



PMS MICADO

© Copyright 1992-1997

PMS MICADO SoftwareConsult GmbH

Reutherstraße 1a-c

53773 Hennef/Sieg

Tel.: +49 2242 / 871-450

Fax: +49 2242 / 871-455

Internet: info@pmsmicado.com

<http://www.pmsmicado.com>

Diese Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung unter Verwendung fotomechanischer oder elektronischer Systeme ist nur mit schriftlicher Genehmigung der micado SoftwareConsult GmbH möglich. Geschützte Warenzeichen, Gebrauchsnamen etc. sind nicht ausdrücklich ausgewiesen. Das Fehlen einer solchen Kennzeichnung bedeutet nicht, daß es sich um freie Namen im Sinne der Waren- und Markenzeichengesetzgebung handelt.

Die Informationen in diesem Handbuch wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet. Sollten Ihnen dennoch Fehler oder Unstimmigkeiten bei der Benutzung des Handbuchs auffallen, so bitten wir Sie diese unter unten angegebener Adresse mitzuteilen. Die micado SoftwareConsult GmbH behält sich das Recht vor, das hier dokumentierte Produkt oder dessen Dokumentation jederzeit zu ändern.

Editorisches Datum: 1. Juni 1997

Fehler! Kein gültiger Dateiname.

1. Einleitung

Durch Bereitstellung der hohen Transferrate (64 Kbps pro Datenkanal) stellt ISDN - das digitale Leitungsnetz der Telekom - das ideale Medium zum Transfer von großen Datenmengen dar.

Durch Emulation der COM-Schnittstelle ermöglicht es **ISDNCOM/3**, die klassischen Modem-Anwendungen, wie z.B. Terminal-Programme, Mailbox-Systeme, Mailrouter oder auch komplexe Applikationen wie Lotus Notes über ISDN-Verbindungen zu betreiben und somit die Übertragungszeiten erheblich zu reduzieren.

Durch weitgehende Emulation des COM.SYS-Verhaltens (OS/2 Async-Treiber) bzw. der Windows-COM-API kann die Kompatibilität zu einer Vielzahl von OS/2- und Windows-Applikationen gewährleistet werden, die ansonsten nur über Modem-Verbindungen betreibbar sind. Hierzu zählen unter anderem Lotus Notes, Maximus, PolyPM, Telix und TCP/IP-Implementierungen, die das SLIP- oder PPP-Protokoll verwenden.

1.1. Leistungsmerkmale

- Je nach Protokoll bis 64000 (X.75), 38400 (V.110) oder 9.600 (X.31-D) Baud, dadurch erhöhte Leitungskapazität und verminderte Kosten gegenüber asynchron
- verbesserte Leitungsqualität durch digitale Netzübergänge
- Zwei B-Kanäle pro S0-Anschluß, D-Kanal für X.31 nutzbar
- Automatischer Verbindungsauf- und -abbau
- Zeigesteuertes Trennen der Verbindung in der Ruhephase (Idle-Watchdog)
- Zugangsschutz durch Rufnummertabelle; dadurch werden die GBG-Gebühren der Telekom (DM 30,- pro Monat und Teilnehmer) gespart
- B-Kanal-Protokoll einstellbar (X.75/V.110/X.75-BTX/MODEM/ISO8208/X.31)
- **X.31 (X.25 im EuroISDN D-Kanal)**
- **Unterstützung des Modemprotokolls div. Adapter zum Übergang in die Analogwelt**
- Kanalbündelung in Verbindung mit Teles.S0-Adapter möglich
- SLIP-Filter für den Zugang zu Raw-IP-Hosts
- **ISDN-Zugang zum T-Online SLIP-Gateway (auch unter OS/2)**
- Unterstützung von PPP-async-Verbindungen
- **Filter zur Konvertierung von PPP-async nach PPP-ISDN**
- **Filter zur Wandlung von SLIP- in X.25/X.31-IP-Paketen**
- Vermittlung von Sprachgesprächen in Verbindung mit Teles.S0-Adapter
- Abspielen und Aufzeichnen von Sprache (Voice-Mail)
- Anzeige der ISDN-Causecodes zur Fehleranalyse
- **mehrere Ports pro System** (z.Zt. nur OS/2)
- Devicename konfigurierbar (z.B. COM3, COM9, ISDN1 etc.)
- Kein physischer COM-Port nötig (**keine Interruptlast**)

1.2. Einsatzumgebungen

1.2.1. Internet / Intranet - TCP/IP

Im TCP/IP-Bereich bieten diverse Hersteller (u.a. IBM und FTP, Trumpet, Quaterdeck) die Möglichkeit, ihre TCP/IP-Implementierungen auch über Modemverbindungen (mittels SLIP- oder PPP-Protokoll) zu betreiben. Wechselt man nun den Modem-Port gegen einen **ISDNCOM/3**-Port aus, kann die gleiche Konfiguration auch über ISDN-Strecken genutzt werden.

ISDNCOM/3 bietet zudem die Möglichkeit, eine Protokollkonvertierung von **SLIP** ins Raw-IP-Format (X.75-IP) durchzuführen. So kann der SLIP-Treiber eine Verbindung zu IP-Hosts aufgebaut werden, die das **Raw-IP**-Format (keine Encapsulation, z.B. DOS-Packet-Treiber) verwenden. Dieser Filter kann auch verwendet werden, um IP-Datagramme im B-Kanal unter Verwendung von ISO8208 (**X.25-IP**), oder im D-Kanal (**X.31-IP**) zu übermitteln. Die X.25-Callsyntax sieht die Übermittlung der notwendigen Userdaten und Called/Calling-Adresse für den X.25-Layer vor. Die IP-Datagramm-Übermittlung erfolgt gemäß **RFC 876**.

