Abstimmung mit dem Netzbetreiber geändert werden.

Der Makro XFACI bezieht sich immer auf den X.25-Zugang und damit bei einem direkten X.25-Anschluss auf den Makro XLTNG oder bei einem X.25-Zugang über Zweistufenwahl auf den Makro XZSTW.

**[AKFACI]**

Der Operand ist nur bei SVC-Verbindungen relevant (siehe hierzu SVC; gewählte virtuelle Verbindung im Abschnitt „Virtuelle Verbindung“ auf Seite 25.

Sie vereinbaren mit diesem Operanden die Verhaltensweise hinsichtlich der Gebührenübernahme und Fast Select Acceptance bei ankommendem Ruf.

**= NOREVCH**

Ankommende Rufe mit Anforderung der Gebührenübernahme werden nur von Partnern angenommen, für die im FSS Gebührenübernahme konfiguriert wurde.

**=REVCH**

Ankommende Rufe mit Anforderung der Gebührenübernahme werden angenommen. Es ist nicht möglich, partnerspezifische Ausnahmen zu konfigurieren. Ist der Operand nicht angegeben, werden ankommende Rufe mit Anforderung der Gebührenübernahme nur von Partnern angenommen, für die im FSS Gebührenübernahme konfiguriert wurde.

**=FASTSEL**

Wenn mit dem Partner die Fast Select Acceptance abgesprochen ist, wird diese hiermit eingestellt. Mit dieser Einstellung wird der ankommende Ruf samt Facility angezeigt und damit haben die höheren Schichten die Möglichkeit, abhängig vom FSS-Eintrag, zu reagieren.

Ist der Operandenwert nicht angegeben, werden ankommende Rufe, die Fast-Select-Facility anzeigen, zurückgewiesen mit folgender Diagnose: *Fast Select not subscribed*.

**= *liste***

*liste* erlaubt Mehrfachnennungen der oben aufgeführten Operanden. Die Operanden sind durch Komma zu trennen und in runde Klammern zu setzen. Es sind mindestens 2 Operanden anzugeben, z. B. REVCH, FASTSEL.

**[DTEADCA]**

Angabe, ob bei Annahme eines X.25-Rufes die DTE-Adressen in das Rufannahmepaket eingetragen werden sollen bzw. wie der DTE-Adressblock in den verschiedenen Paketen aufgebaut ist. Diese Angabe ist netzabhängig. Sie erfahren die richtigen Werte vom Netzbetreiber.

= **JA** DTE-Adressen werden übernommen und in das Rufannahmepaket eingetragen.

Ist der Operandenwert nicht angegeben, werden die DTE-Adressen nicht in das Rufannahmepaket eingetragen.

**= TOANPI**

Mit TOANPI wird festgelegt, dass die DTE-Adressen in den Paketen nach der CCITT-Norm 1988 im TOA/NPI-Format angegeben werden müssen.

Sie haben damit die Möglichkeit, DTE-Adressen bis zu 17 Dezimalziffern (üblicherweise nur 15 Stellen) anzugeben.

Mit den ersten beiden Ziffern der DTE-Adresse werden Type of Address (TOA) und Numbering PLAN Information (NPI) angegeben.

Der Einsatz von TOA/NPI muss mit dem Netzbetreiber abgesprochen werden.

Wird der Operandenwert nicht angegeben, werden die DTE-Adressen im bisherigen (NON-TOANPI)-Format in die Pakete eingetragen (max. 15-stellige Dezimalziffern).

**= SUPLAD**

Mit dieser Einstellung (Supress lokale DTE-Adresse) können Sie in den gesendeten Verbindungsaufbau-Paketen die lokale DTE-(Haupt-)Adresse unterdrücken. In manchen Netzen wie z. B. im TRANSPAC darf in den Call Request und Call Accept Paketen die lokale DTE-Hauptadresse nicht eingetragen werden.

**= liste**

*liste* erlaubt Mehrfachnennungen der oben aufgeführten Operanden. Die Operanden sind durch Komma zu trennen und in runde Klammern zu setzen. Es sind mindestens 2 Operanden anzugeben, z. B. TOANPI,JA,SUPLAD.

**FACIL**

Dieser Operand stellt die Verbindung zu einem XLTNG- oder XZSTW-Makro her. Bei einem dieser Makros müssen Sie im Operanden FACIL den gleichen Namen wie hier angeben. Die Namen sind im Rahmen ihrer Syntax frei wählbar, müssen aber bei allen angegebenen XFACI-Makros verschieden sein.

= *name*

Länge: ≤ 7 Zeichen

Zeichen: A...Z, 0...9, #, @, \$

Erstes Zeichen: ungleich 0...9

**[NUI]**

Von der DTE wird bei einem abgehenden X.25-Verbindungsaufbau eine vom Netzbetreiber vergebene Network User Identifikation (NUI) in das Call Request Paket eingetragen. Die NUI dient nur der Identifikation.

= *zeichenkette*

Wird vom Netzbetreiber vergeben.

**[PAKLE]**

Sie bestimmen mit diesem Operanden die Paketlänge in Empfangsrichtung. Die Paketlänge gibt die maximal zulässige Länge des Feldes für Benutzerdaten pro Datenpaket an. Der Wert muss mit dem Netzbetreiber abgesprochen sein.

Der hier angegebene Wert gilt als Standardwert für alle PVC und SVC dieses Zugangs.

= **16...128...2048**

Paketlänge in Byte. Der Wert ist eine 2er Potenz.

**[PAKLS]**

Sie bestimmen mit diesem Operanden die Paketlänge in Senderichtung. Die Paketlänge gibt die maximal zulässige Länge des Feldes für Benutzerdaten pro Datenpaket an. Der Wert muss mit dem Netzbetreiber abgesprochen sein.

Der hier angegebene Wert gilt als Standardwert für alle PVC und SVC dieses Zugangs.

= **16...128...2048**

Paketlänge in Byte. Der Wert ist eine 2er Potenz.

**[PAKNUM]**

Paketnummerierung im Modulo8- oder Modulo128-Format. Der Wert muss mit dem Netzbetreiber abgesprochen sein.

**= MOD8**

Die Pakete werden von 0 bis 7 nummeriert.

**= MOD128**

Die Pakete werden von 0 bis 127 nummeriert.

**[R20]** Sie legen mit diesem Operanden fest, wie oft die Neustartanforderung wiederholt werden soll. Wiederholt wird nach Ablauf der T20 Zeitüberwachung. Nach Ablauf des Wiederholungszählers wird im Fall einer 2-Stufen-Wahl nach X.32 auch die Wählverbindung abgebaut.

**= 1...10...128**

Anzahl der Wiederholungen.

**[R22]** Sie legen mit diesem Operanden fest, wie oft die Rücksetzanforderung wiederholt werden soll. Wiederholt wird nach Ablauf der T22 Zeitüberwachung. Nach Ablauf des Wiederholungszählers wird die Verbindung ausgelöst.

**= 1...10...128**

Anzahl der Wiederholungen.

**[R23]** Sie legen mit diesem Operanden fest, wie oft die Auslöseanforderung wiederholt werden soll. Wiederholt wird nach Ablauf der T23 Zeitüberwachung. Nach Ablauf des Wiederholungszählers wird die Kanalnummer freigemacht und wenn dies die einzige Verbindung war, wird im Fall einer 2-Stufen-Wahl nach X.32 auch die Wählverbindung abgebaut.

**= 1...2...128**

Anzahl der Wiederholungen.

**[T20]** Sie legen mit diesem Operanden fest, wie lange gewartet werden soll, bis eine Neustartanforderung wiederholt wird. Die Anzahl der Wiederholungen ist durch den Operanden R20 begrenzt.

**= 1...10...2048**

Angabe in Sekunden.

**[T21]** Sie legen mit diesem Operanden fest, wie lange auf eine Verbindungsannahme gewartet werden soll, bis die Verbindung wieder ausgelöst wird.

**= 1...200...2048**

Angabe in Sekunden.

[T22] Sie legen mit diesem Operanden fest, wie lange gewartet werden soll, bis eine Rücksetzanforderung wiederholt wird. Die Anzahl der Wiederholungen ist durch den Operanden R22 begrenzt.

= **1...10...2048**

Angabe in Sekunden.

[T23] Sie legen mit diesem Operanden fest, wie lange gewartet werden soll, bis eine Auslöseanforderung wiederholt wird. Die Anzahl der Wiederholungen ist durch den Operanden R23 begrenzt.

= **1...10...2048**

Angabe in Sekunden.

[T24] Sie legen mit diesem Operanden die Überwachungszeit fest für das Aussenden eines RR-(receive ready) oder RNR-(receive not ready) Pakets mit der Empfangslaufnummer P(R). Dies gilt auch, wenn keine Quittungen auszusenden sind (alle empfangenen Datenpakete sind quittiert).

Wird der Operand nicht angegeben (oder =0) werden spätestens nach 20 Sekunden alle unquittierten Datenpakete quittiert, aber das periodische Aussenden von RR- und RNR-Paketen unterbleibt.

= **0...2048**

Angabe in Sekunden.

[T25] Sie legen mit diesem Operanden die Überwachungszeit für ausstehende Quittungen auf gesendete Datenpakete fest. Nach Ablauf des Timers wird die Verbindung zurückgesetzt.

Die Zeitüberwachung wird bei jedem Aussenden eines Datenpakets bzw. bei Fortschalten des Fensters gestartet und sie wird beendet, wenn keine Quittungen mehr für Datenpakete ausstehen.

Wird der Operand mit dem Wert 0 angegeben, dann ist die T25-Überwachung ausgeschaltet.

= **0...180...2048**

Angabe in Sekunden.

**[WINDE]**

Mit diesem Operanden geben Sie die Anzahl unquittierter Datenpakete an, die aus dem Netz empfangen werden dürfen. Der hier angegebene Wert gilt als Standardwert für alle PVC und SVC dieses Zugangs.

= **1...2...7**

Anzahl der Datenpakete bei PAKNUM = MOD8

= **1...2...127**

Anzahl der Datenpakete bei PAKNUM = MOD128

**[WINDS]**

Mit diesem Operanden geben Sie die Anzahl der Datenpakete an, die unquittiert in das Netz geschickt werden dürfen. Der hier angegebene Wert gilt als Standardwert für alle PVC und SVC dieses Zugangs.

= **1...2...7**

Anzahl der Datenpakete bei PAKNUM = MOD8

= **1...2...127**

Anzahl der Datenpakete bei PAKNUM = MOD128

### 11.3.3 XLTNG - Leitungsoperanden definieren

Mit dem Makro XLTNG definieren Sie den Leitungsanschluss. Die Angabe eines XLTNG-Makros ist Pflicht.

Die Definitionen, die Sie hier festlegen, sind teilweise abhängig von Vereinbarungen, die Sie mit dem Netzbetreiber getroffen haben. Werte, die Sie mit dem Operanden UEWEG festlegen, müssen außerdem auch mit Einstellungen übereinstimmen, die Sie im Makro XSNID vornehmen.

#### [CTIMER]

Der Operand verzögert das Aussenden der Daten, nachdem das C-Signal gesetzt ist. Er ist relevant, wenn die Leitung zu einem SK12-Konzentrator führt und an diesem SK12-Konzentrator Stationen oder Rechner als HDLC-Secondary-Stationen über X.21 angeschlossen sind. Eine Angabe dieses Operanden ist daher nur dann erlaubt, wenn UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=SEC/... vereinbart ist. Der SK12-Konzentrator erfordert eine Verzögerung von mindestens 30 Millisekunden. Bei Kaskadierung sind für jeden beteiligten SK12-Konzentrator 30 Millisekunden anzusetzen.

= **0** Keine Verzögerung der Daten.

= **1...450**  
Angabe in Millisekunden.

#### [DTEADR]

Eigene DTE-(Haupt-)Adresse. Die Angabe der DTE-(Haupt-)Adresse ist nur bei X.25-Leitungen erlaubt. Bei der Deutschen Telekom wird die DTE-Adresse auch Rufnummer genannt. Die Angabe ist Pflicht, wenn SVCs generiert werden, d. h. wenn mindestens einer der Operanden SKANABG, SKANANK oder SKANALN generiert wurde.

= *dezimalzahl*

Maximal 15-stellige, ganze, positive Dezimalzahl, die vom Betreiber des Datenpaketvermittlungsnetzes vergeben wird.

Wenn Sie XFACI DTEADCA=TOANPI angeben, können DTE-Adressen mit bis zu 17 Dezimalziffern angegeben werden.

**[DUETYP]**

Bestimmt den Typ der Datenübertragungseinrichtung.

**= MODEM**

Anschluss über Modemstrecke (z. B. X.21-Modem).

**= DIREKT**

Direktkopplung ohne Modem. Nur bei V.24 erlaubt. Nur möglich bei Systemen, die den Sendetakt selbst erzeugen können und diesen auf der V.24 auch mitliefern, z.B. wenn beide Partner über einen Fujitsu Siemens Communications Controller verfügen.

**[FACIL]**

Verweis auf einen Makro XFACI. Gibt den Namen der Facilities und Parameter des X.25-Anschlusses an. Diese Facilities und Parameter müssen Sie mit dem Makro XFACI definieren.

**= *name***

Name, der beim Operanden FACIL im Makro XFACI angegeben wird.

Länge:  $\leq 7$

Zeichen: A...Z, 0...9, #, @, \$

Erstes Zeichen: ungleich 0...9

**[FRERTHR]**

Gibt den Fehlerschwellwert bei LMI an.

Nur bei FR und Option 9:

1, 2...FR und 10

=

Bedingung: FRERTHR  $\leq$  FREVCNT

**[FREVCNT]**

Verweis auf die Anzahl von gezählten Ereignissen in der Ereignishistorie bei LMI.

Nur bei FR und Option 9:

1...4...10

=

Bedingung: FRERTHR  $\leq$  FREVCNT

**[FRFSCC]**

Verweis auf die Anzahl von Intervallen in einem Full-Status-Zyklus bei LMI.

Nur bei FR und Option 9:

1...6...255

=

**[FRMRANZ]**

FRMRANZ bestimmt bei HDLC (Balanced, LAPB) die maximale Anzahl der Ausgaben eines FRMR-Frames nach Empfang eines „Invalid“-Frames.

= **0...2...255**

Anzahl der Ausgaben von FRMR-Frames.

**LPUFADR**

Gibt die Identifikation des Leitungsanschlusses an. Jede Leitungsnummer darf nur einmal vorkommen.

= **1...4** Die Leitungsnummern Ihrer Anschlüsse hängen vom CC-Typ ab. Weitere Details enthält die Freigabemitteilung.

**[MAXIFL]**

Maximale Informations-Frame-Länge ohne Adress- und Kontrollfeld. Bei X.25-Anschlüssen (UEWEG=X25/Typ...) muss der Wert des Operanden MAXIFL größer oder gleich sein als folgender Wert:

4 plus dem Maximum der Operanden PAKLE und PAKLS aller Makros XFACI.

= **1...4096**

**[MLNK]**

Die Leitung wird einem Multilink-Bündel zugeordnet.

= **1...9**

**[MODE]**

Durch diesen Operanden geben Sie die herstellerabhängigen Prozedurvarianten an.

= **SIE**

= **IBM** Bei der IBM-Rechnerkopplung muss HDLC/UNB verwendet werden. Für SDLC-Anschlüsse ist nur IBM erlaubt.

**[MODTAKT]**

Gibt an, ob der Sendeschritttakt von außen (z. B. einem Modem) geliefert wird oder ob der CC den Takt selbst erzeugt.

= **JA** Takt wird von außen geliefert.

= **NEIN**

Takt wird vom CC geliefert. Diese Betriebsart kommt nur für Direktkopplungen über V.24 (DUETYP=DIREKT) in Frage und ist in diesem Fall der Defaultwert..

**[NRZI]**

NRZI (non-return-to-zero-inverted) ist ein spezielles Verfahren, das die Signalcodierung auf der Leitung festlegt.

= **JA** Sie legen fest, dass Daten nach dem NRZI-Verfahren übertragen werden.

= **NEIN**

Sie legen fest, dass Daten nach dem NRZ-Verfahren übertragen werden. Bei X.25-Zugang ist nur der Wert NEIN erlaubt.

Defaultwert bei X.25-Zugang und bei FR-Anschluss: NEIN

Sonstige Anschlüsse: JA

**[OPTIONS]**

Mit der Angabe von Optionen können Sie HDLC-Prozedurvarianten erzeugen. Geben Sie diesen Operanden in Ihrer KOGS an, dann werden nur die angegebenen Optionen abgesetzt. Zuvor erfolgt eine systeminterne Überprüfung gemäß ISO 7776 auf Vollständigkeit und Zulässigkeit. Wird OPTIONS nicht angegeben, so gelten Standardwerte.

Die Optionen können Sie in folgenden Kombinationen angeben:

= **(2,8)** Bei X.25-Zugang.

= **([1],[2],[4],[7],[8],[10],[12],[13])**

Bei anderen Anschlüssen.

Defaultwerte:

= (1,2,4,8)

Bei PLIDENT= hexwert.

= (2,8) Bei X.25-Zugang.

= (2,4,8)

Bei anderen Anschlüssen.

= (1,2,8,12,13)

Fest eingestellter Operandenwert bei PROFIL=SDLC.

Dabei sind den einzelnen Nummern folgende Optionen zugeordnet:

- 1 Identifizierung (nur bei PLIDENT=*hexwert*).
- 2 Sender teilt Folgefehler frühzeitig mit.
- 4 Daten ohne Folgenummer.
- 7 Adressfelderweiterung.
- 8 Nur I-Befehle.
- 10 Kontrollfelderweiterung.
- 12 Übermittlungsabschnitt testen.
- 13 Wartebetriebsart anfordern. Relevant bei UNB/PRI und BAC.

OPTIONS bei FR:

Keine oder Option 9 (Default ist „keine“). Die Option 9 hat die folgende Bedeutung: “mit Link Management Protokoll LMI Rev.1“

### [PKANALN]

Nur zulässig bei einem direkten X.25-Anschluss (XLTNG/UEWEG=X25/TYP...). Mit diesem Operanden geben Sie einen Nummerbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für feste virtuelle Verbindungen (PVC) reserviert sein sollen.

Wenn PKANALN nicht angegeben ist, wird kein Kanal für PVC bereitgestellt.

= a-z  $0 \leq a \leq z \leq 4095$



Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (PKANALN < SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Die Verwendung der Kanalnummer 0 ist nur in manchen Netzen erlaubt (z. B. TRANSPAC).
- Bei einer DTE/DCE- oder DTE/DTE-Kopplung muss der PVC Nummernbereich auf beiden Rechnern gleich konfiguriert werden, jedoch ohne die Kanalnummer 0.
- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

### [PLIDENT]

Prozessorleitungsidentifikation. Mit PLIDENT steuern Sie den Identifikationsaustausch zwischen direkt benachbarten Rechnern, die über Wählleitungen verbunden sind.

Nachdem die Verbindung physikalisch aufgebaut ist, tauschen die Rechner ihre Identifikation aus. PLIDENT gibt die eigene Identifikation an. Die Operandenangabe muss übereinstimmen mit der Angabe des Operanden PRIDENT im zugehörigen XPRO-Aufruf in der KOGS-Quelldatei des XPRO-Rechners.

Die Angabe ist nicht erlaubt bei X.25-Leitungen und SDLC-Kopplung.

#### = **NEIN**

Es findet kein Identifikationsaustausch statt. Diese Angabe ist Voreinstellung bei Standleitung.

#### = *hexwert*

Bei MODE=SIE werden 24 Byte (gerade Anzahl von Hexadezimal-Ziffern) als auszutauschende Identifikation verwendet, sonst maximal 48 Byte.

Im Operanden OPTIONS muss der Wert 1 eingestellt werden, falls OPTIONS angegeben wurde. Ansonsten wird der Wert 1 voreingestellt.

**[POLLPAU]**

Gibt die minimale Zeit für die Pause bis zum Starten des nächsten Pollzyklus an. Die Angabe von POLLPAU ist nur bei XLTNG UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=PRI/... (Leitstation) sinnvoll.

= **0** Keine Pollpause.

= **100...500...3600**

Nach dieser Pause in Sekunden startet die Leitstation den nächsten Pollzyklus.

**[PROFIL]**

Gibt an, welcher Transportschicht ankommende Rufe auf dieser Leitung zugestellt werden. Partnerspezifische Angaben können über den FSS (Objektklasse FACIL, Attribut npid) eingestellt werden.

= **NEA**

NEA-Protokoll

= **ISO**

TP0/2-Protokoll

= **NTP**

Kein Transportprotokoll

=**PPP**

Point-to-Point-Protokoll

= **SDLC**

Die Angabe von SDLC ist Pflicht bei SDLC-Anschlüssen! SDLC darf nur bei Einzelleitungen angegeben werden. Für jede Vergabe von PROFIL=SDLC ist ein eindeutiger XSNID-Makro notwendig. Bei Angabe von PROFIL=SDLC ist UEWEG=X25/TYP... nicht erlaubt.

=- TCP/IP-Protokoll

Falls Daten über ein X.25-Netz übertragen werden, werden zunächst die Benutzerdaten (Call User Data) ausgewertet. Gibt es weder darin noch im FSS Festlegungen wird PROFIL ausgewertet.

Bei X.32-Wahl (Zweistufenwahl) ist der Operand PROFIL in der zweiten Stufe des Verbindungsaufbaus relevant. Er bestimmt beim ankommenden SVC-Aufbau das Default-Transportprotokoll bei fehlender CUD im Incoming Call und fehlender NPID im FSS. Der Parameter gilt für alle zu XLTNG gehörigen KOGS-Makros XZSTW.

**[PRTIMER]**

Prozedurüberwachungszeit für HDLC-Rechner- und HDLC-Stationsanschlüsse während der Datenphase. Das CCP-Profil wertet die Angabe nur in Einheiten von 100 ms aus. Das bedeutet, bei Angabe einer Prozedurüberwachungszeit von 150 ms wird in die Konfigurationsdatei der Wert 1 abgelegt.

**= 100...60000**

Angabe in Millisekunden.

Defaultwert bei X.25-Zugang: 3000

Sonst:  $\max(3000, 24000 * \text{MAXIFL/UEGSW})$ .

PRTIMER bei FR und Option 9: 5000, 10000, 15000, 20000, 25000, 30000 (Zeitintervalle des Heartbeat Prozesses bei LMI in Millisekunden.)

**[PRTIM2]**

Prozedurüberwachungszeit in der Normierungsphase (Aufbauphase im HDLC).

**= 100...3000**

Angabe in Millisekunden.

Defaultwert bei X.25-Zugang: 3000

Defaultwert bei anderen Anschlüssen: 500.

**[PRTIM3]**

Mit PRTIM3 wird eine Partnerüberwachung eingestellt. Die Angabe erfolgt in Millisekunden analog dem Operand PRTIMER. PRTIM3 ist relevant bei:

- UEPROZ=HDLC/BAC
- UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=SEC/...

Bei UEPROZ=HDLC/BAC wird ein sogenannter Checkpointing-Timer eingestellt. Wenn keine Daten ausgetauscht werden, erfolgt durch diesen Timer gesteuert ein RR-(Receive-Ready)-Austausch.

**= 0...60000**

Prozedurüberwachungszeit in Millisekunden.

Empfohlener Wert: 6000...10000, min. zweimal PRTIMER.

Bei UEPROZ=HDLC/UNB und UEUNB=SEC/... erfolgt keine aktive Partnerüberwachung mittels RR. Es wird lediglich nach dieser Zeit geprüft, ob die Primary (=der Partner) noch pollt.

**= 0...65000...6000000**

Partnerüberwachungszeit in Millisekunden.

Es wird ein Wert von mindestens einer Minute empfohlen.

**[RCB]**

Anzahl der Wiederholungen zur Überwachung einer „Busy“-Bedingung der fernen Datenendeinrichtung.

**= 0...65535**

Der Defaultwert 0 bedeutet unbegrenzte Anzahl der Wiederholungen.

**[RUF]**

Sie geben an, wie der Aufbau einer Wählverbindung abläuft. Bei UEWEG=DATEX-L/V24 ist die Angabe DIREKT[/ABG] Pflicht.

**=AUTO**

Das CCP erkennt einen ankommenden Ruf bzw. akzeptiert einen abgehenden Verbindungsaufbauwunsch, baut die Verbindung auf und überwacht die aufgebaute Verbindung.

**=AUTO/ANK**

Das CCP erkennt einen ankommenden Ruf, baut die Verbindung auf und überwacht die aufgebaute Verbindung. Das CCP baut selbst aktiv keine Verbindung auf, die Verbindungsaufbauwünsche werden lokal zurückgewiesen.

**=AUTO/ABG**

Das CCP akzeptiert einen abgehenden Verbindungsaufbauwunsch, baut die Verbindung auf und überwacht die aufgebaute Verbindung. Ankommende Rufe werden abgewiesen.

**=DIREKT**

Es wird der spezielle Dienst „DIREKTRUF“ verwendet. Bei anstehenden Ausgaben baut die Wählvermittlung auf Anforderung des CCP die Verbindung zu einem fest gespeicherten Teilnehmer auf. Die nachfolgenden Systeme akzeptieren diesen ankommenden Ruf. Das CCP überwacht die aufgebaute Verbindung. Ankommende Rufe werden wie bei AUTO behandelt.

**=DIREKT/ABG**

Wie RUF=DIREKT, nur mit dem Unterschied, dass ankommende Rufe abgewiesen werden.

**=MANUELL**

Manuelle WAHL per Datentelefon. Nur bei FE-WAHL mit V.24 relevant. Der gesamte Vorgang - von der Eingabe des Verbindungswunsches bis zum tatsächlichen Verbindungsaufbau - muss innerhalb von ca. 90 Sekunden abgeschlossen sein. Nach Ablauf von 90 Sekunden wird der Verbindungswunsch abgelehnt.

Ankommende Rufe müssen am Datentelefon manuell durchgeschaltet werden (Datentaste). Von Seiten der Anwendung werden sie wie abgehende Rufe behandelt, d. h. die Anwendung muss einen offenen Verbindungswunsch haben.

**=MANUELL/ABG**

Wie RUF=MANUELL, nur mit dem Unterschied, dass ankommende Rufe abgewiesen werden.

**[RUFNUM]**

Rufnummer des lokalen Systems bei Wählleitung. Die Angabe dieses Operanden ist für X.21-Wählleitungen Pflicht, wenn für den Operanden RUF im Makro XLTNG nicht der Wert DIREKT[/ABG] eingestellt ist.

= *wert*, '*wert*' oder „*wert*“

Maximal 24 Wählzeichen einschließlich Sonderzeichen wie vom Netzbetreiber vorgegeben.

*Beispiel*

89,3/3

**[RUFPAUS]**

Mit diesem Operanden geben Sie an, wie lange zwischen zwei Wiederholungen bei „abgehendem Ruf ohne Erfolg“ gewartet werden soll. Nur bei Wählleitung erlaubt.

= **6...120**

Angabe in Sekunden.

**[RUFWDH]**

Nur zulässig bei Wählleitungen.

Mit diesem Operanden geben Sie die Anzahl der Rufwiederholungen bei „abgehendem Ruf ohne Erfolg“ an.

Bei DATEX-L-Anschlüssen hängt die Anzahl der tatsächlich durchgeführten Rufwiederholungen auch von den Dienstsignalen ab, die aus dem Netz kommen: Bei Multilink-Bündeln müssen alle Leitungen, die zu einem Bündel gehören, mit demselben Wert für RUFWDH generiert werden.

= 0...3...7

**[SKANABG]**

Nur zulässig bei einem direkten X.25-Anschluss (XLTNG/UEWEG=X25/TYP...).

Mit diesem Operanden geben Sie bei einer DTE einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen ausschließlich abgehende Verbindungen möglich sind. Verbindungsaufbauwünsche von außen werden abgelehnt, damit diese Kanäle für abgehende Rufe freibleiben.

Wenn SKANABG nicht angegeben ist, wird kein Kanal für ausschließlich abgehende Verbindungen bereitgestellt.

= a-z  $1 \leq a \leq z \leq 4095$



Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (PKANALN < SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Bei einer DTE/DCE-Kopplung müssen Sie diesen Nummernbereich auf dem Partner-Rechner als SKANABG konfigurieren.

Achtung: Auf dem DCE-Rechner bedeuten die mit SKANABG konfigurierten Kanäle **ankommende** Verbindungen.

- Bei einer DTE/DTE-Kopplung hat dieser Operand nur dann einen Sinn, wenn nur abgehende Verbindungen konfiguriert werden sollen.

Achtung: Auf dem Partner-Rechner müssen Sie diesen Nummernbereich als SKANANK konfigurieren.

- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

### [SKANALN]

Nur zulässig bei einem direkten X.25-Anschluss (XLTNG/UEWEG=X25/TYP...).

Mit diesem Operanden geben Sie einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen sowohl ankommende als auch abgehende Verbindungen möglich sind.

Wenn SKANALN nicht angegeben ist, wird kein Kanal für sowohl abgehende als auch ankommende Verbindungen bereitgestellt.

= a-z 1 ≤ a ≤ z ≤ 4095

Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (PKANALN < SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.

- Bei einer DTE/DCE- oder DTE/DTE-Kopplung muss der Nummernbereich auf beiden Rechnern gleich konfiguriert werden.
- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

### [SKANANK]

Nur zulässig bei einem direkten X.25-Anschluss (XLTNG/UEWEG=X25/TYP...).

Mit diesem Operanden geben Sie bei einer DTE einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen ausschließlich ankommende Verbindungen möglich sind. Verbindungsaufbauwünsche vom eigenen System werden abgelehnt, damit diese Kanäle für ankommende Rufe freibleiben.

Wenn SKANANK nicht angegeben ist, wird kein Kanal für ausschließlich ankommende Verbindungen bereitgestellt.

= a-z  $1 \leq a \leq z \leq 4095$



Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (PKANALN<SKANANK<SKANALN<SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Bei einer DTE/DCE-Kopplung müssen Sie diesen Nummernbereich auf dem Partner-Rechner als SKANANK konfigurieren.

Achtung: Auf dem DCE-Rechner bedeuten die mit SKANANK konfigurierten Kanäle **abgehende** Verbindungen.

- Bei einer DTE/DTE-Kopplung hat dieser Operand nur dann einen Sinn, wenn nur ankommende Verbindungen konfiguriert werden sollen.

Achtung: Auf dem Partner-Rechner müssen Sie diesen Nummernbereich als SKANABG konfigurieren.

- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

**[TPAUSE]**

Gibt an, ob zwischen zwei Frames eine Pause von ca. 30 Millisekunden eingehalten werden soll, in der Flags gesendet werden. Eine solche Pause ist nur in speziellen Fällen erforderlich, wenn der Partner Probleme hat, Frames mit wenigen oder nur 1 Flag Abstand zu verarbeiten.

= **NEIN**

Keine Pause zwischen zwei Frames.

= **JA** Pause von 30 Millisekunden zwischen zwei Frames.

**[UEGSW]**

Übertragungsgeschwindigkeit auf der Leitung. Die Übertragungsgeschwindigkeit muss mit den tatsächlich für das Netz bzw. das ferne System geltenden Werten übereinstimmen. Die gültige Übertragungsgeschwindigkeit können Sie gegebenenfalls von Ihrem Netzbetreiber bzw. Hardwaretechniker erfragen.

= **1200...9600...19200...115000**

Bei V24DEF. Angabe in Bit/s.

Beim Einsatz der V.35/V.36-Schnittstelle kann die maximale Übertragungsgeschwindigkeit 115000 Bit/s betragen.

= **1200...9600...19200, 48000, 64000, 128000, 256000, 512000, 1024000, 2048000**

Bei X21DEF. Angabe in Bit/s.

**[UEKONF]**

Der Operand beschreibt die Übertragungskonfiguration der HDLC-Verbindung.

= **PZP**

Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

= **MP** Mehrpunktverbindung. Dieser Wert ist nur sinnvoll bei Standleitung und UEPROZ=HDLC/UNB, UEUNB=SEC/...

**[UEPROZ]**

Mit diesem Operanden wird eine Übertragungsprozedur in der ISO-Sicherungsschicht (Schicht 2) spezifiziert.

Bei Nachbarrechnern muss dieselbe Prozedurvariante generiert werden.

**= HDLC/LAPB**

HDLC-Prozedurvariante LAPB. Defaultwert und einzig mögliche Einstellung bei X.25-Zugang.

**= HDLC/UNB**

HDLC-Prozedurvariante Unbalanced.

Fest eingestellter Operandenwert bei PROFIL=SDLC

**= HDLC/BAC**

HDLC-Prozedurvariante Balanced. Defaultwert sonst.

**= FR** Prozedurvariante für Frame Relay

Im Makro XSNID muss ADRTYP=FR-PVC und SUBNID=FR-i eingestellt werden.

**= HDLC/FRAMING**

Prozedurvariante für PPP über V.24/X.21 Standleitung und Telefonie.

Defaultwert bei X.25-Zugang: HDLC/LAPB

Sonst: HDLC/BAC.

**[UEUNB]**

Dieser Operand wird nur bei UEPROZ=HDLC/UNB ausgewertet und definiert die Funktion der HDLC-Prozedur im eigenen System.

**= PRI/DX**

Der Anschluss wird als Primary-Station mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung genutzt. Die Betriebsweise ist duplex. Nicht möglich, wenn im Makro XLTNG der Operand UEKONF=MP ist.

**= PRI/HX**

Der Anschluss wird als Primary-Station mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung genutzt. Die Betriebsweise ist halbduplex.

**= SEC/DX**

Sekundärstation im logischen Vollduplexbetrieb.

**= SEC/HX**

Sekundärstation im logischen Halbduplexbetrieb.

**UEWEG**

Mit diesem Operanden definieren Sie den Übertragungsweg zum fernen System bzw. die zu verwendende X.25-Variante.

Der definierte Übertragungsweg muss mit Einstellungen übereinstimmen, die Sie mit dem Makro XSNID vornehmen.

Gegebenenfalls muss der Operand V24DEF angegeben werden.

Bei Angabe des Zusatzes 2DR wird vor dem Senden bei V.24 das RTS-Signal bzw. bei X.21 das C-Signal gesetzt und danach rückgesetzt. Bei diesen Signalen handelt es sich um Signale zur Modemsteuerung. Damit wird auf HW-Ebene ein Halbduplex-Betrieb erzwungen.

**= DATEX-L[/X21]**

Wählleitung mit X.21-Schnittstelle, z. B. DATEX-L.

**= DATEX-L[/V24]**

DATEX-L-Wählleitung mit V.24-Schnittstelle für Direktruf.

Im Operanden XLTNG/RUF ist der Wert DIREKT[/ABG] Pflicht.

**= FE-WAHL/2DR**

Wählnetz (Fernsprech- oder X.21-Anschluss).

**= FE-WAHL/4DR**

Wählnetz (Fernsprech- oder X.21-Anschluss).

**= FE-STAND/2DR**

Standverbindung (V.24-, V.35-, V.36- oder X.21-Anschluss).

**= FE-STAND/4DR**

Standverbindung (V.24-, V.35-, V.36- oder X.21-Anschluss).

**= X25/TYP5**

Netz-Zugang über Standleitung, der mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1980 betrieben werden soll. Der lokale Rechner ist dabei Endsystem (DTE). Die Besonderheit ist, dass in die gesendeten Call Pakete die eigene DTE(-Haupt)-Adresse nicht eingetragen wird. z. B. für Anschluss an TRANSPAC in Frankreich.

**= X25/TYP6**

Netz-Zugang über Standleitung, der mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1980 betrieben werden soll. Der lokale Rechner ist dabei Endsystem (DTE). Z. B. für Anschluss an DATEX-P/80 oder an einem X25/TYP56 X.25-System.

**= X25/TYP8**

Netz-Zugang über Standleitung, der mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1984 oder 1988 betrieben werden soll. Der lokale Rechner ist dabei Endsystem (DTE). Z. B. für Anschluss an DATEX-P/84 oder an einem X25/TYP58 X.25-System.

**= X25/TYP9**

Standleitung (ohne, dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut ISO 8208 betrieben werden soll. Hierbei wird mit dem Kommunikationspartner ausgehandelt wer „Endsystem“ (DTE) und wer „Netzwerk-rechner“ (DCE) darstellen soll. Für Anschluss an einem X25/TYP9 X.25-System (DTE-DTE Kopplung).

**= X25/TYP56**

Standleitung (ohne, dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1980 betrieben werden soll. Der lokale Rechner übernimmt die Rolle eines „Netzwerkrechners“ (DCE). Für Anschluss an einem X25/TYP6 X.25-System (DTE-DCE Kopplung).

**= X25/TYP58**

Standleitung (ohne, dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1984 oder 1988 betrieben werden soll. Der lokale Rechner übernimmt die Rolle eines „Netzwerkrechners“ (DCE). Für Anschluss an einem X25/TYP8 X.25-System (DTE-DCE Kopplung)

**[VUEZEIT]**

Mit diesem Operanden definieren Sie eine Verbindungsüberwachungszeit für Wählverbindungen. Nur relevant, wenn das Transport-Profil eingesetzt wird, also bei WAN-NEA und WAN-NX25.

Gibt die Zeitspanne an, wie lange die Verbindung zwischen den Nachrichten überwacht wird. Falls in dieser Verbindungsüberwachungszeit weder Daten noch Steuernachrichten registriert werden, wird die gewählte Subnetz-Verbindung abgebaut.

**= 0** Es findet keine Überwachung statt.

**= 1...24...127**

Angabe in Sekunden.

VUEZEIT sollte im Standardfall nie kleiner als 24 Sekunden generiert werden.

**Empfohlener Wert:**

$VUEZEIT = 2 * ( \text{Übertragungszeit der Leitung} ) + PRTIMER * (WDHZAEL+1)$

Defaultwert für PRTIMER ist 3 Sekunden, für WDHZAEL 3.

Die VUEZEIT sollte mindestens so groß sein, dass die Übertragung eines Datensatzes (Frame) durch das HDLC gewährleistet ist, d. h. inklusive möglicher Wiederholungen im HDLC **und** Rücksenden der HDLC-Quittung. Bei kleineren Werten muss man damit rechnen, dass Daten unnötigerweise wiederholt werden und dazu gerade wegen VUEZEIT abgebaute Verbindungen wieder neu aufgebaut werden. Schlimmstenfalls wird die Transportverbindung abgebaut, da der Partner nicht mehr erreicht wird.

#### [V24DEF]

Dieser Operand ist bei einem Anschluss mit V.24-, V.35- oder V.36-Schnittstelle Pflicht.

**= STD**

#### [WDHZAEL]

Anzahl der Wiederholungen nach erfolgloser Aufforderung und nach erfolglosem, negativ quittiertem Blocktransfer im HDLC-Protokoll.

**= 0...3...255**

#### [X21DEF]

Dieser Operand kann bei einem X.21-Anschluss angegeben werden.

**= DBP**

### 11.3.4 XPRO - Linkadressen und XID-Austausch festlegen

Mit dem Makro XPRO definieren Sie ferne Systeme. Er ist nur notwendig, wenn kein X.25-Protokoll eingesetzt wird.

Sie können mit XPRO folgende Angaben machen:

- Linkadresse(n) bei Standleitungen
- Identifikation und Rufnummer des fernen Systems bei Wählleitungen

Ein XPRO-Makro steht in der KOGS-Datei hinter dem XLTNG-Makro, der den Leitungsanschluss zum fernen System beschreibt.

Bei Standleitungen ist die Angabe von XPRO zur Festlegung der Link-Adresse(n) empfehlenswert, aber es darf nur jeweils ein XPRO-Makro hinter einem XLTNG-Makro definiert werden.

Bei Wählverbindungen bedeutet die Angabe von XPRO, dass eine Prüfung des XID-Strings erfolgen soll. Sollte keine Prüfung stattfinden, darf auch kein XPRO angegeben werden und das heißt, dass jede ferne Identifikation akzeptiert wird. Der Identifikationsaustausch wird mit dem Operanden PLIDENT im XLTNG-Makro eingeschaltet.

#### [LINKADR]

Die Angabe ist bei Standleitungen empfehlenswert, um den Linkadressenkonflikt beim Verbindungsaufbau zusammenstoß zu vermeiden. Bei Wählleitungen ist der Operand irrelevant.

Sie geben die HDLC-Linkadressen des eigenen und des fernen Systems an. Dabei muss bei Balanced-Prozedurvarianten die Linkadresse des eigenen Systems und die des fernen Systems aufeinander abgestimmt sein. Wie diese Abstimmung erfolgt, wird im nachfolgenden Beispiel näher erläutert:

Linkadresse	System SR1	System SR2
Eigene Linkadresse	3	1
Linkadresse des fernen Systems	1	3

Tabelle 64: Zuordnung von Linkadressen

Die eigene Linkadresse von SR1 ist für das System SR2 die ferne Linkadresse und umgekehrt. Konfigurieren Sie also bezüglich einer Leitung für das ferne System genau die vertauschten Werte von eigener und ferne Linkadresse.

**= (1...3...254,1...254)**

Die erste Angabe ist die eigene Linkadresse, die zweite die des fernen Systems. Für die Prozedurvarianten HDLC/BAC und HDLC/LAPB sind zwei Linkadressen anzugeben.

**= 1...222**

Einfache Linkadresse.

Bei HDLC/UNB geben Sie nur eine Linkadresse an. Diese ist bei PRI die des fernen Systems, bei SEC die eigene Linkadresse.

### [PRIDENT]

Die Angabe ist bei Wählleitungen Pflicht (sofern XPRO angegeben wird), weil die Prüfung des XID-Strings ohne diese Angabe immer negativ ausfällt (mit dem XPRO-Makro ist die Prüfung eingeschaltet). Es muss zusätzlich auch die ferne Rufnummer (XPRO/RUFNUM) generiert werden.

Mit PRIDENT geben Sie die Identifikation des fernen Systems an.

**= *hexwert***

Bei MODE=SIE werden maximal 24 Byte (gerade Anzahl von Hexadezimal-Ziffern) als ferne Identifikation verwendet, sonst maximal 48 Byte.

### [RUFNUM]

Mit RUFNUM geben Sie die Rufnummer des fernen Systems an.

Die Angabe von RUFNUM ist zusammen mit dem PRIDENT Operanden erforderlich, falls das ferne System angewählt werden kann, oder beim ankommenden Ruf die ferne Rufnummer bekannt ist.

**= *wert*, '*wert*' oder „*wert*“**

Maximal 24 Wählzeichen einschließlich Sonderzeichen, wie vom Netzbetreiber vorgegeben.

*Beispiel*

89,3/3

### 11.3.5 XSNID - Subnetz-ID festlegen

Mit dem Makro XSNID beschreiben Sie einen lokalen Subnetz-Anschluss.

Ein Subnetz ist eine selbständige Einheit von Systemen mit einheitlichen Kommunikationsverbindungen.

Ein Subnetz-Anschluss ist der Zugang zu einem Subnetz. Jeder Communications Controller (CC) verfügt über einen oder mehrere Subnetz-Anschlüsse.

Ein Partner kann gleichzeitig an verschiedene Subnetze angeschlossen sein, über die er erreichbar ist. Dabei ist für jedes Subnetz ein eigener Anschluss notwendig.

Jeder Subnetz-Anschluss definiert sich über zwei Eigenschaften: durch die Art des Subnetzes und durch eine eindeutige Identifizierung.

- Die Art des Subnetzes kann definiert werden als Subnetz mit Festverbindung(en) mit und ohne X.25-Protokoll oder als Subnetz mit Wählverbindung(en). Die Definition vergeben Sie mit dem Parameter ADRTYP.
- Die eindeutige Identifizierung erfolgt über die Subnet Identification Number. Die Definition erfolgt über den Parameter SUBNID.

Beim Verbindungsaufbau wird zu einer fernen Netzadresse nach einem bestimmten Verfahren eine Route durch ein Subnetz ermittelt. Ausgangspunkt der Route ist der lokale Subnetz-Anschluss. Endpunkt der Route ist die Subnetz-Adresse des fernen Systems bzw. des nächsten Übergangsystems.

Routen mit gleichwertigen Ausgangs- und Endpunkten müssen nicht voneinander unterschieden werden. Es müssen in diesem Fall auch keine unterschiedlichen Subnetz-Anschlüsse definiert werden.

#### ADRTYP

Mit diesem Operanden geben Sie die Art des Subnetzes an, zu dem der Subnetz-Anschluss gehört.

Die Art des Subnetzes, die Sie hier definieren, darf nicht in Widerspruch stehen zu Leitungsdefinitionen in dem bzw. den zugehörigen Makro(s) XLTNG.

#### = X21-ADR

für eine Rufnummer im X.21-Wählnetz

#### = HDLCPP

für Standleitungen (HDLC, Punkt-zu-Punkt und Mehrpunkt)

= **X25-ADR**  
für X.25-Anschlüsse

= **PT-ADR**  
für Telefonnetz

= **FR-PVC**  
für Frame Relay-Netz

### **SUBNID**

Identifikation des lokalen Subnetz-Zugangs:

= **X21-i, i=1...32**  
bei X.21-Subnetzen (z. B. DATEX-L)

= **PP-i, i=1...32**  
bei Standleitungen

= **X25-i, i=1...32**  
bei X.25-Subnetzen (z. B. DATEX-P)

= **PT-i, i=1...32**  
bei Telefonnetz

= **FR-i, i=1...128**  
bei Frame Relay-Netzen

## **11.3.6 XSYSP - KOGS einleiten**

XSYSP ist der erste Makro in einer KOGS-Quelldatei. Die Angabe ist Pflicht.

Der Makro XSYSP verfügt über keine Operanden.

### 11.3.7 XZSTW - X.25-Zugang beschreiben bei X.32-Wahl

Mit dem Makro XZSTW definieren Sie die X.25-Eigenschaften eines Netzüberganges zwischen einem leitungsvermittelten Netz und einem X.25-Netz.

Der Makro XZSTW ist nur bei Zweistufenwahl (hier X.32-Wahl) relevant. In diesem Fall ist seine Angabe notwendig.

#### DTEADR

Eigene DTE-(Haupt-)Adresse, d. h. DTE-Adresse der Interworking Unit zum X.25-Netz. Bei der Deutschen Telekom wird die DTE-Adresse auch Rufnummer genannt.

= *dezimalzahl*

maximal 15 Stellen, die vom Betreiber des Datenpaketvermittlungsnetzes vergeben wird.

Wenn Sie XFACI DTEADCA=TOANPI angeben, können DTE-Adressen mit bis zu 17 Dezimalziffern angegeben werden.

#### [FACIL]

Verweis auf einen Makro XFACI. Gibt den Namen der Facilities und Parameter des X.25-Zugangs an. Diese Facilities und Parameter müssen Sie mit dem Makro XFACI definieren.

= *name*

Name, der beim Operanden FACIL im Makro XFACI angegeben wird.

Länge:  $\leq 7$  Zeichen

Zeichen: A...Z, 0...9, #, @, \$

Erstes Zeichen: ungleich 0...9

#### [LPUFADR]

Gibt die Identifikation des Leitungsanschlusses an. Muss bereits im Makro XLTNG definiert sein und die referenzierte Leitung muss im selben Subnetz sein. Der Operand wird benötigt, um bei gruppierten oder gebündelten Anschlüssen eine Leitungsauswahl für den Netzzugang treffen zu können. Es muss der gleiche Wert angegeben werden wie beim zugehörigen XLTNG für LPUFADR.

= **1... 4**

## NAME

Mit diesem Operanden geben Sie der X.25-Zugangsbeschreibung einen Namen. Dieser Name muss im FSS mit dem Attribut *x25-description* des FACIL-Objekts bzw. des SUBNET-Objekts übereinstimmen.

= *name*

Länge: ≤ 8 Zeichen

Zeichen: A...Z, 0...9, #, @, \$

Erstes Zeichen: ungleich 0...9

## NETZTYP

Mit diesem Operanden beschreiben Sie die zu verwendende X.25-Variante bei Zweistufenwahl.

= **X25/TYP6**

Netz-Zugang, der mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1980 betrieben werden soll. Der lokale Rechner ist dabei Endsystem (DTE). Z. B. für Zweistufenwahl zu DATEX-P/80 oder zu einem X25/TYP56 X.25-System.

= **X25/TYP8**

Netz-Zugang, der mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1984 oder 1988 betrieben werden soll. Der lokale Rechner ist dabei Endsystem (DTE). Z. B. für Zweistufenwahl zu DATEX-P/84 oder zu einem X25/TYP58 X.25-System.

= **X25/TYP9**

Kopplung mit einem X.25-System (ohne dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut ISO 8208 betrieben werden soll. Hierbei wird mit dem Kommunikationspartner ausgehandelt wer „Endsystem“ (DTE) und wer „Netzwerkrechner“ (DCE) darstellen soll. Für Zweistufenwahl zu einem X25/TYP9 X.25-System (DTE-DTE Kopplung).

= **X25/TYP56**

Kopplung mit einem X.25-System (ohne dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1980 betrieben werden soll. Der lokale Rechner übernimmt die Rolle eines „Netzwerkrechners“ (DCE). Für Zweistufenwahl zu einem X25/TYP6 X.25-System (DTE-DCE Kopplung).

= **X25/TYP58**

Kopplung mit einem X.25-System (ohne dass der Übertragungsweg über ein X.25-Netz geht), die mit einem X.25 Protokoll laut CCITT 1984 oder 1988 betrieben werden soll. Der lokale Rechner

übernimmt die Rolle eines „Netzwerkrechners“ (DCE). Für Zweistufenwahl zu einem X25/TYP8 X.25-System (DTE-DCE Kopplung).

### [RUFNUM]

Mit diesem Operanden können Sie die Rufnummer des anzuwählenden X.25-Knotens angeben. Statt RUFNUM kann im FSS SNPAROUTES/facil und FACIL/x25-description angegeben werden (siehe auch den Operanden NAME).

= *rufnummer*

Maximal 24 Wählzeichen einschließlich Sonderzeichen, wie vom Netzbetreiber vorgegeben.

### [SKANABG]

Mit diesem Operanden geben Sie bei einer DTE einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen ausschließlich abgehende Verbindungen möglich sind. Verbindungsaufbauwünsche von außen werden abgelehnt, damit diese Kanäle für abgehende Rufe freibleiben.

Wenn SKANABG nicht angegeben ist, wird kein Kanal für ausschließlich abgehende Verbindungen bereitgestellt.

= *a-z*  $1 \leq a \leq z \leq 4095$



Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Bei einer DTE/DCE-Kopplung müssen Sie diesen Nummernbereich auf dem Partner-Rechner auch als SKANABG konfigurieren.

Achtung: Auf dem DCE-Rechner bedeuten die mit SKANABG konfigurierten Kanäle **ankommende** Verbindungen.

- Bei einer DTE/DTE-Kopplung hat dieser Operand nur dann einen Sinn, wenn nur abgehende Verbindungen konfiguriert werden sollen.

Achtung: Auf dem Partner-Rechner müssen Sie diesen Nummernbereich als SKANANK konfigurieren.

- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

**[SKANALN]**

Mit diesem Operanden geben Sie einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen sowohl ankommende als auch abgehende Verbindungen möglich sind.

Wenn SKANALN nicht angegeben ist, wird kein Kanal für sowohl abgehende als auch ankommende Verbindungen bereitgestellt.

= a-z  $1 \leq a \leq z \leq 4095$

Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Bei einer DTE/DCE- oder DTE/DTE-Kopplung muss der Nummernbereich auf beiden Rechnern gleich konfiguriert werden.
- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

**[SKANANK]**

Mit diesem Operanden geben Sie bei einer DTE einen Nummernbereich der logischen X.25 Kanäle an, die für gewählte virtuelle Verbindungen (SVC) benutzt werden, bei denen ausschließlich ankommende Verbindungen möglich sind. Verbindungsaufbauwünsche vom eigenen System werden abgelehnt, damit diese Kanäle für ankommende Rufe freibleiben.

Wenn SKANANK nicht angegeben ist, wird kein Kanal für ausschließlich ankommende Verbindungen bereitgestellt.

= a-z  $1 \leq a \leq z \leq 4095$



Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Kanalbereich wird Ihnen vom Netzbetreiber zugeteilt.
- Die Kanalbereiche sind geordnet und dürfen sich nicht überschneiden (SKANANK < SKANALN < SKANABG). Es muss jedoch mindestens einer der Operanden angegeben werden.
- Bei einer DTE/DCE-Kopplung müssen Sie diesen Nummernbereich auf dem Partner-Rechner auch als SKANANK konfigurieren.

Achtung: Auf dem DCE-Rechner bedeuten die mit SKANANK konfigurierten Kanäle **abgehende** Verbindungen.

- Bei einer DTE/DTE-Kopplung hat dieser Operand nur dann einen Sinn, wenn nur ankommende Verbindungen konfiguriert werden sollen.

Achtung: Auf dem Partner-Rechner müssen Sie diesen Nummernbereich als SKANABG konfigurieren.

- Die Gesamtzahl aller Kanäle sollte nicht größer sein als die freigegebene Anzahl gleichzeitiger Transportverbindungen.

---

## 12 FSS-Konfigurierung

Die Beschreibung einer FSS-Konfiguration wird in einer Datenbasis, der Forwarding Support Information Base (FSB) abgelegt. Die FSB ist eine objekt-orientierte Datenbasis. Der FSS definiert eine Reihe von Objektklassen mit zugehörigen Attributen. Mit einem Eintrag in der FSB erzeugen Sie ein Objekt, das einer bestimmten Objektklasse angehört und dem Sie entsprechend seiner Objektklasse Attributwerte zuordnen.

Bei Standardkonfigurationen können Sie die notwendigen FSB-Einträge über die zeichenorientierte Bedienoberfläche CMXCUI vornehmen. Konfigurationsbeispiele finden Sie in den Kapiteln 4 - 10.

Das Kommando *fssadm* dient zur Konfigurierung des Forwarding Support Service (FSS) im Expertenmodus. Das Kommando *fssadm* sollte nur für Spezialkonfigurationen und nur von Personen mit umfassenden CMX- und WAN-Kenntnissen verwendet werden.

FSS und das Kommando *fssadm* sind ausführlich im Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1] beschrieben. In diesem Kapitel sind nur die Parameter und Werte der Objektklassen beschrieben, die für CCP-WAN relevant sind.

### Beschreibungsformat

Das Beschreibungsformat der im Folgenden dargestellten *fssadm*-Kommandos für die verschiedenen Objektklassen entnehmen Sie dem Abschnitt „Darstellungsmittel“ auf Seite 15 dieses Handbuches.

### Aktionen

Wenn Sie mit dem Kommando *fssadm* arbeiten, dann wenden Sie auf die Objektklassen und ihre Attribute bestimmte Aktionen an.

Im Kommando *fssadm* können die folgenden Aktionen angegeben werden:

`create`

Objekt mit den angegebenen Attributwerten erzeugen.

`delete`

Objekt löschen.

`set`

Attribute eines Objekts auf die angegebenen Werte einstellen.

get    Objekte der angegebenen Objektklasse einschließlich ihrer Attribute abfragen.

Sind Attributwerte angegeben, wählt *fssadm* nur Objekte mit diesen Attributwerten aus. Die Angabe von mehreren Attributen, von denen jedes ein Objekt bereits eindeutig identifiziert, wird von *fssadm* abgelehnt.

*Beispiel für die Angabe von fssadm-Kommandos*

```
fssadm create SNPAROUTES name=RX25_CS1 subnet=X25-1\  
                          dteaddr=12345
```

```
fssadm create NSAP name=NSIP_CS1 internet-addr=205.75.2.10\  
                          snpa-list=RX25_CS1
```

Die ausführliche Beschreibung des Kommandos *fssadm* können Sie den man pages entnehmen.

### **Groß und Kleinschreibung bei Aktionen, Objektklassen und Attributen**

Bei den Bezeichnungen von Aktionen, Objektklassen und Attributen sowie bei Attributwerten, die symbolische Konstanten sind, unterscheidet *fssadm* nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung und auch nicht zwischen Bindestrich (-) und Unterstrich (\_).

*Beispiel für die Groß- und Kleinschreibung bei fssadm-Kommandos*

Die folgenden Angaben sind drei zulässige, gleichwertige Eingaben:

```
subnet=ISDN-1 x25-1  
SubNet=isdn-1 x25-1  
SUBNET=ISDN_1 x25-1
```

### **Groß und Kleinschreibung bei Attribut name**

Bei Namen, die von Ihnen selbst definiert werden müssen (Objektklasse FACIL, SNPAROUTES, NSAP mit Attribut *name*) wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

*Beispiel für die Groß- und Kleinschreibung bei Attribut name*

Die folgenden Angaben bezeichnen drei unterschiedliche Namen:

```
name=RECHNER-1  
name=Rechner-1  
name=rechner_1
```

## Groß und Kleinschreibung bei fssadm-Informationsausgabe

In den *fssadm*-Ausgaben sind die Namen der Aktionen und Attribute kleingeschrieben und die Namen der Objektklassen und die Attributwerte, die symbolische Konstanten sind, großgeschrieben.

### Hilfefunktionen

Hilfe zur *fssadm*-Syntax erhalten Sie mit folgenden Kommandos:

#### **fssadm\_?**

gibt eine allgemeine Beschreibung der Syntax von *fssadm* und Hinweise zur Hilfefunktion aus.

#### **fssadm\_aktion\_?**

gibt aus, für welche Objektklasse eine Aktion möglich ist.

#### **fssadm\_aktion\_objektklasse\_[[attributname=]attributwert ...]\_?**

vervollständigt das Kommando um die Attribute, die zum angegebenen Kontext passen.

Dabei gilt die Einschränkung, dass der Kontext nur für diejenigen Attribute berücksichtigt ist, die dem Kontext in der Ausgabe folgen.

#### **fssadm\_aktion\_objektklasse\_[[attributname=]attributwert ...]\_attributname=?**

gibt die Syntax des angegebenen Attributs im angegebenen Kontext aus. Vom gegebenen Kontext werden nur solche Attribute berücksichtigt, die dem gefragten Attribut vorausgehen.

### Beispiel

Das Kommando `fssadm create snparoutes type=isdn-PVC\?` liefert folgende Ausgabe:

```
fssadm create SNPAROUTES <name> [<subnet>] type=ISDN-NC\
    {<remsnpa> <pvc-nr> } (min=1,max=1)
    [<facil>]
```

Das Kommando `fssadm create snparoutes subnet=x25-1 type=?` liefert folgende Ausgabe:

```
<type>: x[25] | P[VVC]
```

Bei der Eingabe des Fragezeichens (?) ist die Sonderbedeutung für die Shell zu beachten. Das Zeichen muss ggf. durch Gegenschrägstrich (\) entwertet werden.

### Kurzschreibweisen

Abgekürzte Schlüsselwortparameter:

Solange die Kommandos, Aktionen und Objektklassen und Attribute eindeutig bleiben, können Sie die Schlüsselwörter abkürzen.

#### *Beispiel*

```
fssadm create snparoutes name=XY subnet=x25 dte-addr=132345
```

Kurzschreibweise:

```
fssadm cr sn nam=XY su=x25 dt=132345
```

Abkürzung mit Stellungsparametern:

Die Schlüsselwörter der Attribute können weggelassen werden, solange die Werte durch ihre Stellung, ihr Format oder ihren Kontext eindeutig zu identifizieren sind.

#### *Beispiel*

```
fssadm create snparoutes name=XY subnet=x25-1 \  
type=x25 dte-addr=132345
```

Kurzschreibweise:

```
fssadm cr sn XY x25-1 132345
```

Schlüsselwort- und Stellungsparameter können miteinander kombiniert werden.



Vermeiden Sie Abkürzungen und Stellungsparameter-Schreibweise in Shell-Skripts, die länger Bestand haben sollen. Solche Kommandos können ungültig werden, wenn in einem Produkt-Update neue Objektklassen, Attribute oder Attributwerte eingeführt werden.

## 12.1 Objektklasse FACIL

Jeder Route können Sie über ein FACIL-Objekt Merkmale zuordnen. Teile dieser Merkmale, z. B. solche, die für mehrere Routen gleich sind, können Sie in einem weiteren FACIL-Objekt zusammenfassen, das Sie dem direkt zugeordneten FACIL-Objekt mittels Attribut *facil* zuordnen. Ist ein Merkmal sowohl in dem weiteren FACIL-Objekt als auch in dem direkt zugeordneten definiert, gilt das Merkmal des direkt zugeordneten FACIL-Objektes.

Die Merkmale können ggf. mit dem Kommunikationspartner ausgehandelt werden und gelten dann, solange die Verbindung steht. Feste, anchlusspezifische Merkmale werden über KOGS-Makros (XFACI und XLTNG) festgelegt (siehe Kapitel „Konfigurieren mit KOGS-Makros“ auf Seite 249).

```
fssadm create _FACIL_name=[_npid=]
    [_facil=][_compress=][_admit=][_ppp-profile=]
    [_x25-octet-string=][_x25-packet-size=][_x25-window-size=]
    [_x25-throughput=][_x25-cug=][_x25-cug-oa=][_x25-bcug=]
    [_x25-revch=][_x25-transit-delay=][_x25-fast-select=][_x25-rpoa=]
    [_x25-nui=][_x25-description=]
    [_fr-encaps=][_fr-cir=][_fr-cbs=][_fr-ebs=][_fr-prio=]
    [_fr-max--transit-delay=]
```

### name=

Name des FACIL-Objektes

1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen \_ (Unterstrich) und # (Nummernzeichen).

Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das erste Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '\_' sein.

### npid=

Kennung des Netzprotokolls.

#### N[EA]

NEA-Protokoll

#### OSI-CO[NS]

TP0/2-Protokoll

#### I[NTERNET]

TCP-IP-Protokoll

#### P[RIVATE]

andere Protokolle

**facil=**

verweist auf ein weiteres FACIL-Objekt.

**compress=**

Angabe, ob Van-Jacobsen-Header-Compression durchgeführt werden soll

**T[CP/IP]**

Die Compression wird durchgeführt.

**N[O]** Die Compression wird nicht durchgeführt.

**admit=**

Gewünschter Zugangsschutz auf Subnetzebene.

**B[OTH\_IN\_AND\_OUT]**

Ankommende und abgehende Rufe werden zugelassen.

**O[UTGOING\_ONLY]**

Nur abgehende Rufe werden zugelassen.

**I[NCOMING\_ONLY]**

Nur ankommende Rufe werden zugelassen.

**N[EITHER\_IN\_NOR\_OUT]**

Weder ankommende noch abgehende Rufe werden zugelassen.

**ppp-profile=**

Nutzung des Point-to-Point-Protokolls

**N[O]** Das Point-to-Point-Protokoll wird nicht genutzt.

**S[TANDARD]**

Das Point-to-Point-Protokoll wird genutzt.

**x25-octet-string=**

DTE-Facilities gemäß CCITT X.25 Annex G (ISO8208)

1...109 Oktette im Hex-Format

Zur besseren Übersichtlichkeit dürfen die Oktette mit Leerzeichen und Neue-Zeile-Steuerzeichen gruppiert werden. In diesem Fall muss der gesamte Ausdruck in Anführungszeichen (") eingeschlossen werden.

**x25-packet-size=**

Paketgröße in Sende- und Empfangsrichtung in der Form:

Senderichtung/[Empfangsrichtung]

Mögliche Werte für Sende- und Empfangsrichtung:

16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048

Wird für die Empfangsrichtung kein Wert angegeben, wird als Default der Wert für die Senderichtung verwendet.

**x25-window-size=**

Fenstergröße. Anzahl unquittierter Datenpakete, die in das Netz gesendet oder aus dem Netz empfangen werden dürfen in der Form:

Senderichtung/[Empfangsrichtung]

Mögliche Werte für Sende- und Empfangsrichtung:

1-7 falls XFACI PAKNUM=MOD8

1-127 falls XFACI PAKNUM=MOD128

Wird für die Empfangsrichtung kein Wert angegeben, wird als Default der Wert für die Senderichtung verwendet.

**x25-throughput=**

Übertragungsgeschwindigkeit in Sende- und Empfangsrichtung in der Form:

Senderichtung/[Empfangsrichtung]

Mögliche Werte für Sende- und Empfangsrichtung:

2,4 4,8 9,6 19,2 48 64

Wird für die Empfangsrichtung kein Wert angegeben, wird als Default der Wert für die Senderichtung verwendet.

**x25-cug=**

Auswahl einer geschlossenen X.25-Teilnehmerbetriebsklasse

Mögliche Werte: 0...9999.

Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stellige Eingabe bedeutet „extended format“.

**x25-cug-oa=**

Auswahl einer geschlossenen X.25-Teilnehmerbetriebsklasse mit offenem abgehendem Ruf, d. h. mit einem abgehenden Ruf können auch Teilnehmer außerhalb dieser Betriebsklasse erreicht werden.

Mögliche Werte: 0...9999.

Führende Nullen werden bewertet: 1-2-stellige Eingabe bedeutet „basic format“, 3-4-stellige Eingabe bedeutet „extended format“.

**x25-bcug=**

Auswahl einer bilateral geschlossenen X.25-Teilnehmerbetriebsklasse

Eine bilateral geschlossene Teilnehmerbetriebsklasse ist eine Teilnehmerbetriebsklasse, der nur zwei DTEs angehören.

Mögliche Werte: 0...9999.

Führende Nullen werden nicht bewertet. Es gilt immer das „extended format“.

**x25-revch=**

Gebührenübernahme anfordern bzw. Anforderung nach Gebührenübernahme annehmen

**B[OTH\_REQ\_AND\_ACC]**

Gebührenübernahme wird angefordert. Die Anforderung nach Gebührenübernahme wird akzeptiert.

**R[EQUEST\_ONLY]**

Gebührenübernahme wird angefordert. Die Anforderung nach Gebührenübernahme wird nicht akzeptiert.

**A[CCEPT\_ONLY]**

Gebührenübernahme wird nicht angefordert. Die Anforderung nach Gebührenübernahme wird akzeptiert.

**N[EITHER\_REQ\_NOR\_ACC]**

Gebührenübernahme wird nicht angefordert. Die Anforderung nach Gebührenübernahme wird nicht akzeptiert.

**x25-transit-delay=**

Gewünschte Übertragungszeit in Millisekunden

0-65534

**x25-fast-select=**

Fast Select-Übertragung anfordern

Das Leistungsmerkmal Fast Select gestattet das Senden und Empfangen von Daten bis zu einer maximalen Länge von 128 Bytes in den Paketen zum Verbindungsmanagement durch Verwendung eines erweiterten Call User Data Feldes.

Falls dieses Attribut vorhanden ist, wird im Verbindungsanforderungspaket die Fast-Select-Übertragung angefordert.

**N[O\_RESTRICTION]**

Der Partner kann mit dem Paket Anrufannahme oder Auslöseanforderung antworten.

**R[ESTRICTION]**

Der Partner darf nur mit dem Paket Auslöseanforderung antworten.

**x25-rpoa=**

Auswahl einer Route über eine oder mehrere Übergangnetze, die durch ihren DNIC (Data Network Identification Code) identifiziert werden in der Form:

DNIC[+DNIC...] mit maximal 12 Elementen

**x25-nui=**

Network User Identification

Von der DTE wird bei einem abgehenden X.25-Verbindungsaufbau eine vom Netzbetreiber vergebene Identifikation, die Network User Identification (NUI), in das Call Request Paket eingetragen.

maximal 16 abdruckbare Zeichen (ASCII oder EBCDIC) oder hexadezimale Zeichenpaare in der Form:

formid:nui-wert

formid

A Die NUI ist in ASCII codiert.

E Die NUI ist in EBCDIC codiert.

X Die NUI folgt in hexadezimaler Schreibweise

nui-wert

eine vom Netzbetreiber vergebene Zeichenkette.

**x25-description=**

verweist auf die vordefinierte Beschreibung eines X.25-Zugangs in einem XZSTW-Makro in der Konfigurationsdatei. Der Wert muss mit dem Wert des Operanden NAME im entsprechenden Makro XZSTW übereinstimmen.

Die Zuordnung zu einer Route ist nur für abgehende Rufe relevant. Für ankommende Rufe ordnen Sie die Auswahl einer vordefinierten Beschreibung des X.25-Zugangs der entsprechenden Subnetz-ID zu. Siehe Abschnitt „Objektklasse SUBNET“ auf Seite 315.

Mögliche Werte:

1...8 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen \$, # und @.

Das erste Zeichen darf keine Ziffer sein. Groß- und Kleinbuchstaben werden nicht unterschieden.

**fr-encaps=**

Protokoll-Encapsulation gemäß RFC 1490

YES Encapsulation wird genutzt.

NO Keine Encapsulation

**fr-cir=**

Committed Information Rate in kbit/s

0...2048

**fr-cbs=**

Committed Burst Size in kbit. Der Wert muss ein ganzzahliges Vielfaches des Wertes für *fr-cir* sein.

0...2048

**fr-eps=**

Excess Burst Size in kbit. Die Summe der Werte für *fr-eps* und *fr-cbs* darf 2048 kbit nicht übersteigen.

0...2048

**fr-prio=**

Priorität

1...3 (Höchste Priorität: 1)

**fr-max-transit-delay=**

Maximale Übertragungszeit in Zehntelsekunden

1-65535

## 12.2 Objektklasse GNSAP

Ein GNSAP-Objekt repräsentiert eine Gruppe von NEA-Rechnern, deren NEA-Adressen einem bestimmten Muster entsprechen.

**fssadm\_create\_GNSAP\_name=nea-addr-pattern=snpa-list=**

**name=**

Name des GNSAP-Objektes

1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen

**nea-addr-pattern=**

NEA-Adressmuster

Mögliche Werte für das Adressmuster:

\*/\* Alle NEA-Rechner

\*/0...255

Alle NEA-Rechner der angegebenen Region

**snpa-list=**

Liste von Routen (SNPAROUTES-Objekten), die zum Erreichen der zur Gruppe gehörigen NEA-Rechner alternativ benutzt werden können.

Wenn NEA-Rechner durch mehrere (GNSAP-/NSAP-)Objekte repräsentiert sind, wird die speziellste Angabe gewählt.

snpa[/weight][+snpa[/weight]]...

snpa Name eines SNPAROUTES-Objektes

weight

Angabe einer Priorität für die in der Liste enthaltenen Routen.

1...20

20 ist die höchste Priorität. Das in der Liste mit *snpa/20* angegebene SNPAROUTES-Objekt wird als erste alternative Route verwendet.

Zur besseren Übersichtlichkeit dürfen vor und/oder hinter dem Pluszeichen (+) Leerzeichen und Neue-Zeile-Steuerzeichen stehen. In diesem Fall muss der gesamte Ausdruck in Anführungszeichen (") eingeschlossen werden.

*Beispiel*

```
snpa-list="route1 + route2"
```

Die Liste kann maximal 20 Einträge haben.

## 12.3 Objektklasse LOCNSAP

In einem LOCNSAP-Objekt wird die Adresse des eigenen Systems definiert.

Beim Installieren von CMX wird automatisch ein LOCSAP-Objekt angelegt, das Sie mit dem *fssadm set*-Kommando bearbeiten können.

**fssadm set LOCNSAP name=**adresse

**name=**

Name des LOCNSAP-Objektes

1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen

**adresse**

Adresse des lokalen Systems. Für *adresse* muss mindestens einer der folgenden Parameter angegeben werden. Die anzugebende Adresse ist abhängig von der Art des Netzes, das verwendet wird.

**nea-addr=**

NEA-Adresse in der Form:

Prozessornummer/Regionsnummer

Mögliche Werte für Prozessornummer und Regionsnummer:

0...255

**internet-addr=**

Internet-Adresse in der Form:

nummer.nummer.nummer.nummer

nummer

Dezimalzahl 0...255

Es genügt die Angabe 0.0.0.0.

**osi-addr=**

OSI-Adresse im Reference-Publication-Format gemäß  
IS 8348 Add2

## 12.4 Objektklasse NSAP

Jedes Endsystem oder Übertragungssystem, für das Transportverbindungen aufgebaut werden sollen, wird durch ein NSAP-Objekt repräsentiert.

**fssadm\_create\_NSAP\_name=**adresse[net=]snpa-list=

**name=**

Name des NSAP-Objektes

1-32 abdruckbare sichtbare Zeichen

**adresse**

Adresse des Endsystems oder des Übertragungssystems. Für *adresse* muss mindestens einer der folgenden Parameter angegeben werden. Die anzugebende Adresse ist abhängig von der Art des Netzes, das verwendet wird (siehe Parameter net).

**nea-addr=**

NEA-Adresse in der Form:

Prozessornummer/Regionsnummer

Mögliche Werte für Prozessornummer und Regionsnummer:

0...255

**internet-addr=**

Internet-Adresse in der Form:

nummer.nummer.nummer.nummer

nummer

Dezimalzahl 0...255

**osi-addr=**

OSI-Adresse im Reference-Publication-Format gemäß IS 8348 Add2

**net=**

Art des Netzes, das vom lokalen System zum Erreichen des NSAP verwendet wird. Pflichtangabe bei OSI-Profilen.

**N[EA]**

NEA-Protokoll

**I[INTERNET]**

TCP-IP-Protokoll

**OSI-CO[NS]****snpa-list=**

Liste von SNPAROUTES-Objekten, die zum Erreichen dieses NSAP alternativ benutzt werden können, in der Form:

snpa[/weight][+snpa[/weight]]...

snpa Name eines SNPAROUTES-Objektes

**weight**

Angabe einer Priorität für die in der Liste enthaltenen Routen.

1...20

20 ist die höchste Priorität. Das in der Liste mit *snpa/20* angegebene SNPAROUTES-Objekt wird als erste alternative Route verwendet.

Zur besseren Übersichtlichkeit dürfen vor und/oder hinter dem Pluszeichen (+) Leerzeichen und Neue-Zeile-Steuerzeichen stehen. In diesem Fall muss der gesamte Ausdruck in Anführungszeichen (") eingeschlossen werden.

*Beispiel*

```
snpa-list="route1 + route2"
```

Die Liste kann maximal 20 Einträge haben.

## 12.5 Objektklasse SNPAROUTES

Ein SNPAROUTES-Objekt repräsentiert eine Gruppe von gleichartigen Routen. Gleichartige Routen besitzen einen gemeinsamen Endpunkt, den fernen Subnetz-Anschluss. Außerdem haben die Anfangspunkte gleichartiger Routen, die lokalen Subnetz-Anschlüsse, eine gemeinsame Subnetz-ID.

Eine solche Gruppe gleichartiger Routen wird - vereinfacht - selbst wieder als Route bezeichnet.

Für CCP-WAN sind die im Folgenden beschriebenen Parameter und Parameterwerte von Bedeutung.

**fssadm\_create\_SNPAROUTES\_name=\_subnet=\_adresse[\_facil=]**

### **name=**

Name des SNPAROUTES-Objektes

1-15 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, die Sonderzeichen \_ (Unterstrich) und # (Nummernzeichen).

Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden. Das erste Zeichen darf keine Ziffer und kein Unterstrich '\_' sein.

### **subnet=**

Subnetz-ID der zu dieser Route (bzw. Gruppe von Routen) gehörigen Subnetz-Anschlüsse. Der Wert entspricht dem Parameterwert für SUBNID im KOGS-Makro XSNID.

#### **X25-n**

n=1...32

bei X.25-Subnetzzugängen (ohne X.32-Wahl)

#### **X21-n**

n=1...32

bei X.21-Leitungen

#### **PT-n**

n=1...32

bei analogen Telefonleitungen (einschließlich X.32-Wahl)

#### **FR-n**

n=1...128

bei Frame Relay-Subnetzzugängen

**PP-n**

n=1...32

bei Punkt-zu-Punkt-Festverbindungen (Standleitungen)

type=

Subnetz-Adresstyp

Die Angabe von *type* ist nur notwendig, wenn bei einer Standleitung (type=PP) auf das Attribut *line-nr* verzichtet wird. In allen anderen Fällen werden die Werte für *type* aus der Angabe für die Subnetz-Adresse implizit abgeleitet.

Folgende Werte sind möglich:

**FR-PVC**

Frame Relay-PVC

**PP** Standleitung**PT** analoge Telefonleitung**PVC** X.25-PVC**X21** X.21-Leitung**X21DIRECT**

X.21-Leitung mit fest eingestelltem Partner

**X25** X.25-Wahlleitung**X32-PTMSA**

X.32-Wahl (X.25-Zugang über analoge Telefonleitung)

adresse

Adresse des fernen Subnetz-Anschlusses. Für *adresse* muss - außer bei Standleitungen - genau einer der folgenden Parameter angegeben werden.

**dial-nr=**

X.21-Rufnummer des Partners

1-24 abdruckbare Zeichen, eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')

**dial-nr=DIRECT/„eigene X.21-Rufnummer“**

„eigene X.21-Rufnummer“

1-24 abdruckbare Zeichen, eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')

**phone-nr=**

Telefonnummer des Partners. *phone-nr* wird nur ausgewertet, wenn im KOGS-Makro XLTNG für den Parameter RUF AUTO, AUTO/ABG oder AUTO/ANK angegeben ist. Bei anderen Werten für RUF müssen Sie eine Dummy-Rufnummer angeben.

1-24 abdruckbare Zeichen, eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')

**line-nr=**

CC- und Leitungsnummer für eine Standleitung in der Form:

[CC-Nummer/]Leistungsnummer

CC-Nummer

Nummer des CC: 1...256

Leistungsnummer

einstellige Leistungsnummer: 1...4

Das Attribut *line-nr* ist optional.

**dte-addr=**

Ferne X.25-DTE-Adresse

1-17 Dezimalziffern

**pvc-nr=**

X.25-PVC-Nummer und optional die zugehörige lokale DTE-Adresse in der Form:

PVC-Nummer[/DTE-Adresse]

Möglicher Wert für PVC-Nummer: 0...4095

Möglicher Wert für DTE-Adresse: 1-17 Dezimalziffern

**fr-pvc=**

CC-Nummer, Leistungsnummer und Frame Relay-PVC-Nummer in der Form:

CC-Nummer/Leistungsnummer/Frame Relay-PVC-Nummer

CC-Nummer

Ein angegebener Wert *n* entspricht dem TNS-Eintrag WAN *n*.

Möglicher Wert: 1...256

Leitungsnummer

Entspricht dem Dezimalwert des KOGS-Parameters  
LPUFADR.

Möglicher Wert: 1...4

Frame Relay-PVC-Nummer

Möglicher Wert: 16...1007

**x32-phone-nr=**

Für X.25-Zugang über das analoge Fernsprechnet (X.32-Wahl): Telefonnummer und ferne X.25-DTE-Adresse in der Form:

Telefonnummer/DTE-Adresse

Telefonnummer: 1-24 abdruckbare Zeichen, eingeschlossen zwischen einfachem Apostroph (')

DTE-Adresse: 1-17 Dezimalziffern

**facil=**

verweist auf ein FACIL-Objekt

## 12.6 Objektklasse SUBNET

Ein Objekt der Klasse SUBNET repräsentiert einen lokalen Subnetz-Anschluss, der eindeutig durch eine Subnetz-ID identifiziert wird oder eine Gruppe gleichartiger lokaler Subnetzanschlüsse, die durch die diesen Anschlüssen gemeinsame Subnetz-ID (Attribut *subnet*) identifiziert wird.

Dem Objekt werden Werte zugeordnet, die für die Einstellung der X.32-Zweistufenwahl sowie beim Aktivieren und Deaktivieren des Zugangsschutzes nötig sind.

### fssadm\_create SUBNET

```
..subnet=[..incoming-call=] [..x25-description=]  
[..osi-nsap-address=]
```

#### subnet=

Subnetz-ID

X25-1...32

Subnetz-ID des X.25-Anschlusses

PT-1...32

Subnetz-ID des Telefonanschlusses

X21-1...32

Subnetz-ID des Anschlusses für ein X.21-Wählnetz

#### [incoming-call=]

Dieses Attribut realisiert zusammen mit dem Attribut *admit* die Konfigurationsfunktion für den Zugangsschutz bei CCP-WAN. Es stellt den Schalter dar, mit dem der Zugangsschutz (auch temporär) ein- und ausgeschaltet werden kann.

Nur relevant für Wählverbindungen.

#### NONE

Die Subnetz-Adressprüfung ist abgeschaltet. Alle ankommenden Verbindungsanforderungen werden abgelehnt. Ein evtl. für die rufende Adresse konfiguriertes Attribut *admit* wird ignoriert.

#### RESTRICTED

Der Zugangsschutz auf Subnetz-Adressbasis ist eingeschaltet. Eine ankommende Verbindungsanforderung wird nur dann angenommen, wenn für die rufende Adresse ein ankommender Ruf als zugelassen konfiguriert ist, d. h. wenn dem entsprechenden

SNPAROUTES- bzw. REMSNPA-Objekt ein FACIL-Objekt zugeordnet ist, das das Attribut *admit=BOTH\_IN\_AND\_OUT* oder *admit=INCOMING\_ONLY* besitzt.

Nur relevant für X.25-SVCs und X.21-Wählverbindungen.

**ALL** Der Zugangsschutz ist abgeschaltet. Alle ankommenden Verbindungsanforderungen werden weiterbehandelt. Ein evtl. für die rufende Adresse konfiguriertes Attribut *admit* wird ignoriert.

Fehlt das Attribut *incoming-call*, so wird das Attribut *admit* nur von CS-ROUTE ausgewertet.

#### [x25-description=]

Das Attribut *x25-description* ist nur bei PT-Subnetz-IDs erlaubt.

Es verweist auf die vordefinierte Beschreibung des X.25-Zugangs in einem XZSTW-Makro in der Konfigurationsdatei.

Mit diesem Attribut wird für Telefon-Anrufe gegebenenfalls die angegebene Beschreibung des X.25-Zugangs ausgewählt.

Der Wert muss mit dem Wert des Operanden *NAME* im entsprechenden Makro XZSTW übereinstimmen.

Mögliche Werte:

1...8 Zeichen: Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen \$, # und @.

Das erste Zeichen darf keine Ziffer sein. Groß- und Kleinbuchstaben werden nicht unterschieden.

#### [osi-nsap-address=]

OSI-Adresse im Reference-Publication-Format gemäß IS 8348 Add2

Das Attribut ist nur zulässig bei Objekten mit Subnetz-ID X25-n (n = 1, 2,..., 32) und es darf nur bei den *fssadm*-Kommandos *create*, *get* und *set* spezifiziert werden.

Jede syntaktisch korrekte OSI-NSAP-Adresse wird akzeptiert.

Eine Eindeutigkeit ist nicht gefordert: Dieselbe OSI-NSAP-Adresse darf bei mehreren SUBNET-Objekten und/oder NSAP-Objekten und/oder dem LOCNSAP-Objekt vorkommen.

---

## 13 Administrations- und Diagnosekommandos für den CC

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der Administrations- und Diagnosekommandos sowie der Hilfsfunktionen für die Arbeit mit der Netzzugangs-Software und dem Communication Controller.

Die Kommandos von Administration und Wartung für Netzzugangs-Software und Communications Controller müssen Sie im Expertenmodus ausführen. Dazu müssen Sie folgende Arbeitsschritte durchführen (siehe Handbuch „CMX, Betrieb und Administration“ [1]):

1. *Communications Controller* im CMX-Menü auswählen.
2. Den Communications Controller auswählen, den Sie administrieren wollen.
3. Die CC-Operation *Expertenmodus öffnen* auswählen.

Sie befinden sich damit im Expertenmodus, was Sie am ausgegebenen Bedienerführungszeichen erkennen. Es besteht aus der Identifikation des entsprechenden Communications Controllers und einem Stern (\*), z. B. *WI\**. Im Expertenmodus können Sie alle Administrationskommandos eingeben.

Bei Kommandos, die auf eine Antwort vom CCP warten, wird das Eintreffen der Antwort zeitüberwacht. Trifft die Antwort nicht rechtzeitig ein, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mit der Taste **End** oder der Tastenfolge **CTRL** **D** beenden Sie den Expertenmodus und kehren zum Ausgangsmenü zurück.

Weiterhin steht auf Betriebssystemebene das Command Line Interface (CLI) zur Verfügung.

## Kommandoübersicht

Nachfolgend finden Sie eine nach Aufgabengebieten sortierte Liste aller Kommandos, die sowohl über CMX-Menü als auch vom CLI aus aufgerufen werden können.

Aufgabengebiet	Kommando	Kurzbeschreibung
Administrations- kommandos:  Überprüfung und Änderung der Kon- figuration	ach	Leitung aktivieren
	assign	Netzzugangs-Software einem Communications Controller zuordnen
	cronstart	Aktivierung des „Automatischen Neuladens“
	cronstop	Deaktivierung des „Automatischen Neuladens“
	ista	Anzeige des Leitungszustands
	table	Anzeige aller von der Boardstatusverwaltung unterstützten Profile und Controller
	compile	Konfigurations-Quelldatei kompilieren
	list	Auflistung von Konfigurationsdateien und Konfigurations-Quelldateien
	dah	Leitung deaktivieren
	exchange	Konfigurationsdatei austauschen
	info	CC-Status-Informationen abfragen
	linkstat	Status der CC-Anschlüsse abfragen
	load	Netzzugangs-Software laden
stop	Netzzugangs-Software anhalten	

Tabelle 65: Kommandoübersicht nach Aufgabengebieten

Aufgabengebiet	Kommando	Kurzbeschreibung
Diagnosekommandos:  Tracelistenbehandlung	dump	CC-Speicher dumpten
	format	Tracelisten und Dumps aufbereiten
	sof	Trace ausschalten
	son	Trace einschalten
	tof	Trace-Transfer ausschalten
	ton	Trace-Transfer einschalten
	trigger	Trace ereignisgesteuert einschalten
Hilfsfunktionen	cmdfile	Kommandodatei ausführen
	:	Administrierten Communications Controller wechseln
	?	Kommandos des Diagnosemodus auflisten
	!	Shell-Kommando ausführen
	#	Kommandodatei kommentieren

Tabelle 65: Kommandoübersicht nach Aufgabengebieten

## Kommandoaufbau

Die Kommandos haben folgenden Aufbau:

**kommando**<sub>[\_ -b \_cc]</sub><sub>[...]</sub>

### kommando

Name des Kommandos

### Optionen

Eine Option besteht aus einem Bindestrich, einem Kennbuchstaben und einem Argument. Bindestrich und Kennbuchstaben sind im Handbuch fett gedruckt.

Das Leerzeichen zwischen Kennbuchstabe und Argument kann weggelassen werden. Die Reihenfolge der Optionen ist beliebig. Optionen können sowohl in Klein- als auch in Großbuchstaben angegeben werden.

**-b\_cc**

Angabe der Kennung des Communications Controllers. Sie wechseln den administrierten Communications Controller. Diese Option kommt bei fast allen Kommandos vor und ist deshalb nur an dieser Stelle für alle Kommandos erklärt.

cc Kennung *W1*, *W2*, ... *W6* des Communications Controllers.

**-b\_cc** nicht angegeben:

Es ist der Communications Controller voreingestellt, den Sie bei Aufruf des Diagnosemodus ausgewählt haben. Bei Aufruf über das CLI ist die Option *-b* im Allgemeinen notwendig.

[...] Angabe weiterer Optionen.

*Beispiel für ein Administrationskommando*

Wollen Sie den zu administrierenden Communications Controller wechseln, dann stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Kommandoeingabe mit Doppelpunkt (:)

Sie administrieren z. B. den Communications Controller *W1* und wollen auf den Communications Controller *W3* wechseln.

```
W1* : -b W3
```

```
W3*
```

```
.
```

- Kommandoeingabe mit der Kennung des gewünschten Communications Controller

Geben Sie das gewünschte Kommando zusammen mit *-b\_cc* an.

Sie administrieren z. B. den Communications Controller *W2* und wollen Informationen über den Communications Controller *W3* abfragen.

```
W2* info -b W3
```

```
...
```

```
W2*
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

## 13.1 Administrationskommandos

Nachfolgend sind die Administrationskommandos in alphabetischer Reihenfolge beschrieben.

### 13.1.1 ach - Leitung aktivieren

Mit dem Kommando *ach* aktivieren Sie eine in der KOGS konfigurierte Leitung auf einem geladenen Communications Controller. Die Software-Ressourcen werden bereitgestellt und die lokale Hardware wird überprüft, z. B. ob die Leitung gesteckt ist, das Modem den Takt liefert, das X.21-Leitungsvermittlungsnetz bereit ist, etc.

**ach** **-b** **\_cc** **-l** **\_n**

**-b** **\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-l** **\_n** Angabe der Leitungsnummer.

**n** Leitungsnummer, sie entspricht dem Parameter LPUFADR im XLTNG-Makro der KOGS-Konfigurationsdatei. Im vorliegenden Fall ist  $n = 1 \dots 4$  (Default: 1).

Die Leitungsnummer in der KOGS-Konfigurationsdatei wird hexadezimal angegeben; bei den Administrationskommandos wird sie dezimal angegeben.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *NetIf - Lokale Subnetz-Anschlusse...* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer Subnetz-Anschlusse* auch die Operation *Subnetz-Anschluss aktivieren* durchführen.

### 13.1.2 assign - Netzzugangs-Software einem CC zuweisen

Mit dem Kommando *assign* weisen Sie einem Communications Controller eine Netzzugangs-Software zu. Diese Zuweisung wird erst beim nächsten Laden wirksam.

**assign -b\_cc -c\_ccp**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-c\_ccp**

Angabe des Netzzugangs, das dem Communications Controller zugewiesen werden soll.

ccp Name des Netzzugangs: WAN.

Wenn Sie das Minuszeichen (-) statt eines Namens angeben, wird die aktuelle Zuweisung gelöscht.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *CCs - Communications Controller* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer CC* auch die Operation *Konfiguration aendern* durchführen.

#### *Beispiel*

Sie administrieren den CC *W1*. Sie wollen *WAN* dem CC *W2* zuweisen.

```
W1* assign -c WAN -bW2  
W1*
```

oder

```
W1* : -b W2  
W2* assign -c WAN  
W2*
```

### 13.1.3 compile - Konfigurations-Quelldatei kompilieren

Mit dem Kommando *compile* rufen Sie einen Compiler auf, der die Konfigurations-Quelldatei für Netzzugang und Communications Controller kompiliert.

**compile** *-b* *\_cc* *-c* *\_ccp* *-f* *\_datei*

**b** *\_cc* Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-c** *\_ccp*

Angabe des Netzzugangs, der dem CC zugewiesen werden soll.

*ccp* Name des Netzzugangs: WAN

**-f** *\_datei*

Angabe des Namens der Konfigurations-Quelldatei, die dem Netzzugang zugewiesen und kompiliert werden soll.

*datei*

Dateiname. Der Dateiname darf maximal 10 Zeichen lang sein.

### 13.1.4 cronstart - „Automatisches Neuladen“ aktivieren

Mit dem Kommando *cronstart* aktivieren Sie, falls der CMX cronjob aktiv ist, das „Automatische Neuladen“ eines Controllers nach Ausfall.

**cronstart** *-b* *\_cc*

### 13.1.5 cronstop - „Automatisches Neuladen“ deaktivieren

Mit dem Kommando *cronstop* deaktivieren Sie das „Automatische Neuladen“ eines Controllers.

**cronstop** *-b* *cc*

### 13.1.6 dah - Leitung deaktivieren

Mit dem Kommando *dah* deaktivieren Sie eine physikalische Leitung auf einem geladenen Communications Controller.

**dah** **-b**<sub>cc</sub> **-l**<sub>n</sub>

**-b**<sub>cc</sub> Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-l**<sub>n</sub> Angabe der Leitungsnummer.

- n      Leitungsnummer. Die Leitungsnummer entspricht dem Operanden LPUFADR im XLTNG-Makro der KOGS-Konfigurationsdatei. Im vorliegenden Fall ist:  $n = 1 \dots 4$ .

Die Leitungsnummer in der KOGS-Konfigurationsdatei wird hexadezimal angegeben; bei den Administrationskommandos wird sie dezimal angegeben.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *NetIf - Lokale Subnetz-Anschlusse..* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer Subnetz-Anschlusse...* auch die Operation *Subnetz-Anschluss deaktivieren* durchführen.

### 13.1.7 exchange - Konfigurationsdatei austauschen

Mit dem Kommando *exchange* wird die Konfigurationsdatei (KD) für die Netzzugangs-Software des spezifizierten Communications Controllers zugewiesen bzw. ausgetauscht.

#### **exchange** **-b\_cc-c\_ccp-k\_datei**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers, für welchen Sie die KD austauschen wollen.

#### **-c\_ccp**

Profil, für das die KD ausgetauscht wird. Ein Austausch ist auch für ein anderes Profil als dem momentan zugewiesenen möglich.

Wird das Minuszeichen statt eines Namens angegeben, wird die aktuelle Zuweisung gelöscht.

ccp Name des Netzzugangs: WAN

#### **-k\_datei**

Name der Konfigurationsdatei, die dem Communications Controller bzw. Netzzugang zugeordnet werden soll.

datei Name der Konfigurationsdatei. Der Dateiname darf maximal 10 Zeichen lang sein.

Systemintern wird an den Namen die Endung *.ccp* angehängt. Die KD muss vorher durch Kompilieren einer Konfigurations-Quelldatei erzeugt werden. Wird das Minuszeichen statt eines Namens angegeben, wird die aktuelle Zuweisung gelöscht.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *CCs - Communications Controller* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer CC* auch die Operation *Konfiguration ändern* auswählen.

### 13.1.8 info - CC-Statusinformationen abfragen

Mit dem Kommando *info* fragen Sie die Konfiguration des Communications Controllers und den Zustand des geladenen Netzzugangs ab. Die Ausgabe erfolgt auf dem Bildschirm.

**info**[\_-b\_cc]

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers, für den die Informationen ausgegeben werden sollen.

**-b\_cc** nicht angegeben:

Information wird für alle Communications Controller ausgegeben.

#### Ausgabe des info-Kommandos

Die Informationen werden nach folgendem Schema ausgegeben:

CC Status	geladenes CCP-Profil	geladene KD	zugewiesene CCP- Profil	zugewiesene KD
W1 READY	WAN	w1_wan.ccp	WAN	w2_wan.ccp

Aktuell relevant ist die geladene Konfigurationsdatei (w1\_WAN.ccp). Die zugewiesene Konfigurationsdatei (w2\_WAN.ccp) wird dagegen beim erneuten Laden des CC zur aktuell relevanten Konfiguration.

### 13.1.9 linkstat - Status der Anschlüsse am CC anzeigen

Mit dem Kommando *linkstat* können Sie sich den Status der Anschlüsse eines Communications Controllers anzeigen lassen. Die Ausgabe erfolgt auf dem Bildschirm.

**linkstat** [-b<sub>cc</sub> ][-l][-h][-v]

- b cc Angabe der Kennung des Communications Controllers, für den die Informationen ausgegeben werden sollen.  
 -b<sub>cc</sub> nicht angeben:  
 Information wird für alle Communications Controller ausgegeben.
- l Angabe, dass eine ausführliche Liste angegeben werden soll.
- h Angabe, dass keine Kopfzeile ausgegeben werden soll.
- v Ausgabe von Klartextinformationen zu den verwendeten Abkürzungen der linkstat-Ausgabe (verbose).

#### Ausgabe des linkstat-Kommandos

Die Informationen werden nach folgendem Schema ausgegeben:

CC	IF#	STATE	TYPE	Bits/ s	LINK	LINKS	NETW	SUBNET	SUB- NET-ID	SUB- NET- ADDR
W1	1	BUSY	X.21	64k	BAC	1/1	----	CSDN	PT-1	87654
W1	2	DISA	V.24	2400	BAC	0/1	----	PHONE	PT-2	4321
W1	3	----	X.21	----	---	---	----	----		----
W1	4	----	X.21	----	---	---	----	----		----

Die einzelnen Spalten haben folgende Bedeutung:

**CC** Kennung des Communications Controllers

**IF#** Anschluss-Nummer

**STATE**

Status des Anschlusses

---- Anschluss nicht konfiguriert

DISA Anschluss nicht betriebsbereit

LINK Es gibt aufgebaute Verbindungen

BUSY Maximale Anzahl von Verbindungen erreicht

HWEN

Hardware ist betriebsbereit

NETC

Verbindungsaufbau zu Netz oder Knoten (z. B. dialing)

TYPE

Physikalischer Anschluss-Typ: X.21 oder V.24

Bits/s

Übertragungsgeschwindigkeit

LINK verwendetes Übertragungsprotokoll (Schicht 2)

LINKS

Anzahl der Verbindungen in der Form:  
existierende Verbindungen / maximale Anzahl von Verbindungen

NETW.

verwendetes Netzprotokoll: X.25 oder T.70-3

SUBNET

Physikalischer Anschluss wird verwendet als:

----- unbekannt

CSDN

Circuit Switched Digital Network  
X.21-Wählverbindung

PHONE

Wählverbindung über Telefon  
V.24-Verbindung

LEASED

Standleitung (X.21, V.24, V.35 oder V.36)  
Frame Relay über Standleitung

MP Multipoint-Standleitung

SUBNET-ID

wie Angabe im Makro XSNID der KOGS

SUBNET-ADDR

Angabe der Subnetzadresse, bei Wählverbindungen die eigene Telefon-  
nummer

### 13.1.10 load - Netzzugangs-Software laden

Mit dem Kommando *load* laden Sie eine Netzzugangs-Software zusammen mit der zugehörigen Konfigurationsdatei (KD) auf einen Communications Controller (CC). Mit *load* wird die Abarbeitung eines Shell-Skripts gestartet. *load* darf nicht über eine Kommando-Datei aufgerufen werden.

Es wird die Netzzugangs-Software geladen, die Sie zuvor dem ausgewählten Communications Controller zugewiesen haben. Dabei wird die KD wirksam, die für die aktuell zugewiesene Netzzugangs-Software und den Communications Controller ausgetauscht wurde.

**load**[\_b\_cc]

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *CCs - Communications Controller* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer CC* die Operation *CC ... laden* auswählen.



Sollte auf dem angegebenen Communications Controller zum Zeitpunkt des *load*-Aufrufs eine Netzzugangs-Software aktiv sein, wird diese ohne Warnung angehalten und die aktuell zugewiesene Netzzugangs-Software geladen.

### 13.1.11 list - Konfigurationsdateien auflisten

Mit dem Kommando *list* fragen Sie die vorhandenen Konfigurations-Quelldateien und Konfigurationsdateien ab.

**list**[\_b\_cc]-c\_ccp

**-b\_cc**

**-c\_ccp**

Profil, für das die Konfigurationsdateien angezeigt werden sollen.  
ccp Name der Netzzugangs-Software: WAN

### 13.1.12 stop - Netzzugangs-Software anhalten

Mit dem Kommando *stop* deaktivieren Sie eine geladene Netzzugangs-Software und damit auch den geladenen Communications Controller.

**stop\_-b\_.cc**

**-b\_.cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

Anstelle dieses Kommandos können Sie im CMX-Menü *CCs - Communications Controller* (nach Auswählen eines CC) unter dem Menüpunkt *Operationen fuer CC* die Operation *CC ... entladen* auswählen.



Alle eventuell noch bestehenden Verbindungen über diesen Communications Controller werden abgebrochen. Stellen Sie daher vor Eingabe dieses Kommandos sicher, dass über diesen Communications Controller keine Verbindungen mehr bestehen.

## 13.2 Diagnosekommandos

### 13.2.1 dump - CC-Speicher dumpen

Mit dem Kommando *dump* schreiben Sie den Inhalt des CC-Speichers (Programm und Daten) in eine Datei. Diese Datei enthält wichtige Informationen zur Diagnose von Fehlern. Die Datei können Sie mit dem Kommando *format* aufbereiten (siehe Abschnitt „format - Tracelisten und Dumps aufbereiten“). Nach dem Dumpen muss der Communications Controller mit der Netzzugangs-Software neu geladen werden.

**dump** **-b** **\_cc** [**-f** **\_datei**]

**-b** **\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

### 13.2.2 format - Tracelisten und Dumps aufbereiten

Mit dem Kommando *format* können Sie sowohl Tracelisten als auch Dumps aus einer binären Datei in eine lesbare Form aufbereiten.

#### Tracelistenaufbereitung

Die Tracelisten müssen vorher mit *son*, *ton* und *tof* erzeugt worden sein.

#### Dumpaufbereitung

Dumpen Sie zuerst den CC-Speicher in eine Datei (siehe Abschnitt „dump - CC-Speicher dumpen“ auf Seite 331).

**format** **-b** **\_cc** [**-c** **\_ccp**] **-t** **\_list** [**-f** **\_datei1**] [**-g** **\_datei2**]

**-b** **\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-c** **\_ccp**

Name der Netzzugangs-Software, von der die Traceliste bzw. der Dump erzeugt wurde.

**ccp** Name der Netzzugangs-Software: WAN

**-t** **\_list** Angabe der Tracelisten oder des Dump. Wollen Sie mehrere Tracelisten angeben, dann schließen Sie die einzelnen Angaben getrennt durch Leerzeichen in Anführungszeichen ein, z. B. **-t** "IN\_IP".

**list** Kennung der Traceliste oder des Dump, gemäß nachfolgender Tabelle.

Kennung	Bedeutung
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3 (z. B. X.25)
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LP	HDLC und Modem-Signalisierungen
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
AL	ADM-Liste der LMDE
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host
ER	Fehlermelde-Liste
SX	X.25-Statistik
LA	Leitungs-Statistik
LV	Betriebsmittel-Statistik
SL	Sortierte Liste
DU	Dump

Tabelle 66: Kennungen der Tracelisten und des Dumps bei *format*

### **-f\_datei1**

Angabe der Datei, die den Dump oder die Traceliste enthält.

Bei Angabe von *-f\_datei1* dürfen Sie bei der Option *-t\_list* nur eine Kennung angeben.

**datei1** Name der Datei, in die die Traceliste bzw. der Dump geschrieben wurde (siehe Optionsargument *datei* bei Kommando *dump* auf Seite 331 bzw. bei Kommando *ton* auf Seite 339). Systemintern muss für die Aufbereitung einer Traceliste eine Datei mit dem Namen *datei1\_0.bin* und/oder mit dem Namen *datei1\_1.bin* vorhanden sein. Der Name *datei1* darf maximal 8 Zeichen lang sein.

**-f\_datei1** nicht angegeben:

In nachfolgender Tabelle sind die voreingestellten Dateinamen aufgelistet:

Listen	Voreingestellte Dateinamen
Tracelisten	cc_list_0.bin cc_list_1.bin
Dumplisten	cc_DU.bin

Tabelle 67: Voreingestellte Dateinamen bei *format***-g\_datei2**

Angabe der Datei, die die aufbereiteten Tracelisten bzw. den aufbereiteten Dump aufnehmen soll.

**datei2**

Name der Datei. Der Dateiname darf maximal 8 Zeichen lang sein. Systemintern wird an den Namen die Endung *.txt* gehängt.

**-g\_datei2** nicht angegeben:

Der Dateiname wird aus dem Dateinamen der aufzubereitenden Datei *datei1* erzeugt, indem anstelle der Endung *.bin* die Endung *.txt* angehängt wird.

*Beispiel*

Sie wollen eine Traceliste der Schicht 2 (LP-Liste) für den Communications Controller W1 erzeugen und aufbereiten.

*Vor Start des Tests:*

Schalten Sie die LP-Traceliste ein:

```
W1* son -t LP
```

Schalten Sie dann den Listentransfer für die LP-Traceliste ein:

```
W1* ton -t LP
```

*Nach Beendigung des Tests:*

Schalten Sie die LP-Traceliste aus:

```
W1* sof -t LP
```

Transferieren Sie die noch nicht gefüllte Teilliste, indem Sie den Listentransfer ausschalten:

```
W1* tof -t LP
```

Bereiten Sie die transferierte Traceliste auf:

```
W1* format -t LP
```

Sie erhalten das Ergebnis in der Datei:

*/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1\_LP.txt.*

### 13.2.3 sof - Trace ausschalten

Mit dem Kommando *sof* können Sie Tracelisten und Tracepunkte ausschalten.

**sof -b\_cc -t\_list[\_i\_id] [\_l\_line]**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-t\_list** Angabe der Traceliste(n). Die einzelnen Angaben müssen Sie, durch Leerzeichen getrennt, in Anführungszeichen einschließen, z. B. **-t "IN LI"**.

list Kennung der Traceliste, gemäß nachfolgender Tabelle.

Kennung	Bedeutung
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3 (z. B. X.25)
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LP	HDLC und Modem Signalisierungen
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
AL	ADM-Liste der LMDE
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host

Tabelle 68: Kennungen der Tracelisten bei *sof*

**-i\_id** Angabe der auszuschaltenden Tracepunkte in Abhängigkeit von der Traceliste. Wollen Sie mehrere Tracepunkte angeben, dann schließen Sie die einzelnen Angaben getrennt durch Leerzeichen in Anführungszeichen ein, z. B. **-i "LH LD"**.

id Kennung der Tracepunkte, gemäß nachfolgender Tabelle:

Tracelisten	Kennung	Tracepunkte/Bedeutung
LI-Traceliste Default: LC + LB + LY	LC LB LY	ILINK-P-Trace ILINK-E-Trace IPHYS-Leitungs-Trace
LP-Traceliste Default: LH + LV + LD	LH LV  LD LX	HDLC-Prozedur-Trace Connection Handler-Prozedur-Trace Daten-Trace Erweiterter Daten-Trace
AL-Traceliste Default: ID + IM	ID IM	ILMDE-Trace ILME-Trace
HP-Traceliste Default: AD + DI + DO	AD  DI DO	Administrations-Schnittstellen-Trace ITRANS-IN-Daten-Trace ITRANS-OUT-Daten-Trace

Tabelle 69: Kennungen der Tracepunkte bei *sof*

**-i\_id** nicht angegeben:

Die mit *list* angegebenen Tracelisten werden ausgeschaltet.

**-l\_line**:

Nummer der Leitung, für die der Trace geschaltet werden soll.

### 13.2.4 son - Trace einschalten

Mit dem Kommando *son* können Sie Tracelisten und Tracepunkte einschalten.

**son**[**-b\_cc**][**-t\_list**][**-i\_id**] [**-l\_line**]

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-t\_list** Angabe der Traceliste(n). Die einzelnen Angaben müssen Sie, durch Leerzeichen getrennt, in Anführungszeichen einschließen, z. B. **-t "IN\_IP"**.

**list** Kennung der Tracelisten gemäß nachfolgender Tabelle.

Kennung	Bedeutung
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3 (z. B. X.25)
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LP	HDLC und Modem-Signalisierungen
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
AL	ADM-Liste der LMDE
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host

Tabelle 70: Kennungen der Tracelisten bei *son*

-iLid Angabe der einzuschaltenden Tracepunkte in Abhängigkeit von der Traceliste. Wollen Sie mehrere Tracepunkte angeben, dann schließen Sie die einzelnen Angaben getrennt durch Leerzeichen in Anführungszeichen ein, z. B. -i "LC\_LB".

id Kennung der Tracepunkte, gemäß nachfolgender Tabelle:

Tracelisten	Kennung	Tracepunkte/Bedeutung
LI-Traceliste Default: LC + LB + LY	LC LB LY	ILINK-P-Trace ILINK-E-Trace IPHYS-Leitungs-Trace
LP-Traceliste Default: LH + LV + LD	LH LV LD LX	HDLC-Prozedur-Trace Connection Handler-Prozedur-Trace Daten-Trace Erweiterter Daten-Trace
AL-Traceliste Default: ID + IM	ID IM	ILMDE-Trace ILME-Trace
HP-Traceliste Default: AD + DI + DO	AD DI DO	Administrations-Schnittstellen-Trace ITRANS-IN-Daten-Trace ITRANS-OUT-Daten-Trace

Tabelle 71: Kennungen der Tracepunkte bei *son*

**-i\_id** nicht angegeben:

Für die mit *list* angegebenen Tracelisten werden die voreingestellten Tracepunkte eingeschaltet.

**-l\_line**:

Nummer der Leitung, für die der Trace geschaltet werden soll.

### 13.2.5 tof - Tracelisten-Transfer ausschalten

Mit dem Kommando *tof* schalten Sie den Transfer der Tracelisten vom Communications Controller in Tracedateien aus. Nach Eingabe des Kommandos *tof* werden noch nicht gefüllte Teillisten vom Communications Controller in die Tracedateien transferiert. Anschließend wird der Transfer ausgeschaltet. Mit dem Kommando *format* bereiten Sie die Tracelisten auf (siehe Abschnitt „format - Tracelisten und Dumps aufbereiten“ auf Seite 331).

**tof -b\_cc -t\_list**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-t\_list** Angabe der Traceliste(n). Die einzelnen Angaben müssen Sie, durch Leerzeichen getrennt, in Anführungszeichen einschließen, z. B. `-t "IN LI"`.

**list** Kennung der Tracelisten, gemäß nachfolgender Tabelle.

Kennung	Bedeutung
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3 (z. B. X.25)
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LP	HDLC und Modem-Signalisierungen
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
AL	ADM-Liste der LMDE
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host
ER	Fehlermelde-Liste
SX	X.25-Statistik

Tabelle 72: Kennungen der Tracelisten bei *tof*

Kennung	Bedeutung
LA	Leitungs-Statistik
LV	Betriebsmittel-Statistik

Tabelle 72: Kennungen der Tracelisten bei *tof*

### 13.2.6 ton - Tracelisten-Transfer einschalten

Mit dem Kommando *ton* schalten Sie den Transfer der Tracelisten vom Communications Controller in die Tracedateien ein. Es gibt jeweils zwei Dateien, in denen rundgeschrieben wird.

**ton** **-b** **cc** **-t** **list** [**z** **zeit**] [**f** **datei**] [**l** **länge**]

**-b** **cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-t** **list** Angabe der Traceliste(n), die eingeschaltet werden. Die einzelnen Angaben müssen Sie, durch Leerzeichen getrennt, in Anführungszeichen einschließen, z. B.: -t "IN LI".

**list** Kennung der Tracelisten gemäß nachfolgender Tabelle.

Kennung	Bedeutung
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3 (z. B. X.25)
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LP	HDLC und Modem-Signalisierungen
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
AL	ADM-Liste der LMDE
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host
ER	Fehlermelde-Liste
SX	X.25-Statistik
LA	Leitungs-Statistik
LV	Betriebsmittel-Statistik

Tabelle 73: Kennungen der Tracelisten bei *ton*

Kennung	Bedeutung
SL	Sortierte Liste

Tabelle 73: Kennungen der Tracelisten bei *ton***-z\_zeit**

Angabe des Zeitintervalls für den Listentransfer.

**zeit** Zeitintervall für den Listentransfer. 1..64800 Sekunden. Nach diesem Zeitintervall wird die Liste automatisch transferiert.

**-z\_zeit nicht angegeben:**

Teilliste wird transferiert, sobald diese voll ist.

**-f\_datei**

Angabe der Datei, in welche die angeforderte Liste geschrieben werden soll. Die Datei wird im Dateiverzeichnis

*/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles* angelegt bzw. überschrieben.

**datei** Name der Datei. Der Dateiname darf maximal 8 Zeichen lang sein. Es darf nur eine Traceliste angegeben werden.

Es gibt jeweils zwei Dateien, in denen zyklisch abwechselnd geschrieben (rundgeschrieben) wird. Systemintern wird die Endung *\_nr.bin* erzeugt, wobei *nr* (*nr* = 0, 1) die beiden Tracedateien identifiziert, in denen rundgeschrieben wird.

**-f\_datei nicht angegeben:**

Die Traceliste wird in die Dateien mit den voreingestellten Namen *cc\_list\_0.bin* und *cc\_list\_1.bin* transferiert. Die Datei wird im Dateiverzeichnis */opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles* angelegt bzw. überschrieben.

**-l\_länge:**

Maximale Länge der Tracelisten in Byte (Default: 50 000 Bytes)

## 13.3 Hilfsfunktionen

Die Hilfsfunktionen erleichtern Ihnen den Umgang mit den Kommandodateien.

### 13.3.1 cmdfile - Kommandodatei ausführen

Mit dem Kommando *cmdfile* können Sie eine Kommandodatei ausführen.

**cmdfile**[**\_b\_cc**]**\_f\_pfad**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers.

**-f\_pfad** Angabe der Kommandodatei.

**pfad** Pfadname der Kommandodatei, die die Kommandozeilen enthält.  
Eine Kommandozeile darf aus maximal 240 abdruckbaren Zeichen bestehen.

*Beispiel*

Kommando:

```
cmdfile -f /usr/admin/lpliste
```

Eine Kommandodatei könnte wie folgt aussehen:

```
# Voreingestellte Tracepunkte der LP-Traceliste einschalten:  
son -t LP  
# Listentransfer für LP-Traceliste einschalten:  
ton -t LP
```

### 13.3.2 : Administrierten CC wechseln

Mit der Hilfsfunktion : (Doppelpunkt) wechseln Sie den administrierten Communications Controller.

**:\_b\_cc**

**-b\_cc** Angabe der Kennung des Communications Controllers, den Sie administrieren wollen.

### 13.3.3 ? Kommandos des Expertenmodus auflisten

Mit der Hilfsfunktion ? (Fragezeichen) geben Sie auf dem Bildschirm Informationen zu Kommandos aus, die im Expertenmodus zur Verfügung stehen.

?[\_f\_fkt]

-f\_fkt Angabe der Funktion.

fkt Name der Funktion. Ausgabe der Kommandosyntax des angegebenen Kommandos mit allen Schaltern und Operanden.

-f\_fkt nicht angegeben:  
Es werden alle Kommandos aufgelistet.

### 13.3.4 ! shell-Kommando ausführen

Mit der Hilfsfunktion ! (Ausrufezeichen) gefolgt von Kommandos können Sie shell-Kommandos ausführen.

!\_komm

komm

Angabe einer shell-Kommandozeile.

#### *Beispiel*

- Sie befinden sich im Diagnosemodus des Communications Controllers *W2* und wollen sich die Diagnosedatei *NEWSFILE* auflisten lassen.

```
W2* ! cat /opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W2_NEWSFILE_1
```

Nach Ausgabe der Diagnosedatei befinden Sie sich wieder im Diagnosemodus.

- Sie befinden sich im Diagnosemodus des Communications Controllers *W1* und wollen in eine Subshell wechseln.

```
W1* ! sh
```

### 13.3.5 # Kommandodatei kommentieren

Mit der Hilfsfunktion #\_ (Nummernzeichen gefolgt von Leerzeichen) kommentieren Sie eine Kommandodatei. Zeilen in der Kommandodatei, die mit diesem Zeichen beginnen, werden als Kommentar erkannt und ignoriert.

#\_[kommentar]

kommentar

Beliebige Zeichenfolge.



---

# 14 Administrations- und Diagnosekommandos für die Transport Service Provider (TSP)

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Administration der Transport Service Provider (TSPs). Die Transport Service Provider bieten über Transportprotokolle den Transportdienst im Netz an. Das Produkt CCP-OSI/NEA stellt die TSPs NEA und TP02 zur Verfügung. Der TSP NTP ist Bestandteil von CMX.

Die folgenden Informationen sollen Ihnen dazu dienen, im Diagnosefall und wenn Sie spezielle Konfigurierungswünsche haben, die richtigen Maßnahmen treffen zu können. Vollständige Beschreibungen der in diesem Abschnitt erwähnten Kommandos und Dateien finden Sie in den man pages.

Kommandos für die TSPs geben Sie auf Betriebssystemebene ein.

## 14.1 Betriebsbereitschaft der Transport Service Provider

Normalerweise werden bei der Installation von CMX oder CCP/OSI-NEA und beim Hochfahren des Systems die installierten TSPs automatisch gestartet. Durch den erfolgreichen Start werden die TSPs **betriebsbereit**. Dabei wechseln die TSPs in den Zustand READY, d. h. von nun an kann über sie Datenkommunikation betrieben werden. Im folgenden Beispiel ist der NEA-TSP betriebsbereit:

```
#nea  
Control Command NEA TSP (SMAWnea 6.0A00) Tue May 13 13:56:17  
CEST 2003
```

```
State of the NEA TSP:  READY.  
NEA daemon nead:      running,  PID=4544.  
NEA TSP autostart is: enabled.  
Periodical check  
of the NEA daemon is: enabled.  
Local Nsap (proc/reg) 2/18
```

Der Start eines TSP kann misslingen, falls die zum Start benötigten Ressourcen bzw. die notwendige Konfigurationsinformation nicht zur Verfügung stehen. So holt sich z. B. der NEA-TSP seinen lokalen NSAP aus der aktuellen Konfigurationsbasis. Wenn kein lokaler NEA-NSAP konfiguriert ist, wird der NEA-TSP nicht betriebsbereit.

Den aktuellen Zustand eines TSP kann man abfragen mit dem Kommando *cmxinfo* und für jeden TSP durch sein Kommando *nea*, *ntp* und *tp02*.

Ein installierter, aber nicht betriebsbereiter TSP wird durch den Zustand EXIST angezeigt:

```
#nea
Control Command NEA TSP (SMAWnea 6.0A00) Tue May 13 14:02:32
CEST 2003

    State of the NEA TSP:  EXIST.
    NEA daemon nead:      not running.
    NEA TSP autostart is: enabled.
    Periodical check
of the NEA daemon is:  disabled.
```

Zusätzliche Diagnoseinformation liefert die Variante *diag* der TSP-Kommandos *nea*, *ntp* und *tp02*. So weist der letzte Eintrag von dessen Ausgabe auf den Konfigurationsfehler hin:

```
Nov 23 14:00:56: Starting NEA TSP failed: No local NSAP
configured.
```

Es besteht die Möglichkeit, die TSPs manuell zu starten und zu stoppen. Es ist zu beachten, dass bei der Außerbetriebnahme sämtliche aktiven Verbindungen dieses TSP beendet werden. Diese Aktionen können Sie mit dem CMXCUI - Menüpunkt *Transport Service Provider* - ausführen.

### Kommandosyntax:

**nea** [**diag** | **start** | **stop**]

**ntp** [**diag** | **start** | **stop**]

**tp02** [**diag** | **start** | **stop**]

#### **start**

Startet den TSP nach verschiedenen Überprüfungen. Es wird eine Meldung auf Standardausgabe ausgegeben, wenn dieser TSP bereits geladen ist.

*start* veranlasst außerdem durch Einträge in die *crontab*-Datei, dass einige Aktionen regelmäßig ausgeführt werden. Diese überprüfen, ob der TSP noch arbeitet, und starten ihn erneut, wenn dies nicht der Fall ist. Diese Aktionen werden solange ausgeführt, bis der TSP explizit durch *stop* beendet wird oder bis der Neustart dreimal nacheinander nicht gelingt. In beiden Fällen wird die Ausführung der Aktionen eingestellt und eine Fehlermeldung in die Protokolldatei geschrieben.

**stop**

Stoppt den TSP. Die Operation gibt eine Meldung aus, wenn der entsprechende TSP nicht geladen ist. Wird ein TSP beendet, gibt er seine reservierten System-Ressourcen frei. Eine Kommunikation über diesen TSP ist nicht mehr möglich. Regelmäßige Aktionen, die aus der *crontab*-Datei des Systems aufgerufen werden, werden ebenfalls beendet. Dieser Status bleibt bis zum nächsten Start erhalten.

**diag**

Gibt eine Protokolldatei für die entsprechende Komponente aus.

**Dateien:**

Ersetzen Sie bei folgendem Dateinamen *\$Name* durch den Namen des entsprechenden TSP: NEA, NTP oder TP02.

*/var/opt/SMAWcmx/adm/log/\$Name.log*

Protokolldatei des entsprechenden TSPs.

## 14.2 TSP-Statistik

Jeder TSP führt intern Zähler über die Anzahl von Verbindungen, übertragenen Daten usw. Diese Informationen können mit den Kommandos *neastat*, *ntpstat* bzw. *tp02stat* abgerufen werden. Wenn die Kommandos mit der Option *-r* aufgerufen werden, werden die Zähler auf ihren Anfangswert 0 gesetzt.

**Kommandosyntax:**

**neastat** [ -r ]

**ntpstat** [ -r ]

**tp02stat** [ -r ]

**-r**

Setzt die Werte der Zähler zurück.

## 14.3 NEA-Routing ein- und ausschalten

Mit dem Kommando *neatune routing* können Sie NEA-Routing ein- und ausschalten oder die aktuelle Einstellung abfragen. Das NEA-Routing wird beim Einschalten sofort aktiv. Die Deaktivierung mit *neatune routing = off* wird jedoch erst nach einem Restart des Systems wirksam. Die Einstellungen bleiben auch nach einem Systemstop erhalten.

**neatune\_routing[\_=on]\_off]**

### **neatune routing**

Ohne Optionen wird die aktuelle Einstellung angezeigt (Routing ein- oder ausgeschaltet).

### **neatune routing\_=on**

NEA-Routing wird eingeschaltet.

### **neatune routing\_=off**

NEA-Routing wird ausgeschaltet.

---

# 15 Diagnose und Fehlersuche

Beim Ablauf von CCP-WAN bzw. CCP-WAN-LINK und beim Laden eines Communications Controllers werden automatisch Status-Informationen gesammelt und in verschiedene Listen oder Dateien geschrieben. Diese geben wertvolle Hinweise bei der Fehlersuche und Überwachung des Systems. Folgende Informationen werden protokolliert:

– Traces

In den Traces wird der Ablauf von CCP-WAN protokolliert. Die Traces werden in Listen geschrieben, die aus den Tracedaten mit verschiedenen Tracepunkten bestehen, die Sie explizit angeben und aktivieren können. Die Tracelisten lassen sich aufbereiten, sodass Sie den Ablauf des Programms leichter verfolgen können.

– Statistik

Statistiklisten liefern Informationen über momentane Auslastung und Fehlerquote, über Leitung und Speicherbereich. Statistiklisten über den Ablauf des Betriebs können z. B. bei einer Verbindung mit einem X.25-Netz aufschlussreich sein.

– Diagnosedateien

Dazu gehören Dateien mit Fehlermeldungen und Meldungen zur Netzzugangs-Software. In diesen Dateien werden fortlaufend Informationen hinterlegt.

Für Diagnose und Fehlersuche stehen außerdem folgende Tools zur Verfügung:

Tool	Kurzbeschreibung
x25chk, x25conf	Überprüfung der Funktionsfähigkeit eines X.25-Anschlusses durch Anwahl eines Spiegelprogramms in einem öffentlichen Netzknoten. Sie können für den zu testenden X.25-Anschluss interaktiv eine Konfiguration erstellen, die speziell für den Test aktiviert wird.
x25snoop	Einschalten des leitungsspezifischen X.25-Protokoll-Traces und Offline-Aufbereitung des Traces mit Hilfe des Protokoll-Analysers Ethereal (als Freeware erhältlich)

Tabelle 74: Tools für Diagnose und Fehlersuche

<b>Tool</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>
ccptron, ccptroff	Ein- und Ausschalten der wichtigsten Traces des CC

Tabelle 74: Tools für Diagnose und Fehlersuche

## 15.1 Diagnosedateien

Im Folgenden werden die relevanten Diagnosedateien für Communications Controller und Netzzugangs-Software aufgeführt. Diese Dateien müssen nicht explizit aktiviert oder deaktiviert werden und können ohne weitere Aufbereitung gelesen werden. Eine Ausnahme bildet die ER-Liste, die aufbereitet werden muss.

### Das Fehlermeldefeld

Das Auftreten schwerwiegender Fehler auf dem Communications Controller sowie Warnungen werden im Fehlermeldefeld (ER-Liste) protokolliert. Der Listentransfer für die ER-Liste ist standardmäßig eingeschaltet, d. h. das Kommando *ton* müssen Sie nicht eingeben.

Eine nicht gefüllte Teilliste müssen Sie auch hier mit dem Kommando *tof* anfordern. Die transferierte Fehlermeldeliste können Sie mit dem Kommando *format* lesbar aufbereiten. Standardmäßig werden die Tracelisten unter */opt/MAW/MAWcmx/lib/ccp/diagfiles/cc\_ER\_nr.bin* abgelegt, wobei *nr* = 0,1.

Sollen nach Eingabe des Kommandos *tof* weitere ER-Listen transferiert werden, müssen Sie zuvor das Kommando *ton* angeben.

### Die Datei NEWSFILE

Meldungen der Netzzugangs-Software werden in der Datei *NEWSFILE* protokolliert. Es gibt zwei Dateien, in denen rundgeschrieben wird. Sie werden im Dateiverzeichnis */opt/MAW/MAWcmx/lib/ccp/diagfiles* unter den Namen *cc\_NEWSFILE\_nr* abgelegt, wobei *nr* = 0,1.

Die Meldungen haben folgendes Aussehen:

```
4108 NEWS VOM PROZESSOR 0/0: SYSTEM BEREIT!  
4270 NEWS VOM PROZESSOR 0/0: PROZESSOR-LEITUNG AKTIV, LEITUNG 1
```

### Die Datei DEBUGFILE

Die Datei *DEBUGFILE* enthält Angaben zur Netzzugangs-Software sowie zum Startzeitpunkt.

Außerdem werden im *DEBUGFILE* Zugangsversuche von nicht zugelassenen Partnern aufgezeichnet. Dabei werden unter anderem Informationen wie Datum, Uhrzeit und Adressen gespeichert. (Achtung: Das *DEBUGFILE* wird beim Neuladen des CC gelöscht.)

Es gibt zwei Dateien, in denen rundgeschrieben wird. Sie werden abgelegt unter den Namen `/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/cc_DEBUGFILE_nr`, wobei  $nr = 0,1$ .

## 15.2 Traces und Statistik

### Traces

Wenn Sie Tracelisten erzeugen wollen, dann müssen Sie zuerst die Kommandos `son` und `ton` für die gewünschte Liste angeben. Mit dem Kommando `son` können Sie Tracelisten einschalten, mit dem Kommando `ton` aktivieren Sie den Tracelisten-Transfer vom Communications Controller. Der Transfer der Tracelisten vom Communications Controller in eine UNIX-Datei findet in fest definierten Abständen statt: immer dann, wenn eine Liste voll ist.

Nach dem Testfall geben Sie die Kommandos `sof` und `tof` ein, wobei Sie mit dem Kommando `sof` den Trace listenerspezifisch ausschalten und mit dem Kommando `tof` die noch nicht gefüllten Teillisten vom Communications Controller transferieren. Anschließend wird der Transfer ausgeschaltet.

Standardmäßig werden die Tracelisten unter den Namen `cc_list_nr.bin` abgelegt, wobei  $nr = 0,1$ . Die Trace-Information ist nicht abdruckbar, kann aber mit dem Kommando `format` für den Druck aufbereitet werden.

Sollen nach Eingabe des Kommandos `sof` bzw. `tof` weitere Tracelisten erstellt werden, dann müssen Sie erneut die Kommandos `son` und `ton` angeben.

In den folgenden Tabellen werden die Traces in ihrer Bedeutung kurz erklärt.

Kennung	Bedeutung
ER	Fehlermelde-Liste **)
IN	NPI-Angabe zu Profil, TSP und Adressen
IP	Schnittstellen-Signale der Schicht 3, z. B. X.25
LP	HDLC und Modem-Signalisierungen
SL	sortierte Liste *)
DU	Dump *)

Tabelle 75: Wichtige Traces

Kennung	Bedeutung
SN	Multilink-Trace
LM	Layer-Manager der Schicht 2
LI	Schnittstellen-Signale der Schicht 2
LN	Signale der Leitungs-Bausteine
HP	Bus-Schnittstelle Controller / Host
AL	ADM-Liste der LMDE

Tabelle 76: Sonstige Traces

Die Kennungen der Traces und Statistiken können für die Kommandos *format*, *son*, *sof*, *ton* und *tof* angegeben werden.

\*) nur für das Kommando *format*

\*\*) für die Kommandos *son* und *ton* sind diese Kennungen schon automatisch beim Start des CCP gesetzt

### Statistiklisten

Wie bei den Tracelisten müssen Sie den Transfer mit dem Kommando *ton* einschalten.

Wenn Sie das Kommando *tof* eingeben, werden die neuesten Listeneinträge (Restliste) transferiert und der Transfer anschließend ausgeschaltet.

Die Listen werden z. B. unter *W2\_LA\_0.bin* oder *W1\_LV\_1.bin* abgelegt.

Kennung	Bedeutung
SX	X.25-Statistik (***)
LA	Leitungs-Statistik (***)
LV	Betriebsmittel-Statistik (***)

Tabelle 77: Statistiken

Die Kennungen der Traces und Statistiken können für die Kommandos *format*, *son*, *sof*, *ton* und *tof* angegeben werden.

\*\*\*) für das Kommando *son* sind diese Kennungen schon automatisch beim Start des CCP gesetzt

## 15.3 ccptron, ccptroff – Traces ein- und ausschalten

Mit dem Kommando *ccptron* schalten Sie die wichtigsten Traces eines CC ein. *ccptron* bestimmt selbst, welche Traces eingeschaltet werden. Wenn es sich um einen WAN-Controller handelt, sind es die Traces IN, IP und LP, wenn es sich um einen ISDN-Controller handelt die Traces IN, IP, IS und LP. Wenn keine Argumente aufgerufen wurden, schaltet *ccptron* die Traces für jeden CC ein, der laut Kommando *bstv info* im Zustand READY ist.

*ccptroff* wird angegeben, um die Traces wieder auszuschalten und in ein lesbare Format umzuwandeln. Zusätzlich bereitet *ccptroff* das Fehlermeldefel (ER-Liste) auf.

Die lesbaren und die binären Trace-Dateien werden in das Verzeichnis */opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles* geschrieben.

**ccptron** [-b cc]

**ccptroff** [-b cc]

**-b** cc

Angabe eines CC in der Form Wn, n = 1,...

### Beispiel:

```
ccptron -b W13
```

```
Attention: Previous tracelists are removed
```

```
ccptron/W13 : son && ton started for trace lists "in ip lp".
```

```
ccptroff -b W13
```

```
Analysis of TRACE list IN into file:
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W13_IN.txt
```

```
Analysis of TRACE list IP into file:
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W13_IP.txt
```

```
Analysis of TRACE list LP into file:
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W13_LP.txt
```

```
Analysis of TRACE list ER into file:
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W13_ER.txt
```

## 15.4 x25snoop – Leitungsspezifisches X.25-Protokoll-Tracing durchführen

Das Kommando *x25snoop* ist eine Diagnosehilfe für Fehlersituationen im Zusammenhang mit X.25. Es ermöglicht leitungsspezifisches Tracing auf dem Controller und Offline-Aufbereitung der Protokollelemente, die über diese Leitung zum Partner gesendet wurden oder vom Partner empfangen wurden. Die benutzerverständliche Aufbereitung erfolgt mit Hilfe des grafischen, als Freeware erhältlichen Protokoll-Analysers Ethereal (free network protocol analyser). Außer HDLC und X.25 werden auch die Protokolle TP02 und TCP/IP aufbereitet. *x25snoop* ist anwendbar für:

- X.25-Anschlüsse
- DTE-DTE-Kopplungen
- X.31
- X.32 2-Stufenwahl
- X.25-Festverbindung auf einem ISDN-Controller

Da mit *x25snoop* die über eine Leitung ausgetauschten Protokollelemente erfasst werden, ist *x25snoop* zur Analyse lokaler Verbindungsablehnungen nicht geeignet.

*x25snoop -s*

Schaltet einen Trace (LP Daten-Trace: bstv son -b<cc> -tlp -ilx -l<line>) auf dem Controller ein, der die ersten 264 Bytes jedes HDLC Frames direkt an der Leitung mitschreibt. X.25-Pakete bis 256 Bytes Paketlänge sind vollständig enthalten. Bei größerer Paketlänge sind die ersten 259 Bytes jedes X.25-Datenpakets enthalten. Die Trace-Daten werden zyklisch in zwei binäre Trace-Dateien geschrieben, deren Größe Sie mit der Option *-m* festlegen.

Schalten Sie **nicht** gleichzeitig den LP-Trace auf dem Controller ein. *x25snoop* kann nicht gleichzeitig für mehrere Leitungen eines Controllers angewendet werden.

*x25snoop -t*

Stoppt den Trace und erzeugt aus den beiden binären Trace-Dateien eine Datei, die mit Ethereal aufbereitet werden kann. Sie wird im Standardverzeichnis für die Controller Traces abgelegt und heißt:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/<cc>_IF<line>.rad <cc> = W1,...
```

Wenn es sich um X.25 über ISDN handelt und es mehrere B-Kanäle gibt, erzeugt *x25snoop* für jeden B-Kanal, auf dem Datenverkehr stattgefunden hat, eine B-Kanal-spezifische Eingabedatei für Ethereal. Die Signale auf dem D-Kanal werden nicht getraced.

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/<cc>_IF<line>_B1.rad
```

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/<cc>_IF<line>_B2.rad
```

*x25snoop -s -i*

Statt den Trace mit *x25snoop -s* einzuschalten und mit *x25snoop -t* auszuschalten, können Sie auch *x25snoop -s -i* eingeben.

Drücken Sie in diesem Fall die -Taste, um den Trace auszuschalten.

#### Trace einschalten

```
x25snoop -s [-b cc] [-l line]
```

**oder**

```
x25snoop -s -i [-b cc] [-l line]
```

#### Trace ausschalten

```
x25snoop -t [-b cc]
```

### Trace-Aufbereitung mit Ethereal:

Ethereal ist ein Tool zur Analyse von Netzwerkprotokollen, mit dem Sie den Trace, der von *x25snoop* erzeugt wurde, benutzerverständlich aufbereiten. Sie können den Trace entweder mit *ethereal* in einem grafischen Fenster anzeigen oder mit *tethereal* als Text aufbereiten.

Wie Sie diese Programme aufrufen, und wie die Ausgabe aussieht, entnehmen Sie den Beispielen auf Seite 359 und Seite 362. Dort finden sie auch einige Hinweise zur grafischen Anzeige mit *ethereal*.

Ethereal ist für Solaris, für Windows und einige andere Systeme als Freeware erhältlich ([www.ethereal.com](http://www.ethereal.com)). Für Solaris wird Ethereal auf der Installations-CD für CMX ausgeliefert. Installieren Sie folgende Packages:

- SMAWPbase
- SMAWPglib
- SMAWPgtk+
- SMAWPethe

Bei der Standardinstallation von CMX werden diese Pakete automatisch installiert. Für *ethereal* und *tethereal* gibt es sowohl man pages, die mit *man* aufgerufen werden, als auch Dokumentationen in HTML, die sich im Verzeichnis */opt/SMAWPlus/readme/SMAWPethe/html* befinden.

### Kommandosyntax:

**x25snoop -s** [-i] [-b cc] [-l line] [-m size]

**x25snoop -t** [-b cc]

#### -s

Startet den Trace für die ausgewählte Leitung. Die Trace-Daten werden zyklisch in zwei Dateien geschrieben, deren Größe Sie mit der Option *-m* steuern.

Beispiel für cc = W1:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_LP_0.bin
```

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_LP_1.bin
```

#### -i

*x25snoop* beendet sich nicht, nachdem der Trace eingeschaltet wurde, sondern gibt jede Sekunde die Größe der binären Trace-Dateien aus. Durch Drücken von **[DEL]** wird der Trace ausgeschaltet und in das RAD-COM-Format konvertiert (siehe Option *-t*).

#### -t

Stoppt den Trace und erzeugt eine Eingabedatei für Ethereal. Die Datei wird in das Standardverzeichnis für die Traces der Controller geschrieben. Im Dateinamen sind der CC und die Leitung enthalten.

Beispiel für cc = W1:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_IF<line>.rad
```

Bei X.25 über ISDN erzeugt *x25snoop* B-Kanal-spezifische Dateien.

Beispiel für cc = W2 und line =1:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W2_IF1_B1.rad
```

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W2_IF1_B2.rad
```

Wenn es sich um eine X.25-Festverbindung auf einem PWS0 Controller handelt, wird zur Bildung des Dateinamens der Schrägstrich in der Leitungsnummer weggelassen:

*Beispiel*

*/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W3\_IF10.rad*

**-b\_cc**

Angabe des CC in der Form Wn, n = 1, ...

Wenn nichts angegeben ist, wird der CC abgefragt. Bei der Abfrage werden die gültigen Werte angeboten.

**-l\_line**

Leistungsnummer. Als Leistungsnummer wird das angegeben, was bei *bstv linkstat -b\_cc* unter IF# steht. Mögliche Werte sind:

PWXV-2: line = 1, 2

PWXV-4: line = 1, 2, 3, 4

PWS0: line = 1, 2, 1/0, 1/1, 1/2, 2/0, 2/1, 2/2

PWS2: line = 1

Wenn nichts angegeben ist, wird die Leistungsnummer abgefragt. Bei der Abfrage werden die gültigen Werte angeboten.

**-m\_size**

Maximale Größe der binären Trace-Dateien in Bytes.

Standardwert: 50.000 Bytes pro Datei

**Beispiel:**

```
x25snoop -s -i
Enter CC ( W1 | W2 ): W1
Enter line number ( 1 | 2 ): 1
Starting the LP trace on W1 line 1.
Trace successfully started.
```

Interactive mode:

x25snoop shows the sizes of the binary trace files and updates the values every second. Type DEL when the test is finished and you want to stop the tracing.

File names:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_LP_0.bin
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_LP_1.bin
```

File sizes: 400 / 0

**DEL**

```
Stopping the LP trace on W1 line 1.
File sizes: 608 / 0
```

TRACE list LP converted, file:

```
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_IF1.rad
```

***Beispiel für die grafische Anzeige mit ethereal in Solaris:***

```
DISPLAY=<Name des X-Servers>:0
export DISPLAY
ethereal -r /opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_IF1.rad
```

Das Beispiel zeigt einen abgehenden Verbindungsaufbau (Call Request), der abgelehnt wird (Clear Indication). Das Clear Indication-Paket ist markiert. Im unteren Fenster wird das markierte Clear Indication-Paket hexadezimal inklusive des LAPB Headers angezeigt. Im mittleren Fenster ist die detaillierte X.25-Protokollaufbereitung des Pakets zu sehen.

The screenshot shows the x25snoop application interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Capture', 'Display', 'Tools', and 'Help'. Below the menu is a table of captured packets. The table has columns for 'No.', 'Time', 'Source', 'Destination', 'Protocol', and 'Info'. Packet 9 is highlighted in blue, indicating it is selected. Below the table, there is a detailed view of 'Frame 9 (7 bytes on wire, 7 bytes captured)'. This view shows the protocol stack (LAPB, X.25) and the packet details: '0001 ..... = GFI: 1', '.... 0001 0000 0000 = Logical Channel: 256', 'Packet Type: Clear indication', 'Cause: DTE Originated', and 'Diagnostic: Unknown 252'. At the bottom, there is a hex dump of the frame data: '0000 03 42 11 00 13 80 fc .B...'. A filter bar at the bottom contains the text 'Logical Channel Number (x.25.lcn), 2 bytes'.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	DTE	DCE	LAPB	U P, func = SABM
2	0.000000	DCE	DTE	LAPB	U F, func = UA
3	0.000000	DCE	DTE	X.25	restart ind. Network operat
4	0.000000	DTE	DCE	LAPB	SRR, N(R) = 1
5	0.050000	DTE	DCE	X.25	Restart req. DTE originate
6	0.050000	1	026240890009022	X.25	call req. VC:256
7	0.050000	DCE	DTE	LAPB	SRR, N(R) = 1
8	0.050000	DCE	DTE	LAPB	SRR, N(R) = 2
9	0.050000	DCE	DTE	X.25	Clear ind. VC:256 DTE orig
10	0.050000	DTE	DCE	LAPB	SRR, N(R) = 2
11	0.050000	DTE	DCE	X.25	Clear Conf. VC:256
12	0.050000	DCE	DTE	LAPB	SRR, N(R) = 3
13	0.050000	DTE	DCE	LAPB	U P, func = DISC
14	0.050000	DCE	DTE	LAPB	U F, func = UA

Frame 9 (7 bytes on wire, 7 bytes captured)  
 LAPB  
 X.25  
 0001 ..... = GFI: 1  
 .... 0001 0000 0000 = Logical Channel: 256  
 Packet Type: Clear indication  
 Cause: DTE Originated  
 Diagnostic: Unknown 252

0000 03 42 11 00 13 80 fc .B...

Filter: / Reset Apply Logical Channel Number (x.25.lcn), 2 bytes

Farbige Unterlegungen (z.B. für Sende- und Empfangsrichtung) einstellen:  
 Für alles, was gefiltert werden kann, können Sie eine farbige Unterlegung definieren.

Gesendete Frames farbig unterlegen:

- ▶ Um farbige Unterlegungen einzustellen, wählen Sie Menü *Display* -> *Colorize Display*.
- ▶ Wählen Sie *New* und geben Sie einen Namen ein.
- ▶ Um das Feld *String* auszufüllen, löschen Sie dessen Inhalt und wählen Sie *Add Expression*.
- ▶ Öffnen Sie *Frame*, *Point-to-Point Direction*, *=*, *Sent* und *Accept*.
- ▶ Wählen Sie *Background Color*, eine Farbe und bestätigen zweimal mit *OK*.
- ▶ Klicken Sie auf *Apply* und anschließend auf *OK*.

- ▶ Wählen Sie *Save*, um diese Einstellung für den nächsten Aufruf von *ethereal* zu sichern.

Filterung (z.B. nach Protokoll oder VC) aktivieren:

*entweder:*

- ▶ Um einen einfachen Filter zu aktivieren, schreiben Sie den gewünschten Filter-String links unten in das Feld *Filter* und klicken Sie auf *Apply*.

Beispiele:

x.25	für X.25-Protokoll
cotp	für TP02-Protokoll
x.25.lcn == 10	für alle X.25 Pakete auf VC 10

*oder:*

- ▶ Markieren Sie im mittleren Fenster eine Zeile.  
Im grauen Feld rechts unten erscheint ein Ausdruck.
- ▶ Verwenden Sie diesen Ausdruck als Filter.
- ▶ Um diesen Filter zu aktivieren, wählen Sie Menü *Display -> Match -> Selected*.

Filter definieren, anwenden und für den nächsten Aufruf sichern und löschen:

- ▶ Klicken Sie links unten in das Feld *Filter*.
- ▶ Um einen neuen Filter zu definieren, füllen Sie die Felder *Filter name* und *Filter string* – mit Hilfe der Option *Add Expression* – aus und klicken Sie auf *New*.

Das Feld *Filter string* ist vorbelegt mit dem gerade aktiven Filter.

Zeit anzeigen:

Standardmäßig ist die Zeitanzeige eingestellt auf *Seconds since beginning of capture*, d. h. die angezeigte Zeit gibt den Abstand zum ersten Frame an.

- ▶ Um die Einstellung der Zeitanzeige zu ändern, wählen Sie im Menü *Display -> Options* eine der Optionen *Time of day* oder *Date and time of day*.

**Beispiel für die Aufbereitung als Text mit tethereal:**

```
tethereal -r /opt/MAW/MAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W1_IF1.rad

 1 0.000000      DTE -> DCE          LAPB U P, func = SABM
 2 0.000000      DCE -> DTE          LAPB U F, func = UA
 3 0.000000      DCE -> DTE          X.25 Restart ind. Network
Operational - Diag.:7
 4 0.000000      DTE -> DCE          LAPB SRR, N(R) = 1
 5 0.000000      DTE -> DCE          X.25 Restart req. DTE
Originated - Diag.:0
 6 0.000000      1 -> 026240890009022 X.25 Call req. VC:10
 7 0.000000      DCE -> DTE          LAPB SRR, N(R) = 1
 8 0.000000      DCE -> DTE          LAPB SRR, N(R) = 2
 9 0.000000      DCE -> DTE          X.25 Clear ind. VC:10 DTE
Originated - Unknown 252
10 0.000000      DTE -> DCE          LAPB SRR, N(R) = 2
11 0.050000      DTE -> DCE          X.25 Clear Conf. VC:10
12 0.050000      DCE -> DTE          LAPB SRR, N(R) = 3
13 0.050000      DTE -> DCE          LAPB U P, func = DISC
14 0.050000      DCE -> DTE          LAPB U F, func = UA
```

## 15.5 x25chk, x25conf – X.25-Anschluss testen

Für den Test eines X.25-Anschlusses auf einem PWXV Controller stehen zwei Kommandos zur Verfügung:

*x25chk*

Verbindungsaufbau und Datentransfer testen

*x25conf*

Interaktives Erstellen und Laden einer Testkonfiguration (KOGS und KD) für den X.25-Anschluss. Mit der Testkonfiguration kann anschließend der Verbindungsaufbau getestet werden.

Sie können den Verbindungsaufbautest wahlweise mit der vorhandenen Konfiguration des Controllers durchführen oder mit einer von *x25conf* erstellten Testkonfiguration für den X.25-Anschluss. Das Erstellen einer Testkonfiguration kann sinnvoll sein, wenn Unsicherheiten bestehen oder noch keine Konfiguration vorhanden ist.

Der Test ist einsetzbar für X.25-Anschlüsse auf einem PWXV Controller an ein öffentliches oder privates X.25-Netz, über das das DATEX-P-Netz der deutschen Telekom über SVC erreichbar ist.

### 15.5.1 x25chk

*x25chk* führt einen Verbindungsaufbautest (abgehende Verbindung) und Datentransfertest eines X.25-Anschlusses auf einem PWXV Controller durch. Voraussetzung ist, dass der Anschluss über abgehende SVC verfügt und dass das DATEX-P-Netz erreichbar ist. Als festen Testpartner benutzt *x25chk* die ECHO-Funktion im Münchner Netzknoten des DATEX-P-Netzes der Deutschen Telekom, die über die DTE Adresse 026240890009022 angewählt wird. Die ECHO-Funktion nimmt den Verbindungsaufbau an und spiegelt empfangene Daten. Der Verbindung wird vom Profil WAN-X25 aufgebaut.

Mit *x25chk -i* erhält man die *linkstat*-Information für alle konfigurierten Leitungen auf PWXV Controllern.

**Syntax**

**x25chk** [-b\_cc] [-l\_line] [-n\_count] [-s\_size] [-q] [-e\_address]

**-b\_cc**

Geben Sie den PWXV Controller in der Form Wn, n=1,... an.  
Wenn Sie nichts angeben, wird der CC abgefragt. Die gültigen Werte werden angeboten.

**-l\_line**

Leitungsnummer.  
PWXV-2: line = 1, 2.  
PWXV-4: line = 1, 2, 3, 4.  
Wenn Sie nichts angeben, wird die Leitungsnummer abgefragt. Die gültigen Werte werden angeboten.

**-n\_count**

count = 0....1000,  
Default: 0.  
Optionale Daten.  
Nach Verbindungsaufbau und Standarddaten werden count TSDUs an die ECHO-Funktion gesendet. *x25chk* sendet eine TSDU, wartet, bis die Daten zurückkommen, und vergleicht sie mit den gesendeten Daten. Dann, jedoch frühestens eine Sekunde nach dem Absenden der vorhergehenden TSDU, wird die nächste TSDU gesendet. *x25chk* gibt pro gesendeter TSDU und pro empfangener TSDU je eine Zeile auf das Terminal aus. In der Wartezeit wird pro Sekunde ein Punkt ausgegeben. *x25chk* misst die Laufzeit der Daten und gibt am Ende eine Statistik aus.

**-s\_size**

size = 1....65536,  
Default: 64  
Länge einer TSDU der optionalen Daten in Bytes.

**-q**

quiet-Option für die optionalen Daten.  
Die Ausgabezeile pro empfangener und gesendeter TSDU wird unterdrückt.

**-e\_address**

DTE-Adresse der ECHO-Funktion, die angewählt wird.  
Default ist 026240890009022, die ECHO-Funktion des Münchner Netzknotens.

## x25chk -i

- i *linkstat*-Informationen für alle Leitungen anzeigen:  
*x25chk -i* geht alle PWXV Controller durch und gibt die Ausgabe des *linkstat*-Kommandos aus. Alle konfigurierten Leitungen werden angezeigt. Wenn ein Controller nicht READY ist, steht die Information nicht zur Verfügung.

## Returnwerte

- 0 erfolgreicher Ablauf, d.h. Verbindungsaufbau und Datenverkehr fehlerfrei
- 1 fehlerhafter Ablauf
- 2 Ein anderes *x25chk*-Kommando läuft schon.

## Start des Verbindungsaufbautests

Beim Aufruf von *x25chk* können Sie angeben, welcher Anschluss auf welchem Controller getestet werden soll (Optionen *-b\_cc* und *-l\_line*).

Wenn Sie beim Aufruf von *x25chk* nichts angegeben haben, gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

1. CC und Leitung werden abgefragt. Die gültigen Werte werden angeboten.

```
Enter CC (W1): W1
Enter line number (1|2): 1
```

2. Durch vorheriges *x25conf* wurde eine Testkonfiguration aktiviert und in einer temporären Datei wurden CC und Leitung hinterlegt. *x25chk* holt sich die Information über CC und Leitung aus dieser Datei, jedoch nur, wenn Sie beim Aufruf weder CC noch Leitung angegeben haben. *x25chk* meldet in diesem Fall:

```
x25chk takes cc and line from 'x25conf':
cc = W1
line = 1
```

## Verbindungsaufbautest und Datentransfertest mit Standarddaten

*x25chk* testet den Verbindungsaufbau zur ECHO-Funktion des Münchner Netzknotens (DATEX-P). Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau sendet *x25chk* eine kurze TSDU (10 Bytes) und eine lange TSDU (5000 Bytes), die von der ECHO-Funktion gespiegelt werden. Diese Daten werden von *x25chk* zeitüberwacht (30s). *x25chk* gibt in der Wartezeit Punkte aus.

Bei erfolgreichem Verbindungsaufbau und Datenverkehr ist nachgewiesen, dass der lokale Anschluss nicht gestört ist und dass abgehende Verbindungen prinzipiell funktionieren.

Damit ist **nicht** getestet, ob ankommende Verbindungen funktionieren, und ob die maximale Anzahl von Verbindungen gleichzeitig möglich ist. Die VC-Nummern-Bereiche könnten falsch generiert sein.

Wenn die Verbindung nicht zustande kommt, liefert *x25chk* je nach CMX Reason eine mögliche Ursache und einen Hinweis auf die CCP Traces, die von *x25chk* standardmäßig eingeschaltet werden.

Die Traces enthalten den X.25 Cause und das Diagnose-Byte des Clear Indication als Text aufbereitet, wenn die Verbindung vom Netz abgelehnt wurde. Wenn die Verbindung lokal abgelehnt wurde, wird der lokalen DISIN Reason als Text aufbereitet.

### Traces als Diagnosehilfe im Fehlerfall

*x25chk* schaltet standardmäßig die wichtigsten Traces des Controllers ein, die im Fehlerfall zur Diagnose herangezogen werden können. Die Traces werden im Standardverzeichnis aufbereitet. Wenn die Verbindung aufgebaut werden konnte und die Daten ohne Fehler gespiegelt wurden, werden die Traces nicht aufbereitet. Wenn einer der Traces vor dem Aufruf von *x25chk* bereits eingeschaltet wurde, schaltet *x25chk* diesen Trace nicht noch einmal ein und bereitet ihn auch nicht auf.

/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W*_IN.txt	Trace des NPI-Providers
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W*_IP.txt	X.25 Trace
/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccp/diagfiles/W*_LP.txt	HDLC Trace

1. Ein eventuelles Clear Indication Packet finden Sie im IP Trace (*W\*\_IP.txt*) als CLRIN. Die Bedeutungen von X.25 Cause und Diagnosebyte sind als Text aufbereitet. Das Call Request Packet finden Sie als CALRQ.
2. Wenn die Leitung nicht aufgebaut werden konnte, finden Sie im IP Trace (*W\*\_IP.txt*) ein DISIN mit einem Reason Code, der als Text aufbereitet ist.

### Beispiel: Verbindungsaufbau testen und Standarddaten

```
x25chk
Enter CC (W1): W1
Enter line number (1|2): 1
```

```
Connection establishment:
  trying to connect to 026240890009022 via W1:1
  connected
```

```
Data transfer:
    10 bytes transmitted ...
    10 bytes received
    5000 bytes transmitted ...
    5000 bytes received
```

Connection cleared.

### Beispiel: linkstat-Information ausgeben

```
x25chk -i
X25chk: information about lines on PWXV CCs
```

CC	IF#	STATE	TYPE	Bit/s	LINK	LINKS	NETW.	SUBNET	SUBNET-ID	SUBNET-ADDR
W1	1	DISA	X.21	256k	-	0/1	-	LEASED	X25_1	-
W1	2	NETC	X.21	256k	-	0/1	-	LEASED	X25_2	-

W2 is not READY.

## 15.5.2 x25conf

Mit *x25conf* kann interaktiv eine Testkonfiguration (KOGS und KD) für einen X.25-Anschluss auf einen PWXV Controller erzeugt und für den Verbindungsaufbautest geladen werden. *x25conf* tauscht die vorhandene Konfiguration des Controllers gegen die Testkonfiguration aus. Die Testkonfiguration bleibt solange aktiv, bis sie mit *x25conf -r* entladen wird, und die Originalkonfiguration wieder hergestellt wird.

### Syntax

#### **x25conf**

Erzeugen und Laden einer Testkonfiguration

#### **x25conf -r**

Deaktivieren der Testkonfiguration und Wiederherstellen der Originalkonfiguration

*x25conf* arbeitet interaktiv. Alle Parameter der Testkonfiguration werden der Reihe nach abgefragt. Ihre Eingaben müssen mit den Angaben des Netzwerkbetreibers übereinstimmen. *x25chk* prüft die Eingaben auf formale Richtigkeit und allgemeine Grenzwerte. Standardwerte können Sie mit **RETURN** bestätigen.

CC: angeboten werden alle PWXV CCs

Leitungsnummer: angeboten werden alle gesteckten Leitungen  
 X.25 nach CCITT: 1984/1988 oder 1980  
 Lokale DTE-Adresse in Call nicht erlaubt (TRANSPAC): ja / nein  
 TOA/NPI Format nach CCITT 1988  
 lokale DTE-Adresse  
 SVC Kanalnummernbereich (ankommende und abgehende bzw. nur abgehende SVC)  
 Paketgröße  
 Paketnummerierung  
 Fenstergröße  
 NUI

Geben Sie für die Testkonfiguration den Bereich der SVCs für ankommende und abgehende Verbindungen an oder den Bereich der SVCs, auf denen nur abgehende Verbindungen möglich sind. SVCs, die für ankommende Verbindungen reserviert sind, und PVCs spielen für den Test keine Rolle. Die Testkonfiguration enthält deshalb keine vollständige Generierung der VC-Nummernbereiche.

Nach erfolgreichem *x25conf* müssen Sie bei *x25chk* CC und Leitung nicht angeben. Es wird hinterlegt bis zum *x25conf-r*. Rufen Sie am Ende *x25conf-r* auf, um die Testkonfiguration zu deaktivieren und die Originalkonfiguration wieder zu laden.

### Beispiel: Testkonfiguration erstellen und laden

```
x25conf
X25conf: generating the test-configuration (KOGS)
-----
```

```
Enter CC (W1): W1
Enter line number (1|2): 1
```

In the next steps you have to enter some information that you got from your network provider. DEFAULT values come into effect with the ENTER key.

1. Does the interface run with an X.25 as defined in CCITT 1984/1988 (y) or with an X.25 CCITT 1980 (n), DEFAULT=y: y
2. Suppress the local DTE address in connection setup packets as in TRANSPAC (y/n), DEFAULT=n: n
3. Use of TOA/NPI format for DTE addresses in accordance with CCITT 1988 (y/n), DEFAULT=n: n

4. Enter local DTE address: 12345
5. Enter range of SVC numbers where outgoing connections are possible (e.g. 4-100): 1-4
6. Enter packet size in bytes. The value must be a power of 2. 16...128...2048, DEFAULT=128: 128
7. Enter packet numbering in modulo: mod8 or mod128, DEFAULT=mod8: mod8
8. Enter window size 1...2...7, DEFAULT=2: 2
9. Enter NUI assigned by the network provider, DEFAULT=no NUI:

KOGS file: /opt/SMAW/SMAWcmx/lib/kd/kogs/wmulti/kx25chk  
CF successfully created in file kx25chk.ccp

X25conf: loading the test-configuration  
-----

Shall the test-configuration be loaded (y/n), DEFAULT=y: y  
Exchanging the configuration of W1 ... Done.  
The test-configuration is loaded successfully.

With 'x25conf -r' you can load the original configuration 'klugel.ccp' on W1 or just unload the test-configuration.

Now you can run 'x25chk'. cc=W1 and line=1 is retained.

### **Beispiel: Originalkonfiguration wiederherstellen**

```
x25conf -r
X25conf: restoring the configuration
-----
```

```
At present the test-configuration is loaded on W1:
W1 READY    CCP-WAN    kx25chk.ccp    CCP-WAN    kx25chk.ccp
```

```
Which configuration shall be loaded on W1:
  0: - (do not change)
  1: klugel.ccp
Enter your selection (0|1): 1
Restoring the original configuration of W1 ... Done.
```

## **Dateien**

*/var/opt/SMAWcmx/tmp/X25CONF\_R*

beinhaltet die Originalkonfiguration für *x25conf -r* sowie CC  
und Leitung für *x25chk*

*/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/kd/kogs/wmulti/kx25chk*

erzeugte KOGS

*/opt/SMAW/SMAWcmx/lib/ccpwmulti/kd/allg/kx25chk.ccp*

erzeugte KD

---

# Fachwörter

## Anwendungen

Eine Anwendung ist ein System von Programmen, das ein bestimmtes Dienstangebot eines EDV-Systems anwendet, um einem menschlichen oder maschinellen Nutzer eine höherwertige Dienstleistung anzubieten. Kommunikationsanwendungen sind Anwendungen, die die Kommunikationsfunktionen eines EDV-Systems nutzen, um unter Nutzung eines Netzes systemübergreifende Dienstleistungen zu erbringen.

Den meisten Anwendungen wird ein Präfix zur Kennzeichnung des untergelagerten Dienstangebots vorangestellt (*CMX-Anwendung*, UTM-Anwendung, DCAM-Anwendung, Motif-Anwendung und Windows-Anwendung, etc.). Beispiele für Kommunikationsanwendungen sind Filetransfer, Terminalemulation, Electronic Mail, World Wide Web Browser und Server, Transaktionssysteme wie UTM, allgemein alle Anwendungen nach dem Client/Server-Prinzip.

Siehe auch *Transportsystem-Anwendung*.

## API (Application Program Interface)

APIs sind Programmschnittstellen, die die Funktionen eines Programmsystems zur Verfügung stellen. Als Programmierer nutzen Sie die APIs bei der Programmierung von Anwendungen. APIs bieten Funktionen zum Verbindungsmanagement, zum Datenaustausch und zur Abbildung von Namen in Adressen. APIs im CMX-Umfeld sind Sockets, ICMX und XTI.

## ASCII-Code

Internationaler Zeichensatz für DV-Systeme auf 7 Bit-Basis (ISO-646).

## CC (Communications Controller)

Ein CC ist eine Baugruppe zum Anschluss eines UNIX-Rechners an ein Netz. Sie benötigen einen CC, um Ihren Rechner physisch an ein Subnetz anzuschließen, es sei denn, der Anschluss ist auf einer anderen Baugruppe, z. B. der Mutterplatine, mit integriert (onboard-Anschluss).

Um einen logischen Anschluss zum Netz zu erhalten, werden CCs in der Regel zusammen mit einem zugehörigen *Communication Control Program* (CCP) betrieben. Diese CCs werden als ladbare CCs bezeichnet. Beispiel für ladbare CCs zum Anschluss an X.25-Telefonnetze ist das PWXV. Ladbare CCs werden u. a. über den Subnetz-Anschluss gesteuert.

### **CCP (Communication Control Program)**

Ein CCP ist ein Programmsystem (Softwareprodukt), das zusammen mit einem oder mehreren *CCs* den logischen Zugang eines UNIX-Rechners an ein *Netz* leistet. Ein CCP implementiert die vier unteren Schichten (Transportsystem) des OSI-Referenzmodells zur Datenkommunikation. Beispiele für CCPs zum Anschluss an X.25- und Telefonnetze, ISDN und Frame Relay sind CCP-WAN und CCP-ISDN.

Ein CCP besteht aus mehreren Komponenten, dem *Subnetz-Anschluss* und *Transport Service Providern*.

### **CCP-ISDN**

*CCP* für den Anschluss eines UNIX-Systems an ein ISDN-Netz.

### **CCP-Profil**

Ein CCP-Profil definiert für jede der vier unteren Schichten im *ISO-Referenzmodell* ein bestimmtes Protokoll und legt damit bestimmte Netzeigenschaften fest. Ein *CCP* enthält mindestens ein CCP-Profil.

### **CCP-WAN**

*CCP* für den Anschluss eines UNIX-Systems an Fernnetze (Wide Area Networks), z. B. TRANSDATA. Ein CCP-WAN ist ein voll ausgebildetes *Transportsystem*, das in verschiedenen Ausprägungen existiert.

### **CLI (Command Line Interface)**

CLI ist die Summe der Kommandos für *OA&M* von *CMX* und den *CCPs*. Als Administrator können Sie Initialisierungs-, Überwachungs-, Steuer- und Wartungsfunktionen von *CMX*, den *CCPs* und den *Communication Services* über die UNIX-Kommandozeile vornehmen (die Kommandos *cmxinfo*, *cmxm(onitor)*, *tnsxcom*, *bstv*, *ccpgen*, etc.).

CLIs bieten ein breites Spektrum an Optionen mit zum Teil komplexer Syntax. Die Benutzeroberflächen *CMXCUI* ermöglicht eine einfache, interaktive Handhabung der gewünschten Routinemaßnahmen.

### **CMX (Communications Manager UNIX)**

CMX erbringt Kommunikationsdienste zur Nutzung von *CMX-Anwendungen* und *Communication Services* im Netz und ermöglicht die Programmierung von CMX-Anwendungen. CMX vereinheitlicht die Dienste unterschiedlicher Netze und ermöglicht damit die Nutzung derselben CMX-Anwendung unabhängig vom unterliegenden Netz. Als Laufzeitsystem vermittelt CMX zwischen aktuellem Netzangebot und CMX-Anwendungen und bietet dem Netzadministrator einheitliche Funktionen für *OA&M* (Operation, Administration, Maintenance) von *CCPs* und *CCs*. Als Entwicklungssystem bietet CMX Schnittstellen (APIs) und Verfahren zur Programmierung von netzunabhängigen CMX-Anwendungen.

### **CMX-Anwendungen**

CMX-Anwendungen sind Anwendungen, die die Dienste von CMX nutzen. CMX-Anwendungen haben im Netz eine Adresse, die *TRANSPORT-ADRESSE*. Sie identifizieren sich untereinander durch symbolische Namen, dem *GLOBALEN NAMEN* einer Anwendung.

### **CMXCUI (Character User Interface)**

Das CMXCUI ist eine zeichenorientierte Benutzeroberfläche zu den Funktionen des *OA&M* von *CMX* und den *CCPs*. Als Administrator können Sie damit die komfortable Bedienung des *OA&M* über Menüs und Formulare nutzen. Das CMXCUI nutzt FMLI und setzt auf dem *CLI* auf.

### **Communication Services**

Communication Services dienen der Verknüpfung von heterogenen Netzen verschiedener Architektur bzw. unterschiedlicher Technologie. Durch den Einsatz von Communication Services können beispielsweise unterschiedlichste LAN-WAN-Kopplungen realisiert werden, wobei der entsprechende Communication Service eine Software-Komponente z. B. auf einem Server ist.

### **FSS (Forwarding Support Service)**

Der FSS ist eine Komponente von *CMX*, die die korrekte Adressierung von Anwendungen im Netz und die Wahl einer Route durch das *Netz* und seine Subnetze unterstützt. Sie können als Administrator den FSS dazu mit den netzspezifischen Angaben konfigurieren, die Sie für Ihr Netz vorgesehen bzw. mit dem Netzbetreiber abgestimmt haben.

Eine wichtige Information im FSS ist die Abbildung einer Netzadresse, z. B. der NEA-Adresse 47/11, auf eine Subnetzadresse des fernen Rechners, z. B. die X.25-Adresse 8963647658. Eine weitere wichtige Information ist die Definition einer Route mit ihrem lokalen Ausgangspunkt und

den verschiedenen Stationen durch die Subnetze zum fernen Rechner. Der lokale Ausgangspunkt einer Route ist eine *Subnetz-ID*, die einen bestimmten von mehreren vorhandenen Subnetz-Anschlüssen identifiziert.

### **GLOBALER NAME einer Anwendung**

Jede *CMX-Anwendung* identifiziert sich selbst und ihre Kommunikationspartner im Netz durch symbolische, hierarchische GLOBALE NAMEN. Ein GLOBALE NAME besteht aus bis zu fünf Namensteilen (NP[1- 5]), die Sie zur Definition der Anwendung (NP5), des Rechners (NP4) und (bis zu drei) administrativer Domänen (NP[3-1]) verwenden können. *Beispiel:* Der GLOBALE NAME „IhreAnwendung.D018S065.mch-p.sni.de“ bedeutet: „IhreAnwendung“ residiert im Host „D018S065“ in der Domäne „mch-p.sni.de“.

Bei der Wahl eines GLOBALEN NAMENS müssen Sie als Administrator die Vorgaben und Empfehlungen der speziellen Anwendung beachten.

Als Administrator können Sie dem GLOBALEN NAMEN einer Anwendung 1:1 eine *TRANSPORTADRESSE* oder einen *LOKALEN NAMEN* der Anwendung zuordnen. Als Programmierer können Sie die von CMX erwartete *TRANSPORTADRESSE* oder den *LOKALEN NAMEN* mit Hilfe der Funktionsaufrufe des *Transport Name Service* (TNS) aus dem GLOBALEN NAMEN gewinnen.

### **ISO-Referenzmodell**

Modell für die Kommunikation „Offener Systeme“. Es ist in der Norm ISO 7498 beschrieben und enthält 7 Schichten.

### **KOGS (Konfigurationsorientierte Generatorsprache)**

KOGS ist die konfigurationsorientierte Generatorsprache, mit der die physischen und logischen Eigenschaften der Subnetz-Anschlüsse eines Rechners in einer Textdatei beschrieben werden. Sprachelemente der KOGS sind Makros, Operanden und Operandenwerte. Im Normalfall definiert der System- bzw. Netzverwalter die spezifischen Eigenschaften seiner Subnetz-Anschlüsse mit dem *CMXCUI*. Nur in Ausnahmefällen verwendet er dazu die KOGS.

### **Kommunikationspartner**

Eine *Transportsystem-Anwendung*, die eine logische Verbindung zu einer anderen *Transportsystem-Anwendung* unterhält und Daten mit ihr austauscht.

### LOKALER NAME einer Anwendung

Eine CMX-Anwendung meldet sich in ihrem lokalen Rechner mit dem LOKALEN NAMEN bei CMX zur Kommunikation an. Der LOKALE NAME besteht aus einem oder mehreren *T-Selektoren*, die jeweils das Transportsystem bezeichnen, über das die CMX-Anwendung kommunizieren soll. Als Administrator können Sie mit dem LOKALEN NAMEN die Kommunikation einer CMX-Anwendung über bestimmte Transportsysteme ermöglichen oder ausschließen und etwaige Anforderungen der CMX-Anwendung nach bestimmten T-Selektor-Werten, z. B. beim File-Transfer, erfüllen. *Beispiel*: Eine Anwendung soll den T-Selektor „cmxappl“ (in Kleinbuchstaben!) für die Kommunikation über das TCP/IP- RFC1006 Transportsystem und den T-Selektor „\$CMXAPPL“ (in Großbuchstaben!) für die Kommunikation über das NEA-Transportsystem verwenden.

Den LOKALEN NAMEN einer Anwendung können Sie als Administrator in CMX dem *GLOBALEN NAMEN* der Anwendung zuordnen. Als Programmierer können Sie den von CMX erwarteten LOKALEN NAMEN mit Hilfe der Funktionsaufrufe des *Transport Name Service* (TNS) aus dem GLOBALEN NAMEN gewinnen.

### Nachricht

Eine logisch zusammengehörige Datenmenge, die an einen *Kommunikationspartner* gesendet werden soll.

### Netz

Ein Netz ist ein Verbund zusammenwirkender Übertragungskomponenten (Leitungen, Vermittlungsknoten, Verfahren) mit einheitlich definierten Diensten, Protokollen und Zugangseinrichtungen für EDV-Systeme. Ein Netz verbindet Rechner zur Nutzung systemübergreifender Anwendungen miteinander. Das Netz eines Netzbetreibers kann sofort für Anwendungen oder zur Definition darauf aufbauender, überlagerter, privater Netzstrukturen genutzt werden. Im UNIX-Umfeld sind folgende Netze relevant: das Internet, SNA-, TRANSDATA- und OSI-Netze.

Ein Netz kann aus einem oder mehreren *Subnetzen* bestehen, die über das homogene Ende-zu-Ende-Protokoll des Netzes verknüpft sind. Die oben genannten Beispielnetze können Überlagerungen aus öffentlichen oder privaten Subnetzen wie dem X.25-Netz, dem Telefon- oder Daten-netz, dem ISDN oder ATM-Netz und verschiedenen privaten, lokalen Netzen basierend auf Ethernet, Token Ring und FDDI sein.

### Netzadresse

Jeder Rechner in einem *Netz* ist durch seine Netzadresse eindeutig identifiziert. Ein Rechner kann in unterschiedliche Netze eingebunden sein und hat dann für jedes dieser Netze eine spezifische Netzadresse. Im Internet hat ein Rechner eine Internet-Adresse (IP-Adresse), die sich zusammensetzt aus Netz- und Host-Nummer (z. B. 129.144.89.171). Im NEA-Netz hat ein Rechner eine NEA-Netzadresse, die sich zusammensetzt aus Rechner-/Regions-Nummer (z. B. 124/213). Die OSI-Netzadresse (NSAP-Adresse) setzt sich zusammen aus dem Initial Domain Part (IDP) und dem Domain Specific Part (DSP) und hat das Format: IDP+DSP (z. B. 470058+0144458100007391100308001411961301).

### OA&M (Operation, Administration and Maintenance)

Das OA&M ist die Summe der Funktionen zur Inbetriebnahme, Betriebsüberwachung und -steuerung, Konfigurierung und Wartung der CMX- und CCP-Komponenten. Wesentliche OA&M-Tätigkeiten im CMX-Umfeld sind das Laden und Überwachen eines *CC*, das Konfigurieren von Laufzeitparametern des *CCPs* und das Schalten von Traces.

Die einfache, interaktive Handhabung von Routinemaßnahmen im OA&M ermöglichen Ihnen das *CMXCUI*. Für spezielle, außergewöhnliche Administrationsaufgaben können Sie auch das *CLI* verwenden.

### OSI-Referenzmodell

Open Systems Interconnection ist die von der International Standardization Organization ISO in der Norm ISO 7498 definierte Kommunikationsarchitektur, die einen zuverlässigen Datenaustausch zwischen Anwendungen definiert, die auf unterschiedlichen Hardware-Plattformen ablaufen. Zur Lösung dieser komplexen Aufgabe unterscheidet das OSI-Referenzmodell sieben aufeinander aufsetzende Teilaufgaben, wobei jede dieser Teilaufgaben von einer bestimmten Schicht erbracht wird. Die untereren vier Schichten repräsentieren das *Transportsystem*, die oberen drei Schichten repräsentieren die Sicht der *Anwendung*, z. B. die Datenformate.

### PDN-Anwendung

Eine *Transportsystem-Anwendung*, die in TRANSDATA PDN auf einem Kommunikationsrechner abläuft.

### Prozess

Ein Prozess ist die Ausführung eines Programms. Er besteht aus dem ablauffähigen Programm, den Programmdateien und einer Reihe prozessspezifischer Verwaltungsdaten, die zur Steuerung des Programms erforderlich sind.

### Prozessor

Netzweit adressierbare TRANSDATA-Instanz im Verarbeitungsrechner oder Kommunikationsrechner, in der die Leistungen des TransportserVICES erbracht werden.

### Prozessorname

Ein Teil der *TRANSDATA-Adresse*. Der Prozessorname hat die Syntax: prozessornummer/regionsnummer.

### Route

Eine Route beschreibt den Weg vom lokalen Rechner zu einem fernen Rechner innerhalb eines *Subnetzes*. Liegt der ferne Rechner in einem anderen Subnetz als der lokale Rechner, dann beschreibt die Route den Weg vom lokalen Rechner bis zum Netzübergang („Next Hop“), wo dann das weitere Routing zum fernen Rechner erfolgt. Eine Route ist durch ihre Endpunkte definiert: die *Subnetz-ID* im lokalen Rechner und die *Subnetz-Adresse* des fernen Rechners, wenn der ferne Rechner im selben Subnetz liegt, oder die Subnetz-Adresse des „Next Hop“, wenn der ferne Rechner nicht im selben Subnetz liegt. Hat ein Rechner mehrere Subnetz-Adressen, so kann er über mehrere Routen erreicht werden.

### Subnetz

Ein Subnetz ist ein technisch oder administrativ homogener Teil eines *Netzes*. Subnetze sind u.a. das X.25-Netz, das Telefon- oder Datennetz, das ISDN oder ATM-Netz und verschiedene private, lokale Netze basierend auf Ethernet, Token Ring und FDDI. Der Zugang zu einem Subnetz kann über einen oder mehrere Subnetz-Anschlüsse erfolgen. Ein Subnetz-Anschluss wird durch seine *Subnetz-Adresse* identifiziert.

### Subnetz-Adresse

Die Subnetz-Adresse beschreibt eindeutig einen Subnetz-Anschluss, der den Zugang zum *Subnetz* ermöglicht. Die Subnetz-Adresse ist beispielsweise eine ISDN-Rufnummer, eine DTE-Adresse oder eine Ethernet-Adresse.

### Subnetz-ID

Die Subnetz-ID, auch SNID genannt, benennt eine Gruppe gleichartiger Subnetz-Anschlüsse, die in dasselbe *Subnetz* führen. Die Subnetz-ID gibt die Art des Subnetzes an und identifiziert, um welche Gruppe von Zugängen zu diesem Subnetz es sich handelt. Eine Subnetz-ID steht beispielsweise für zwei ISDN-Anschlüsse oder für mehrere X.25-Anschlüsse in einem Subnetz.

### SWK (Softwarekonfiguration)

Eine SWK ist eine definierte Kombination von Versionen von Software-Produkten, die zusammen ein abgegrenztes und verifiziertes Leistungsspektrum abdecken.

Eine SWK aus *CMX* und *CCP*-Produktversionen garantiert deren definiertes Zusammenwirken. Dies wird durch Qualitätssicherungsmaßnahmen gewährleistet. Bei einer Mischung von *CMX*- und *CCP*-Produktversionen, die nicht als SWK oder nicht ausdrücklich als verträglich definiert sind, können unerwartete Störungen und Ausfallsituationen mit nicht definierten Folgen auftreten.

### TNS (Transport Name Service)

Der TNS ist eine Komponente von *CMX*, die die korrekte Abbildung der *GLOBALE NAMEN* von *CMX-Anwendungen* im Netz in *TRANSPORTADRESSEN* und *LOKALE NAMEN* unterstützt. Als Administrator konfigurieren Sie die von Ihnen gewählte Zuordnung von *GLOBALE NAME* zu *TRANSPORTADRESSE* für ferne Anwendungen sowie die Zuordnung von *GLOBALE NAME* zu *LOKALER NAME* für lokale Anwendungen. Als Programmierer von Anwendungen können sie diese Abbildungen über ein *API* nutzen und damit allein mit den *GLOBALE NAMEN* von Anwendungen ohne Bewertung der Abbilder arbeiten.

Der TNS bietet die netzweite Identifikation von Anwendungen durch logische *GLOBALE NAMEN* und deren Abbildung in eine entsprechende *Netzadresse*. Damit können Sie die Anwendungen vom Wissen um ihre Netzadressen entkoppeln. Zusammen mit dem *FSS* bietet der TNS die vollständige Abbildung des logischen Namens in eine konkrete *Subnetz-Adresse* und eine *Route* durch die verschiedenen Subnetze des Netzes.

### TNSADMIN

Erfassungsprogramm zu *Transport Name Service* in *UNIX*.

## TRANSPORTADRESSE einer Anwendung

Eine rufende *CMX-Anwendung* übergibt die TRANSPORTADRESSE eines gerufenen Kommunikationspartners beim Aufbau der Kommunikation an *CMX*. *CMX* verwendet die TRANSPORTADRESSE, um den Kommunikationspartner im Netz zu lokalisieren und eine *Route* durch das Netz zu bestimmen. Die TRANSPORTADRESSE hängt im allgemeinen von der logischen und physischen Struktur des Netzes (und seiner Subnetze) ab.

Die TRANSPORTADRESSE enthält die für Ihr Netz spezifischen Vorgaben Ihres/Ihrer Netzbetreiber(s). Als Administrator können Sie unabhängig von der Anwendung die TRANSPORTADRESSE und damit die Kommunikationswege beeinflussen.

Bestandteile einer TRANSPORTADRESSE sind: eine Netzadresse zur eindeutigen Bestimmung des fernen Rechners, auf dem die Anwendung residiert, der Typ des *Transportsystems*, über das die ferne Anwendung erreicht werden kann, und der *T-Selektor*, der die ferne Anwendung im fernen Rechner identifiziert.

Beispiele für Netzadressen sind: die Internet-Adresse in der Punktnotation „192.11.44.1“, die NEA-Netzadresse in der Notation Prozessor-/Regionsnummer „47/11“ und die X.25-Adresse (DTE-Adresse) als Ziffernstring „45890010123“.

Als Administrator können Sie dem *GLOBALEN NAMEN* einer Anwendung 1:1 eine TRANSPORTADRESSE der Anwendung zuordnen. Als Programmierer können Sie die von *CMX* erwartete TRANSPORTADRESSE mit Hilfe der Funktionsaufrufe des *Transport Name Service* (TNS) aus dem *GLOBALEN NAMEN* gewinnen.

## Transportsystem

Das Transportsystem bezeichnet die unteren vier Schichten des *OSI-Referenzmodells*. Ein *CCP* implementiert die vier Schichten des Transportsystems. Das Transportsystem sorgt für den gesicherten Datenaustausch zwischen Rechnern, deren *Anwendungen* miteinander kommunizieren und zwar unabhängig von den darunterliegenden Netzstrukturen. Das Transportsystem verwendet dazu Protokolle.

## Transportverbindung

Zuordnung zweier Kommunikationspartner, die es ihnen ermöglicht Daten miteinander auszutauschen.

### Transportsystem-Anwendung (TS-Anwendung)

Eine Transportsystem-Anwendung ist eine Anwendung, die die Dienste des Transportsystems nutzt. Sie besteht aus Programmen, die eine logische *Verbindung* zu einer anderen Transportsystem-Anwendung aufbauen können, um mit dieser Daten auszutauschen.

### T-Selektor

Der T-Selektor identifiziert eine Kommunikationsanwendung innerhalb des Rechners, auf dem die Anwendung abläuft. Der T-Selektor bildet zusammen mit der *Netzadresse* des Rechners die *TRANSPORTADRESSE* einer Anwendung, mit der diese Anwendung innerhalb eines Netzes eindeutig adressiert werden kann. Das Format und der Wertebereich des T-Selektors hängen vom Typ des *Netzes* ab. Im NEA-Netz entspricht der T-Selektor dem Stationsnamen (z. B. T'DSS01').

### TS-Directory

Datenbank mit Informationen über die *Transportsystem-Anwendungen*. Die Verwaltung des TS-Directory erfolgt durch den *Transport Name Service*.

### TSP (Transport Service Provider)

Ein TSP ist eine Komponente eines *CCP* oder von *CMX*, die mit Ausnahme des NTP (Null-Transport) mittels eines Transportprotokolls den OSI-Transportdienst im Netz anbietet. Sie können als Administrator die Nutzung eines bestimmten TSP für die Kommunikation von *Anwendungen* bestimmen. Der RFC1006 ist der TSP in *CMX*, der zusammen mit TCP/IP im Internet den OSI-Transportdienst bietet. Der NTP (Null-Transport) bietet *CMX-Anwendungen* den Direktzugriff auf die Netzdienste des X.25-Subnetzes. TP0/2 und NEA sind die TSPs für ein OSI-Umfeld und das TRANSDATA-Netz.

Ein TSP bildet zusammen mit einem *Subnetzprofil* ein *Transportsystem*. Er bietet einen Satz von konfigurierbaren Laufzeit- und Tuningparametern, bewertet die *TRANSPORTADRESSE* und findet eine geeignete Route durch das Netz. Der TSP nutzt dazu Ihre Angaben im *FSS*, soweit erforderlich.

### Verbindung, logische

Zuordnung zweier *Kommunikationspartner*, die es ihnen ermöglicht, Daten miteinander auszutauschen.

---

# Abkürzungen

**ASCII**

American Standard Code of Information Interchange

**ATM**

Asynchronous Transfer Mode

**CC**

Communications Controller

**CCITT**

Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique

**CCP**

Communication Control Program

**CIR**

Committed Information Rate

**CMX**

Communications Manager UNIX

**DCAM**

Data Communication Access Method

**DCE**

Data Circuit Terminating Equipment

**DMA**

Direct Memory Access

**DTE**

Data Terminating Equipment

**EBCDIC**

Extended Binary Coded Decimals Interchange Code

**EBNF**

Extended Backus Naur Form

## Abkürzungen

---

**EOF**

End of File

**EOS**

End of String

**ETHN**

ETHERNET

**ETSDU**

Expedited Transport Service Data Unit

**FT**

File Transfer

**FSB**

Forwarding Support Base

**HDLC**

High Level Data Link Control

**ICMX**

Programmschnittstelle zu CMX

**IS**

Intermediate System

**ISDN**

Integrated Services Digital Network

**ISO**

International Organization for Standardization

**ITU**

International Telecommunication Union

**ITU-T**

Telecommunication Standardization Sector

**KD**

Konfigurationsdatei

**KOGS**

Konfigurationsorientierte Generatorsprache

**KR**

Kommunikationsrechner

**LAN**

Local Area Network

**MES**

Menü-Entwicklungssystem

**MSV1**

Übertragungsprozedur Medium Speed Variante 1

**NEA**

Netzwerk-Architektur bei TRANSDATA-Systemen

**NSAP**

Network Service Access Point

**OSI**

Open Systems Interconnection

**PDN**

Programmsystem für Datenfernverarbeitung und Netzsteuerung

**PID**

Process Identifier

**PVC**

Permanent Virtual Circuit

**QD**

Quelldatei

**REMOS**

Remote Operation System für LAN-Kopplung

**RFC**

Request for Comments

## Abkürzungen

---

**SNA**

Systems Network Architecture

**SNID**

Subnetz-Identifikation (auch: Subnetz-ID)

**SNPA**

Subnet Point of Access

**STA**

Stationskopplung

**TCEP**

Transport Connection Endpoint

**TCP/IP**

Transmission Control Protocol/Internet Protocol

**TEP**

Transport Endpoint

**TIDU**

Transport Interface Data Unit

**TLI**

Transport Level Interface

**TNS**

Transport Name Service

**TPDU**

Transport Protocol Data Unit

**TR**

Token-Ring

**TREF**

Transport Reference

**TS**

Transport Service

**TSAP**

Transport Service Access Point

**TSDU**

Transport Service Data Unit

**TSTAT**

TEP-Status

**VAR**

Verarbeitungsrechner

**WAN**

Wide Area Network

**XTI**

X/OPEN Transport Interface



---

# Literatur

- [1] **CMX V6.0** (Solaris)  
**Communications Manager UNIX**  
Betrieb und Administration  
Benutzerhandbuch

*Zielgruppe*

Systemverwalter

*Inhalt*

Das Handbuch beschreibt den Funktionsumfang von CMX als Vermittler zwischen Anwendungen und dem Transportsystem. Es enthält Basisinformationen zur Konfigurierung und Administration von vernetzten Systemen.

- [2] **CMX V6.0**  
**Communications Manager UNIX**  
CMX-Anwendungen programmieren  
Programmierhandbuch

*Zielgruppe*

C-Programmierer

*Inhalt*

Das Handbuch beschreibt die Programmierschnittstellen von CMX, d.h. alle Werkzeuge, die Sie benötigen, um selbst TS-Anwendungen zu entwickeln.

- [3] **CMX/CCP V6.0** (Solaris)  
**ISDN-Kommunikation**  
Benutzerhandbuch

*Zielgruppe*

Netzverwalter.

*Inhalt*

Das Handbuch beschreibt die Rechnerkopplung über ISDN (Integrated Services Digital Network).

- [4] **CMX V6.0** (Solaris)  
**Communications Manager UNIX**  
TCP/IP über WAN/ISDN  
Benutzerhandbuch

*Zielgruppe*

Netzverwalter und Systemadministratoren.

*Inhalt*

Das Handbuch beschreibt, wie CMX den verbindungslosen IP-Verkehr über das verbindungsorientierte WAN ermöglicht.

- [5] **Anschluss an SNA-Netze**  
TRANSIT-BAS  
Basishandbuch

*Zielgruppe*

Solaris-Anwender in SNA-Netzen

*Inhalt*

Basisbeschreibung der TRANSIT-Produkte

## Sonstige Literatur

- [6] Deutsche Bundespost Telekom  
**DATEX-P-Handbuch**  
Fernmeldetechnisches Zentralamt Darmstadt 1988
- [7] „CCITT Yellow/Blue/Red Book“  
**CCITT Yellow Book**  
Recommendations of X.3, X.25, X.28, X.29, X.31 and X.32 on packet-switched data transmissions services  
ITU, Genf1980  
**CCITT Red Book**  
Recommendations of X.3, X.25, X.28, X.29, X.31 and X.32 on packet-switched data transmissions services  
ITU, Genf 1984  
**CCITT Blue Book**  
Recommendations of X.3, X.25, X.28, X.29, X.31 and X.32 on packet-switched data transmissions services  
ITU, Genf 1988
- [8] **CCITT Empfehlungen der V-Serie und der X-Serie  
Datenübermittlung**  
(Übersetzungen) Tietz, W.  
5. Auflage Band 1 bis Band 7  
R. v. Deckers Verlag, G. Schenk Heidelberg : 1985 - 1987

## Bestellen von Handbüchern

Wenden Sie sich zum Bestellen von Handbüchern bitte an Ihre zuständige Geschäftsstelle.



---

# Stichwörter

- ! - Shell-Kommando ausführen 342
- # - Kommandodatei
  - kommentieren 343
- : - administrierten CC wechseln 341
- ? - Kommandos auflisten 342
  
- A**
- abfragen
  - FSS-Objekt 298
- ach - Leitung aktivieren 321
- Administration 317
  - Communications Controller 317
  - Expertenmodus 317
  - Kommandos 319
  - Kommandoübersicht 318
- Adresse
  - NSAP 86
- Adress-Format
  - WAN3SBKA 180, 238
  - WANNEA 103, 130, 237
  - WANSBKA 154, 237
- Adressierung
  - bei X.32-Wahl 61
- ADRTYP 290
- AKFACI 264
- Aktion
  - (fssadm-Kommando) 297
- Alternative Route
  - in anderem Subnetz 58
- Alternativer Netzanschluss 57
  - WAN-CONS 163
  - WAN-NX25 137
  - WAN-X25 195
- Ändern
  - KOGS-Quelldatei 249
  - Konfigurationsdatei 78
- Ankommender Ruf 264
- Anrufannahme 43
- Anschluss
  - alternativ 57
  - Datenfernschaltgerät 271
  - gestört 57
  - gleichartig 57
  - indirekt 25
  - SDLC 198
  - Subnetz- 69, 71
- Anschlussart 70
  - NEA über HDLC 71
  - NEA über X.25 71
  - OSI über T.70 71
  - OSI über X.25 71
  - SNA über SDLC 71
  - SNA über X.25 71
  - TCP/IP über Frame Relay 71
  - TCP/IP über X.25 71
  - X.29 über X.25 71
- Anschlussnummer 19
- assign - Subnetz-Anschluss zuweisen 322
- Asynchronstation 30
- Aufbau
  - Datenpaketvermittlungsnetz 27
  - Wählverbindung 43, 278
  - Wählverbindung AUTO 278
  - Wählverbindung AUTO/  
ABG 278
  - Wählverbindung AUTO/ANK 278
  - Wählverbindung DIREKT 278
  - Wählverbindung MANUELL 279
  - Wählverbindung MANUELL/  
ABG 279
- Ausfall
  - einer Verbindung 57
- Ausgangsfenstergröße 47
- Auslöseanforderung 44
- Auslösen
  - gewählte Verbindung 44
- Austausch
  - SNA-XID 197
- AUTO (Aufbau einer Wählverbindung) 278

AUTO/ABG (Aufbau einer  
Wählverbindung) 278

AUTO/ANK (Aufbau einer  
Wählverbindung) 278

Automatische Wahl 37

### B

Bc, siehe Committed Burst Size

Be, siehe Excess Burst Size

Bearbeiten

Konfigurationsdatei  
(Expertenmodus) 79

Konfigurationsdatei  
(Menüsystem) 78

Bedienoberfläche

zeichenorientiert (CMXCUI) 14,  
20

Beenden

KOGS 263

Beginnen

KOGS 291

Belegtfall

einer Verbindung 57

Beschreiben

Leistungsanschluss 270

Bilateral geschlossene

Teilnehmerbetriebsklasse 45

Bündeln

parallele Leitungen 36, 93

Bündelnummer 93

### C

Call User Data 48

CC, siehe Communications Controller

CCITT-Empfehlung 38

CCP, siehe Communication Control  
Program

CCP-ISDN 13

TSP 345

CCP-ISDNS0-LINK 13

CCP-Profil

WAN-CONS 71, 141

WAN-FR 71, 211

WAN-NEA 71, 91

WAN-NX25 71, 117

WAN-SDLC 71, 197

WAN-X25 71, 167

ccptroff - Traces ausschalten 354

ccptron - Traces einschalten 354

CCP-WAN 13, 19

deinstallieren 90

in Betrieb nehmen 73

CCP-WAN-LINK 13, 19

CC-Speicher

dumpen 331

CIR, siehe Committed Information  
Rate

Circuit Switched Data Network 22,  
71

closed user group 64

cmdfile - Kommandodatei

ausführen 341

CMX, siehe Communication Manager  
SINIX

CMXCUI, siehe zeichenorientierte Be-  
dienoberfläche

CMX-Menü

Expertenmodus 317

Optionen 82

Committed Burst Size 54

Committed Information Rate 32, 54

Communication Control Program 19

Communication Manager SINIX 14,  
20

Communications Controller 14, 19,  
251, 371

Administration 317

Diagnose 317

in Betrieb nehmen 73

Speicher dumpen 331

Statusinformationen 326, 327

Subnetz-Anschluss zuweisen  
(assign) 322

wechseln 341

compile - Konfigurations-Quelldatei  
kompilieren 323

- Connect indications  
 Zuordnung zu Applikationen  
 (WAN-X25) 186  
 create (FSS-Aktion) 297  
 CSDN, siehe Circuit Switched Data  
 Network  
 CS-ROUTE 175  
 CTIMER 270
- D**
- dah - Leitung deaktivieren 324  
 Darstellungsmittel 15  
 Data Circuit-Terminating  
 Equipment 24, 27  
 Data Link Connection 31  
 Data Link Connection Identifier 32,  
 52  
 Data Terminal Equipment, siehe Date-  
 nendeinrichtung  
 Daten  
 fragmentieren 41  
 reassemblieren 41  
 Dateneinrichtung 30  
 koppeln 39  
 paketorientiert 23, 30  
 zeichenorientiert 30  
 Datenpaket 24  
 Datenpaketvermittlungsnetz 23  
 Aufbau 27  
 Datenpaketvermittlungsstelle 27, 28  
 Datenübertragung 44  
 Frame Relay 53  
 Steuerungsverfahren 37  
 Datenübertragungseinrichtung 27,  
 29  
 Typ 271  
 Datex-P 22  
 Datex-P-Netz 69  
 DCE, siehe Data Circuit-Terminating  
 Equipment  
 DEBUGFILE 351  
 Default-Route  
 konfigurieren 94, 119  
 Default-Router 94, 119
- Definieren  
 Facility 263  
 Leitungsoperand 270  
 Deinstallieren  
 CCP-WAN 90  
 delete (FSS-Aktion) 297  
 Depaketierer 27  
 Diagnose 317, 349  
 Communications Controller 317  
 Datei DEBUGFILE 351  
 Datei NEWSFILE 351  
 Dateien 351  
 Fehlermeldedefeld 351  
 Kommandos 331  
 dial-nr 312  
 Dienstmerkmal  
 WAN-CONS 148  
 WAN-FR 216  
 WAN-NEA 99  
 WAN-NX25 124  
 WAN-X25 171, 175  
 X32.Wahl 231  
 DIREKT (Aufbau einer  
 Wählverbindung) 278  
 Direktkopplung 271  
 WAN-SDLC 208  
 DLCI, siehe Data Link Connection  
 Identifier  
 DTE, siehe Dateneinrichtung  
 DTEADCA 265  
 dte-addr 313  
 DTEADR 270, 292  
 DTE-Adresse  
 eigene 270, 292  
 DTE-Name 89, 90  
 DUETYP 271  
 Dump  
 aufbereiten 331  
 Kennung 332  
 dump - CC-Speicher dumpten 331  
 Dumpliste  
 Dateiname 333  
 Durchsatzklasse 48  
 Absprache 48

### E

Ebene 2 40  
Ebene 3 41  
einstellen  
    FSS-Objekt 297  
Eintragen  
    Partnersystem 73  
    Partnersystem (Menüsystem) 86  
    Partnersystem (WAN-  
        CONS) 156  
    Partnersystem (WAN-FR) 222  
    Partnersystem (WAN-NEA) 107  
    Partnersystem (WAN-NX25) 133  
    Partnersystem (WAN-X25) 184  
    Partnersystem (X.32-Wahl) 243  
    Route (Menüsystem) 85  
    Transportsystem-Anwendung  
        (Menüsystem) 87  
    Transportsystem-Anwendung  
        (WAN-CONS) 157  
    Transportsystem-Anwendung  
        (WAN-NEA) 108  
    Transportsystem-Anwendung  
        (WAN-NX25) 134  
    Transportsystem-Anwendung  
        (WAN-SDLC) 205  
    Transportsystem-Anwendung  
        (WAN-X25) 185  
    Transportsystem-Anwendung  
        (X.32-Wahl) 244  
Einzelpaket  
    fast select 48  
Empfehlung  
    X.21 40  
    X.21bis 40  
Endsystem 121  
ER-Liste 351  
Erstellen  
    Konfigurationsdatei 77, 78, 249  
Erstinbetriebnahme 76  
erzeugen  
    FSS-Objekt 297  
ethereal  
    Trace-Aufbereitung 356

Trace-Aufbereitung

    (grafisch) 359

Excess Burst Size 54

exchange - Konfigurationsdatei

    austauschen 325

Expertenmodus 79, 317

    Kommandos 342

### F

FACIL 266, 271, 272, 292, 301

    WAN-CONS 148

    WAN-FR 216

    WAN-NEA 99

    WAN-NX25 124

    WAN-X25 171, 175

    X.32-Wahl 231

facil 314

Facility 37, 271, 272

    definieren 263

    X.25-Partner 193

FASTSEL 264

Fehlersuche 349

    Fehlermeldefeld 351

Feld

    für Benutzerdaten 48

Fenstergröße 47, 49

Ferne Netzadresse

    WAN-CONS 151

    WAN-FR 218

    WAN-NEA 100

    WAN-NX25 127

    WAN-X25 173, 177

    X.32-Wahl 233

Ferner Subnetz-Anschluss

    WAN-FR 219

    X.32-Wahl 235

Fernsprechanchluss

    zur Kommunikation mit X.25 61

Feste virtuelle Verbindung 25, 43

- Festlegen
    - Linkadresse 288
    - Netzadresse (WAN-NEA) 106
    - Netzadresse (WAN-NX25) 132
    - Route (WAN-CONS) 151, 156
    - Route (WAN-FR) 220, 222
    - Route (WAN-NEA) 102, 106
    - Route (WAN-NX25) 129, 132
    - Route (WAN-X25) 174, 182
    - Route (X.32-Wahl) 235, 241
    - Subnetz-ID 290
    - XID-Austausch 288
  - Forwarding Support Information
    - Base 297
  - Forwarding Support Service 73, 84, 297
  - Fragmentieren
    - Daten 41
  - Frame Relay 71
    - Datenübertragung 53
    - Endgerät 52
    - Kommunikationspartner 31
    - Merkmale 30
    - Priorität der PVCs 55
    - Protokolle 31, 49
    - PVC 52
    - Subnetz-Anschluss 49
  - Frame Relay-Netz 69
  - Frame Relay-Switch 31
  - FRMRANZ 272
  - fr-pvc 313
  - FSB, siehe Forwarding Support Information Base
  - FSS, siehe Forwarding Support Service
  - fssadm 297
  - FSS-Aktion
    - create 297
    - delete 297
    - get 298
    - set 297
  - FSS-Attribut
    - dial-nr 312
    - dte-addr 313
    - facil 314
    - fr-pvc 313
    - internet-addr 309
    - line-nr 313
    - nea 310
    - nea-addr 309
    - phone-nr 313
    - pvc-nr 313
    - snpa-list 310
    - subnet 311
    - type 312
    - x32-phone-nr 314
  - FSS-Konfiguration 297
  - FSS-Parameter
    - WAN-CONS 148
    - WAN-FR 216
    - WAN-NEA 99
    - WAN-NX25 124
    - WAN-SDLC 202
    - WAN-X25 171, 175
    - X.32-Wahl 231
  - Funktionsumfang
    - WAN-CONS 141
    - WAN-FR 211
    - WAN-NEA 91
    - WAN-NX25 117
    - WAN-SDLC 197
    - WAN-X25 167
- G**
- Gebührenübernahme 47, 264
  - Generalisierter NSAP
    - WAN-NEA 99
    - WAN-NX25 126
  - Generatorsprache
    - konfigurationsorientiert (KOGS) 250
  - Gerichteter Kanal 46
  - get (FSS-Aktion) 298
  - Gewählte Verbindung
    - auslösen 44
  - Gewählte virtuelle Verbindung 25, 43
  - Gleichartiger Anschluss 57

## Stichwörter

---

### GNSAP

- Routenwahl bei mehreren Einträgen 307
- WAN-NEA 99
- WAN-NX25 126

### Gruppieren

- Leitung 94

## H

- Halbduplexbetrieb 285
- Hauptanschluss 27, 28
  - konfigurieren 29

### HDLC 40, 71

- HDLC/BAC 284
- HDLC/LAPB 284
- HDLC/UNB 284
- HDLC-Block 40

### HDLC-LAPB

- Steuerungsverfahren 41

### HDLC-Prozedurvariante 273

- Balanced 284
- LAPB 284
- Unbalanced 284

### HDLC-Verbindung 283

- High Level Data Link Control, siehe HDLC

### Hilfsfunktion 341

- ! 342
- # 343
- : 341
- ? 342

## I

- ICMX (Programmschnittstelle) 14, 180

### Identifikation

- eigenes System 308
- lokales Subnetz 291
- Routen 311

### Identifikationsaustausch 275

### Inbetriebnahme

- des Communications Controllers 73
- von CCP-WAN 73

### incoming call dispatching-

- Tabelle 186

### Indirekter Anschluss 25

- info - CC-Status abfragen 326, 327

### Installation 74

### Intermediate System 121

### internet-addr 309

### IS 7776 24, 38

### IS 8208 24, 38

### ISO Klasse 0/2

- (Transportprotokoll) 69

### ISO-Standard 38

## K

### Kanal

- gerichtet 46
- logisch 23, 26

### Kanalbereich

- für PVC 274

### Kanalnummer 26, 43

### KD, siehe Konfigurationsdatei

### Knoten

- Datenpaketvermittlungsnetz 28

### KOGS 79

- beenden 263
- beginnen 291
- Konfigurationsorientierte Generatorsprache 250

### KOGS-Makro

- Übersicht 255
- XEND 263
- XFACI 263
- XLTNG 270
- XPRO 288
- XSNID 290
- XSYP 291
- XZSTW 292

- KOGS-Parameter
  - WAN-CONS 145
  - WAN-FR 215
  - WAN-NEA 96
  - WAN-NX25 122
  - WAN-SDLC 200
  - WAN-X25 168
  - X.32-Wahl 227
- KOGS-Quelldatei 250, 252
  - ändern 249
  - Aufrufreihenfolge der
    - Makros 254
  - Klein- und Großschreibung 251
  - Kommentare 252
  - kompilieren 250
  - konfigurieren 249
  - Leerzeile 252
  - Makroaufruf 251
  - Standard-Konfigurierung 249
  - Syntax 251, 252
  - Zeilenendezeichen 252
  - Zeilenlänge 252
- Kommando
  - ach 321
  - Administration 321
  - assign 82, 322
  - Aufbau 319
  - ccptroff 354
  - ccptron 354
  - cmdfile 341
  - compile 323
  - dah 324
  - Diagnose 331
  - dump 331
  - exchange 325
  - Expertenmodus 342
  - format 331
  - info 326, 327
  - load 83, 329
  - neatune 348
  - sof 335
  - son 336
  - stop 330
  - tof 338
  - ton 339
  - Übersicht 318
  - x25snoop 355
- Kommandodatei
  - ausführen 341
  - kommentieren 343
- Kommentar
  - KOGS-Quelldatei 252
  - Kommentarzeile 252
  - Zeilenkommentar 252
- Kommunikation
  - mit X.25 über
    - Fernsprechanschluss 61
- Kommunikationspartner
  - im paketvermittelnden Netz 23
- Kompilieren
  - KOGS-Quelldatei 250
- kompilieren 323
- Konfigurationsdatei 73, 76, 249, 250
  - ändern 78
  - austauschen 325
  - bearbeiten (Expertenmodus) 79
  - bearbeiten (Menüsystem) 78
  - erstellen 77, 78, 79, 249
  - ladbar 80
  - laden 73, 81, 83
  - löschen 78
  - mit Editor erstellt 250
  - mit Menüsystem erstellt 250
  - übersetzen 80
  - zuweisen 81
  - zuweisen (Kommando) 82
  - zuweisen (Menüsystem) 81
- Konfigurationsquelldatei 80

### Konfigurieren

- Default-Route 94, 119
- mit Editor 249
- mit Menü 249
- Partnersystem 73, 84
- Subnetz-Anschluss 76, 77
- Subnetz-Anschluss (WAN-CONS) 155
- Subnetz-Anschluss (WAN-FR) 221
- Subnetz-Anschluss (WAN-NEA) 105
- Subnetz-Anschluss (WAN-NX25) 131
- Subnetz-Anschluss (WAN-SDLC) 204
- Subnetz-Anschluss (WAN-X25) 181
- Subnetz-Anschluss (X.32-Wahl) 239
- Transportsystem-Anwendung 87

### L

- Ladbare Konfigurationsdatei 80
- Laden
  - Konfigurationsdatei 73, 81, 83
  - SNP 83
  - Subnetz-Anschluss 73, 81, 83
- Leistungsmerkmal
  - wahlweise 37
  - X.25-Netz 45
  - X.25-Subnetz-Anschluss 37
- Leitung
  - aktivieren (ach) 321
  - bündeln 93
  - deaktivieren (dah) 324
  - gruppieren 94
- Leitungsanschluss
  - beschreiben 270
  - Identifikation 272, 292
- Leitungsebene 40
- Leistungsnummer 272
- Leitungsoperand
  - definieren 270

Leitungsvermittelndes Netz 22

- line-nr 313
- LINKADR 288
- Linkadresse
  - eigene 289
  - festlegen 288
  - Partner 289
- load - CC laden 329
- LOCNSAP
  - WAN-CONS 150
  - WAN-FR 217
  - WAN-NEA 100
  - WAN-NX25 127
  - WAN-X25 173, 177
  - X.32-Wahl 233
- Logischer Kanal 23, 26, 43
- Lokale Netzadresse
  - WAN-CONS 150
  - WAN-FR 217
  - WAN-NEA 100
  - WAN-X25 173, 177
  - X.32-Wahl 233

### Lokaler Rechner

- WAN-NX25 127
- lokaler Subnetz-Anschluss 76
- Lokales Subnetz
  - Identifikation 291
- Löschen
  - FSS-Objekt 297
  - Konfigurationsdatei 78
- LPUFADR 272, 292

### M

- Makro
  - Aufrufreihenfolge 254
  - XSYSYP 263
- Makroaufruf
  - Syntax 251
- Makrosprache KOGS 79
- MANUELL (Aufbau einer Wählverbindung) 279
- MANUELL/ABG (Aufbau einer Wählverbindung) 279
- Manuelle Wahl 37

- MAXIFL 272  
 Maximum Transit Delay 54  
 Mehrpunktverbindung 283  
 Menü  
   Auswahl des Subnetz-  
     Anschlusses 78  
   Operationen auf fernen  
     Systemen 86  
   Operationen auf Routen 85, 88,  
     89, 90  
   Operationen auf Transportsystem-  
     Anwendungen 87  
   Operationen für Communications  
     Controller 82  
 Menüoption  
   Anlegen 85  
   CC laden 83  
   CFs - CCP  
     Konfigurationsdateien 78, 81  
   entladen 82  
   Expertenmodus öffnen 82  
   GSUBNET 88, 90  
   Konfiguration ändern 82  
   Lokalen Namen zuordnen 87  
   NSAPs 86  
   Route - Route zu fernen Subnetz-  
     Anschlüssen 85, 89  
   Transportadresse zuordnen 88  
   Transportsystem-Anwendung 87  
 Menüsystem 78  
   Zugang 78  
 MLNK 272  
 MODE 272  
 MODTAKT 273  
 Multilink 36, 93  
 Multilink-Bündel  
   Nummer 272  
 Multiplexen  
   virtuelle Verbindungen 41  
 Multi-Profil 14  
  
**N**  
 NAME 293  
 Name  
   Facilities 271, 272  
   NEA 69, 71  
   nea-addr 309  
   NEA-Routing 121, 348  
     ausschalten 348  
     einschalten 348  
   NEA-Transportprotokoll 20  
   net 310  
   Network User Identification 266, 305  
   Netz  
     leitungsvermittelnd 22  
     paketvermittelnd 23  
   Netzadresse 28  
     eintragen 86  
     fern (WAN-CONS) 151  
     fern (WAN-FR) 218  
     fern (WAN-NEA) 100  
     fern (WAN-NX25) 127  
     fern (WAN-X25) 173, 177  
     fern (X.32-Wahl) 233  
     festlegen (WAN-NEA) 106  
     festlegen (WAN-NX25) 132  
     lokal (WAN-CONS) 150  
     lokal (WAN-FR) 217  
     lokal (WAN-NEA) 100  
     lokal (WAN-X25) 173, 177  
     lokal (X.32-Wahl) 233  
   Netzanschluss 249  
     alternativ 57  
     alternativ (WAN-CONS) 163  
     alternativ (WAN-NX25) 137  
     alternativ (WAN-X25) 195  
   NETZTYP 293  
   NEWSFILE 351  
   NOREVCH 264  
   Normierung  
     Protokolle 37  
   NRZI 273  
   NRZI-Verfahren 273

## Stichwörter

---

- NSAP 86, 309
  - WAN-CONS 151
  - WAN-FR 218
  - WAN-NEA 100
  - WAN-NX25 127
  - WAN-X25 173, 177
  - X.32-Wahl 233
- NTP 71
- NTP, siehe Null-Transportprotokoll
- ntpdisp 186
- ntpicdt 189
- NUI, siehe Network User Identification
- Null-Transportprotokoll 69, 71, 168, 198
- Nummer
  - Bündel- 93
- O**
- Objekt
  - abfragen (FSS) 298
  - einstellen (FSS) 297
  - erzeugen (FSS) 297
  - löschen (FSS) 297
- Objektklasse
  - FACIL 301
  - NSAP 309
  - SNPAROUTES 311
- Operand
  - optionaler (KOGS) 250
  - Pflicht- (KOGS) 250
  - Standardwert 250
- Option 82
- OPTIONS 273
- OSI-Referenzmodell 38
- OSI-Transportprotokoll 21
- P**
- Packet Switched Data Network 22, 71
- Packet Switching Center 27
- Paket 24
- Paketebene 41
  - Funktionen 43
- Paketfolgenummer 47
- Paketierer 27
- Paketlänge 46, 49, 266
  - in Senderichtung 266
- Paketnumerierung 267
- Paketorientierte
  - Datenendeinrichtung 23, 30
- Paketvermittelndes Netz 23
  - Merkmale 23
  - Protokolle 24
- PAKLE 266
- PAKLS 266
- PAKNUM 267
- Parallele Leitung
  - bündeln 36
- Partner-Linkadresse 289
- Partnersystem
  - eintragen 73
  - eintragen (Menüsystem) 86
  - eintragen (WAN-CONS) 156
  - eintragen (WAN-FR) 222
  - eintragen (WAN-NEA) 107
  - eintragen (WAN-NX25) 133
  - eintragen (WAN-X25) 184
  - eintragen (X.32-Wahl) 243
  - konfigurieren 73, 84
- Permanent Virtual Circuit, siehe PVC
- phone-nr 313
- PKANALN 274
- PLIDENT 275
- Point-to-Point-Protokoll 56
- POLLPAU 276
- PPP 56
- PRIDENT 289
- Primary-Station 284
- PROFIL 276

- Profil
    - Subnetz- 69
    - WAN-CONS 141
    - WAN-CONS mit Protokoll
      - T.70 144
    - WAN-FR 211
    - WAN-NEA 91
    - WAN-NX25 117
    - WAN-SDLC 197
    - WAN-X25 167
  - Programmschnittstelle
    - ICMX 14, 180
    - TLI 180
    - XTI 14, 180
  - Protocol Encapsulation 49, 54
  - Protokoll 37
    - Frame Relay- 49
    - SNA- 69
    - T.70 142
    - TCP/IP- 69
    - Transport- 69
  - Protokoll-Analyser 356
  - Prozedurüberwachungszeit 277
  - Prozessorleitungsidentifikation 275
  - PRTIM2 277
  - PRTIM3 277
  - PRTIMER 277
  - PSC, siehe Packet Switching Center
  - PSDN, siehe Packet Switched Data Network
  - Punkt-zu-Punkt-Verbindung 283
  - PVC 25, 43
    - ohne Facilities (WAN-NX25) 136
    - Priorität (Frame Relay) 55
  - pvc-nr 313
  - PVC-Nummer 52
- Q**
- Quelldatei
    - KOGS- 250
- R**
- R20 267
  - R22 267
  - R23 267
  - RCB 278
  - Reassemblieren
    - Daten 41
  - Rechner
    - lokal (WAN-NX25) 127
  - REMSNPA
    - WAN-FR 219
    - X.32-Wahl 235
  - REVCH 264
  - RFC 1490 54
  - RNR-Paket 268
  - Route
    - alternative im gleichen Subnetz 57
    - alternative in verschiedenen Subnetzen 58
    - Auswahl bei mehreren GNSAP-Objekten 307
    - eintragen (Menüsystem) 85
    - festlegen (WAN-CONS) 151, 156
    - festlegen (WAN-FR) 220, 222
    - festlegen (WAN-NEA) 102, 106
    - festlegen (WAN-NX25) 129, 132
    - festlegen (WAN-X25) 174, 182
    - festlegen (X.32-Wahl) 235, 241
    - konfigurieren 311
  - Router 31
  - Routing
    - TCP/IP 56
  - Routing-Information
    - eintragen 89
  - RR-Paket 268
  - RUF 278
  - Rufannahmepaket 265
  - RUFNUM 279
  - Rufnummer 270
    - lokales System (Wählleitung) 279
    - voreingestellt 37
  - RUFPAUS 279
  - RUFWDH 280
  - Rufwiederholung 280

### S

- Schnittstelle
  - V.24 40
  - X.21 40
  - X.21bis 40
  - X.25 40
- SDLC 71
- SDLC-Prozedur 197
- Sekundärstation 285
- Senden
  - verzögert 270
- Senderichtung
  - Paketlänge 266
- Sendeschrittakt 273
- set (FSS-Aktion) 297
- Shell-Kommando
  - ausführen 342
- SKANABG 280, 294
- SKANALN 281, 295
- SKANANK 282, 295
- SNA 71
- SNA-Anwendung 167
  - über X.25 (WAN-X25) 191
- SNA-Kommunikation 21
- SNA-Netz 197
- SNA-Protokoll 69
- SNA-XID-Austausch 197
- SNID, siehe Subnetz-ID
- SNP
  - laden 83
- snpa-list 310
- SNPAROUTES 311
  - WAN-CONS 151
  - WAN-FR 220
  - WAN-NEA 102
  - WAN-NX25 129
  - WAN-X25 174, 179
  - X.32-Wahl 235
- Sockets-Anwendung 180
- sof - Traceliste ausschalten 335
- Software-Voraussetzung 20
- son - Trace einschalten 336
- Standard-Fenstergröße 47
- Standard-Konfigurierung, KOGS-
  - Quelldatei 249
- Standleitung
  - WAN-CONS mit T.70 161
  - WAN-NEA Balanced 109
  - WAN-NEA Unbalanced 113
- Station
  - Primary- 284
  - Sekundär- 285
- Statistikliste 349
  - Bedienung 353
- Steuerungsverfahren
  - zur Datenübertragung 37
- stop - Subnetz-Anschluss
  - anhalten 330
- Störung
  - des lokalen Anschlusses 57
- subnet 311
- Subnetz
  - alternative Route 58
- Subnetz-Adresse 85
- Subnetz-Adresstyp 312
  - FS\_FR\_PVC 291
  - für DTE in X.25-Netz 291
  - für eine X.21 Rufnummer 290
  - für Frame-Relay\_PVCs 291
  - für Standleitungen 290
  - für Telefonverbindung 291
- HDLCP 290
- PT\_ADR 291
- WAN-CONS 151
- WAN-FR 220
- WAN-NEA 102
- WAN-NX25 129
- WAN-X25 174, 179
- X.32-Wahl 235
- X21\_ADR 290
- X25\_ADR 291

- Subnetz-Anschluss 69, 85
  - Adresse 312
  - anhalten 330
  - Communications Controller
    - zuweisen 82
  - CSDN 71
  - fern (WAN-FR) 219
  - fern (X.32-Wahl) 235
  - Frame Relay 71
  - konfigurieren 76, 77
  - konfigurieren (WAN-CONS) 155
  - konfigurieren (WAN-FR) 221
  - konfigurieren (WAN-NEA) 105
  - konfigurieren (WAN-NX25) 131
  - konfigurieren (WAN-SDLC) 204
  - konfigurieren (WAN-X25) 181
  - konfigurieren (X.32-Wahl) 239
  - laden 73, 81, 83, 329
  - lokal 76
  - PSDN 71
  - Route festlegen 85
  - Telefon 71
  - WAN-Multi 69
  - zuweisen 73, 81
  - zuweisen (Kommando) 82
  - zuweisen (Menüsystem) 81
- Subnetz-ID 85, 311, 374
  - festlegen 290
  - WAN-CONS 151
  - WAN-FR 220
  - WAN-NEA 102
  - WAN-NX25 129
  - WAN-X25 174, 179
  - X.32-Wahl 235
- Subnetz-Identifikation, siehe Subnetz-ID
- Subnetz-Profil 69
- SUBNID 291
- SVC 25, 43
  - mit Facilities (WAN-CONS) 160
  - mit Facilities (WAN-NX25) 135
  - ohne Facilities (WAN-CONS) 158
- Switch 52
- Switched Virtual Call, siehe SVC
- Syntax
  - KOGS-Quelldatei 251
  - Makroaufruf 251
- Systemverwaltermenü SYSADM 78
- T**
  - T.70 71, 142, 143
  - T20 267
  - T21 267
  - T22 268
  - T23 268
  - T24 268
  - T25 268
  - TCP/IP
    - über Frame Relay 223
    - über X.25 167
    - über X.25 (WAN-X25) 192
  - TCP/IP-Anwendung 180, 220
  - TCP/IP-Protokoll 69
  - TCP/IP-Routing 56
  - Teilnehmerbetriebsklasse 45
    - bilateral geschlossen 45
    - geschlossen 47
  - Telefon 71
  - Telefonnetz 69
  - tetheral
    - Trace-Aufbereitung (Text) 362
  - TLI (Programmschnittstelle) 180
  - TNS, siehe Transport Name Service
  - TNS-Parameter
    - WAN-CONS 153
    - WAN-FR 220
    - WAN-NEA 103
    - WAN-NX25 130
    - WAN-SDLC 202
    - WAN-X25 180
    - X.32-Wahl 236
  - tof - Trace-Transfer ausschalten 338
  - ton - Tracelisten-Transfer
    - einschalten 339
  - TP0/2 71, 143
  - TP0/2 (Transportprotokoll) 69
  - TPAUSE 283

- Trace aufbereiten
    - ethereal 356
    - ethereal (grafisch) 359
    - tethereal (Text) 362
  - Traceliste 332
    - aufbereiten 331, 335, 352
    - ausschalten 335
    - auswählen 335
    - Bedienung 352
    - Dateiname 333
    - einschalten 336
    - erzeugen 352
    - Kennung 332, 335, 336, 338, 339
    - Transfer ausschalten 338
    - Transfer einschalten 339
  - Tracepunkt
    - ausschalten 335, 352
    - Bedeutung 332, 335, 337
    - einschalten 336, 352
  - Traces
    - ausschalten 354
    - einschalten 354
  - Tracing
    - X.25 (leitungsspezifisch) 355
  - TRANSDATA NEA
    - (Transportprotokoll) 69
  - TRANSIT-SERVER 21, 197
  - TRANSPAC 285
  - Transport Name Service 73, 84
  - Transport Service Provider 69
    - NEA 71
    - NTP 71
    - TP0/2 71
  - Transportdienst 69
  - Transportprotokoll 69
    - ISO Klasse 0/2 69
    - NEA- 20, 69
    - Null- (NTP) 69
    - OSI- 21
    - TP0/2 69
  - Transportsystem-Anwendung 380
    - eintragen 87, 88
    - eintragen (Menüsystem) 87
    - eintragen (WAN-CONS) 157
    - eintragen (WAN-NEA) 108
    - eintragen (WAN-NX25) 134
    - eintragen (WAN-SDLC) 205
    - eintragen (WAN-X25) 185
    - eintragen (X.32-Wahl) 244
    - konfigurieren 87
  - TS-Anwendung, siehe Transportsystem-Anwendung
  - TSP 345
    - Administration 345
    - Diagnose 345
  - type 312
- ## U
- Übersetzen
    - Konfigurationsdatei 80
  - Übertragungsgeschwindigkeit 283
  - Übertragungsprozedur 284
  - Übertragungsweg 285
  - Überwachungszeit
    - Auslöseanforderung. 268
    - aussenden eines RR-oder RNR-Pakets 268
    - ausstehende Quittungen von Datenpaketen 268
    - Neustartanforderung 267
    - Rücksetzanforderung 268
    - Verbindungsanforderung 267
  - UEGSW 283
  - UEKONF 283
  - UEPROZ 284
  - UEUNB 284
  - UEWEG 285
- ## V
- V.24 40
  - V.24-Schnittstelle 40
  - V24DEF 287
  - Van-Jacobsen-Header-Compression 302

- Verbindung  
 bei Ausfall 57  
 im Belegfall 57  
 Mehrpunkt- 283  
 multiplexen 41  
 Punkt-zu-Punkt- 283  
 über leitungsvermittelndes  
     Netz 20  
 über paketvermittelndes Netz 20  
 virtuell 23, 25, 30  
 virtuell fest 25  
 virtuell gewählt 25  
 Verbindungsanforderung 43  
 Verbindungsaufbau 43  
 Versionsabhängigkeit 20  
 Verzögerung  
     beim Senden der Daten 270  
 Virtuelle Verbindung 23, 25, 30  
 Vollduplexbetrieb 284  
 Voreingestellte Rufnummer 37  
 VUEZEIT 286
- W**
- WA3SBKA (Adress-Format) 180  
 Wahl  
     automatisch 37  
     manuell 37  
     X.32- 60  
 Wählleitung  
     Fernsprechwahl (WAN-NEA) 111  
     WAN-CONS mit T.70 162  
 Wahlverbindung  
     Aufbau 278  
 Wahlweises Leistungsmerkmal 37  
 WAN, siehe Wide Area Network  
 WAN3SBKA (Adress-Format) 238  
 WAN-Anschluss 73, 77  
 WAN-CONS 71, 141  
     alternativer Netzanschluss 163  
     Funktionsumfang 141  
     Protokolle 143  
     Standleitung (T.70) 161  
     SVC mit Facilities 160  
     SVC ohne Facilities 158  
     Wählleitung (T.70) 162  
 WAN-FR 71, 211  
     Funktionsumfang 211  
     Protokolle 214  
     TCP/IP 223  
 WAN-MULTI 73  
 WAN-NEA 71, 91  
     Funktionsumfang 91  
     Multipoint Secondary 114  
     Protokolle 93  
     Standleitung Balanced 109  
     Standleitung Unbalanced Punkt-  
         zu-Punkt 113  
     Wählleitung Fernsprechwahl 111  
 WANNEA (Adress-Format) 103,  
     130, 237  
 WAN-NX25 71, 117  
     Funktionsumfang 117  
     Protokolle 118  
     PVC ohne Facilities 136  
     SVC mit Facilities 135  
 WANSBKA (Adress-Format) 154,  
     237  
 WAN-SDLC 71, 197  
     Direktkopplung 208  
     Funktionsumfang 197  
     Protokolle 198  
 WAN-Typ 22  
 WAN-X25 71, 167  
     Funktionsumfang 167  
     Protokolle 168  
     SNA-Anwendung 191  
     TCP/IP 192  
     X.25-Anwendung 191  
 WDHZAEI 287  
 Wide Area Network 22  
 Wiederholungszähler  
     Auslöseanforderung 267  
     für Neustartanforderung 267  
     Rücksetzanforderung 267  
 Wiederinbetriebnahme 76  
 WINDE 269  
 WINDS 269

### X

- X.21 40
- X.21bis 40
- X.21bis-Empfehlung 40
- X.21bis-Schnittstelle 40
- X.21-Empfehlung 40
- X.21-Netz 69
- X.21-Schnittstelle 40
- X.25 22, 24, 38, 40, 71, 143
  - Protokoll-Tracing (leitungsspezifisch) 355
- X.25-Anschluss
  - Datentransfer testen 363
  - testen 363
  - Testkonfiguration erstellen 367
  - Testkonfiguration laden 367
  - Verbindungsaufbau testen 363
- X.25-Anwendung 167
  - über X.25 (WAN-X25) 191
- X.25-Facilities 45
- X.25-Konzepte 40
- X.25-Netz 69
  - wahlfreie Leistungsmerkmale 45
  - Zweistufenwahl 60, 225
- X.25-Partner
  - Facilities (FSS) 193
- X.25-Protokollpartner 29
- X.25-Schnittstelle 40
- X.25-Subnetz-Anschluss
  - Leistungsmerkmale 37
- X.25-Zugang 263
  - bei X.32-Wahl 230
- X.29 71
- X.31 39
- X.32 60
- X.32-Auswahl 62, 230
- X.32-Einwahl 62, 230
- X.32-Wahl 60, 225
  - Adressierung 61
  - Funktionsweise 61
  - Gebühren 62
  - mit WAN-NEA 245
  - Profile 63
  - TSPs 63
  - Voraussetzungen 60
  - X.25-Zugang 230
- X.75 39
- X21DEF 287
- x25chk 363
- x25conf 367
- x25-description 230, 293
- x25snoop - Leitungsspezifisches
  - X.25-Protokoll-Tracing durchführen 355
- x32-phone-nr 314
- XEND 254, 263
- XFACI 254, 263
  - Operand AKFACI 264
  - Operand DTEADCA 265
  - Operand FACIL 266
  - Operand NUI 266
  - Operand PAKLE 266
  - Operand PAKLS 266
  - Operand PAKNUM 267
  - Operand R20 267
  - Operand R22 267
  - Operand R23 267
  - Operand T20 267
  - Operand T21 267
  - Operand T22 268
  - Operand T23 268
  - Operand T24 268
  - Operand T25 268
  - Operand WINDE 269
  - Operand WINDS 269
- XID-Austausch
  - festlegen 288
  - SNA 197

- XLTNG 254, 270  
   Operand CTIMER 270  
   Operand DTEADR 270  
   Operand DUETYP 271  
   Operand FACIL 271, 272  
   Operand FRMRANZ 272  
   Operand LPUFADR 272  
   Operand MAXIFL 272  
   Operand MLNK 272  
   Operand MODE 272  
   Operand MODTAKT 273  
   Operand NRZI 273  
   Operand OPTIONS 273  
   Operand PKANALN 274  
   Operand PLIDENT 275  
   Operand POLLPAU 276  
   Operand PROFIL 276  
   Operand PRTIM2 277  
   Operand PRTIM3 277  
   Operand PRTIMER 277  
   Operand RCB 278  
   Operand RUF 278  
   Operand RUFPAUS 279  
   Operand RUFWDH 280  
   Operand SKANABG 280  
   Operand SKANALN 281  
   Operand SKANANK 282  
   Operand TPAUSE 283  
   Operand UEGSW 283  
   Operand UEKONF 283  
   Operand UEPROZ 284  
   Operand UEUNB 284  
   Operand UEWEG 285  
   Operand V24DEF 287  
   Operand VUEZEIT 286  
   Operand WDHZAEL 287  
   Operand X21DEF 287
- XPRO 254, 288  
   Operand LINKADR 288  
   Operand PRIDENT 289  
   Operand RUFNUM 279
- XSNID 254, 290  
   Operand ADRTYP 290  
   Operand SUBNID 291
- XSYSP 254, 291  
 XTI (Programmschnittstelle) 14, 180  
 XZSTW 230, 254, 292  
   Operand DTEADR 292  
   Operand FACIL 292  
   Operand LPUFADR 292  
   Operand NAME 293  
   Operand NETZTYP 293  
   Operand SKANABG 294  
   Operand SKANALN 295  
   Operand SKANANK 295  
   Operanden 261
- Z**  
 Zeichenorientierte  
   Bedienoberfläche 14, 20  
 Zeichenorientierte  
   Datenendeinrichtung 30  
 Zeilenlänge 252  
 Zugang  
   zum Menüsystem 78  
 Zugangsschutz 64  
 Zugangsschutz-Information  
   eintragen 88  
 Zuweisen  
   Konfigurationsdatei 81  
   Konfigurationsdatei  
     (Kommando) 82  
   Konfigurationsdatei  
     (Menüsystem) 81  
   Subnetz-Anschluss 73, 81  
   Subnetz-Anschluss  
     (Kommando) 82  
   Subnetz-Anschluss  
     (Menüsystem) 81  
 Zweistufenwahl  
   zu und von X.25-Netzen 60, 225



Fujitsu Siemens Computers GmbH  
Handbuchredaktion  
81730 München

# Kritik Anregungen Korrekturen

**Fax: 0 700 / 372 00000**

email: [manuals@fujitsu-siemens.com](mailto:manuals@fujitsu-siemens.com)  
<http://manuals.fujitsu-siemens.com>

---

Absender

---

Kommentar zu CMX/CCP V6.0 (Solaris)  
WAN-Kommunikation





Fujitsu Siemens Computers GmbH  
Handbuchredaktion  
81730 München

# Kritik Anregungen Korrekturen

**Fax: 0 700 / 372 00000**

email: [manuals@fujitsu-siemens.com](mailto:manuals@fujitsu-siemens.com)  
<http://manuals.fujitsu-siemens.com>

---

Absender

---

Kommentar zu CMX/CCP V6.0 (Solaris)  
WAN-Kommunikation







## Information on this document

On April 1, 2009, Fujitsu became the sole owner of Fujitsu Siemens Computers. This new subsidiary of Fujitsu has been renamed Fujitsu Technology Solutions.

This document from the document archive refers to a product version which was released a considerable time ago or which is no longer marketed.

Please note that all company references and copyrights in this document have been legally transferred to Fujitsu Technology Solutions.

Contact and support addresses will now be offered by Fujitsu Technology Solutions and have the format ...@[ts.fujitsu.com](mailto:ts.fujitsu.com).

The Internet pages of Fujitsu Technology Solutions are available at [http://ts.fujitsu.com/...](http://ts.fujitsu.com/) and the user documentation at <http://manuals.ts.fujitsu.com>.

Copyright Fujitsu Technology Solutions, 2009

## Hinweise zum vorliegenden Dokument

Zum 1. April 2009 ist Fujitsu Siemens Computers in den alleinigen Besitz von Fujitsu übergegangen. Diese neue Tochtergesellschaft von Fujitsu trägt seitdem den Namen Fujitsu Technology Solutions.

Das vorliegende Dokument aus dem Dokumentenarchiv bezieht sich auf eine bereits vor längerer Zeit freigegebene oder nicht mehr im Vertrieb befindliche Produktversion.

Bitte beachten Sie, dass alle Firmenbezüge und Copyrights im vorliegenden Dokument rechtlich auf Fujitsu Technology Solutions übergegangen sind.

Kontakt- und Supportadressen werden nun von Fujitsu Technology Solutions angeboten und haben die Form ...@[ts.fujitsu.com](mailto:ts.fujitsu.com).

Die Internetseiten von Fujitsu Technology Solutions finden Sie unter [http://de.ts.fujitsu.com/...](http://de.ts.fujitsu.com/), und unter <http://manuals.ts.fujitsu.com> finden Sie die Benutzerdokumentation.

Copyright Fujitsu Technology Solutions, 2009