In Kombination mit der T-Online-VT100-Unterstützung ist der Zugang zum **T-Online SLIP**-Gateway der Telekom möglich.

Für die Anbindung an **ISDN-PPP**-Gegenstellen steht ein Filter zur Verfügung, der das Async-PPP-Format in das ISDN-PPP-Format wandelt. Optional steht ein T-Online-optimiertes SLIP als Zugang zum **PMS MICADO**-eigenen T-Online-Gateway zur Verfügung. Hiermit lassen sich je nach T-Online-Auslastung Übertragungsraten zwischen 2 und 5 Kbyte/s erreichen (Richtwert sind ca. 3-3,5 KB/s).

1.2.2. Lotus Notes

Der Betrieb von Lotus Notes-Servern und -Clients erfolgt in der Regel im LAN. Zur Vernetzung von Lotus Notes-Servern oder Heimarbeitsplätzen müssen Remote-Zugänge geschaffen werden. Dies geschieht in der Regel über Telefonstrecken, die jedoch erhebliche Nachteile aufweisen:

- Geschwindigkeit (je nach Modem bis 19.200 oder 33.600 Baud)
- hohe Gebühren (Orts-/Nah-/Fernbereich)
- erhöhte „Dokument-/Mail-Laufzeiten“ durch „langsame“ Replikationswege
- komplizierte Installation bei mehr als zwei Leitungen (extra Karte, Treiber)
- hohe Systembelastung durch Interruptlast
- Hohe Geschwindigkeiten in Kombination mit Kompression erfordern spezielle Hardware, da der COM-Port in diesem Fall mit 230 Kbps betrieben werden muß, um Datenverlust zwischen Modem und PC zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Probleme hat die **PMS MICADO** den Treiber **ISDNCOM/3** entwickelt, der es ermöglicht, Lotus Notes-Stationen (Server **und** Clients) über ISDN-Strecken miteinander zu verbinden.

Mit Hilfe der Kapazität einer ISDN-Leitung wird eine wesentlich erhöhte Übertragungsrate erzielt (je nach Notes-Version bis zu 55 Kbps netto), die gerade bei Replikationen von größeren Lotus Notes-Datenbanken sehr willkommen ist.

ISDNCOM/3 unterstützt sowohl das Weiterleiten von Mail als auch das Replizieren von Datenbanken (sowohl zwischen Servern als auch zwischen Server und Workstation). Die Replikation einer oder aller gemeinsamen Datenbanken kann dabei im Vorder- oder Hintergrund erfolgen. Auch stehen die Funktionen zum manuellen oder automatischen Verbindungsabbau ('Verbindung trennen, wenn fertig'-Option) zur Verfügung.

Durch die Einbindung als COM-Port-kompatiblen Treiber bleibt die vollständige Konfigurierbarkeit innerhalb Notes gewährleistet. Die Einbindung in Lotus Notes erfolgt analog dem Hinzufügen neuer Modems zum Server. Eine entsprechende .MDM-Datei wird mitgeliefert (siehe Anhang).

Durch Nutzung des TCP/IP-Protokolls in Verbindung mit SLIP oder PPP und **ISDNCOM/3** kann der Durchsatz gegenüber der Verwendung des XPC-Protokolls nochmals gesteigert werden, speziell bei Einsatz alter Notes-Versionen (< 4.1).

1.2.3. Fernwartung

Durch die erhöhte Übertragungsgeschwindigkeit eignet sich ISDN auch hervorragend zur Fernbedienung/-wartung von PCs. Die wenigsten Produkte in diesem Bereich bieten jedoch, anders als **micRC/2**, die Möglichkeit ISDN-Verbindungen zu diesem Zweck aufzubauen.

Durch Emulation der COM-Schnittstelle kann diesen Anwendungen jedoch das Verhalten eines HAYES-kompatiblen Modems vorgetäuscht werden (Konfiguration, Anwahl, Trennen der Verbindung etc.). Nach Herstellung der Verbindung arbeitet **ISDNCOM/3** dann für die Applikation völlig transparent, so daß keinerlei Anpassungen der Applikation notwendig sind und der Benutzer in den Genuß der wesentlich erhöhten Transferrate kommt. Erst bei der von ISDN gebotenen Übertragungsleistung ist eine Fernbedienung von grafischen Oberflächen sinnvoll, da ansonsten die anfallenden Grafikdaten nicht bewältigt werden können.

1.2.4. Terminal-/Mailbox-Betrieb, Mail-Router

Klassisches Anwendungsgebiet der Modemverbindungen ist die Mailboxwelt. In den verschiedenen Systemen (BBS, Fidonet, Internet etc.) werden täglich gigantische Datenmengen transferiert, die aufgrund der langsamen Verbindungen (mittlerweile i.d.R. zumindest 14.400 Baud) erhebliche Zeit in Anspruch nehmen und somit hohe Kosten verursachen. Trotz Kompression auf Modemebene (MNP5, V42bis) reichen die gebotenen Kapazitäten bei weitem nicht, so daß zusätzliche Leitungen angemietet werden müssen, um die Verfügbarkeit des Systems gewährleisten zu können.

Durch Umstellung oder Erweiterung dieser Systeme auf/um ISDN-Zugänge können erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden (Transferzeit sinkt drastisch bei 64000 Baud), bei gleichzeitiger Steigerung des Benutzerkomforts (Wer wartet schon gerne auf seinen Download 15 Minuten, wenn es auch in 2 Minuten geht).

Der große Vorteil von **ISDNCOM/3** ist, daß die Erweiterung dieser Systeme um ISDN ohne neue Treiber etc. (die für die meisten Systeme derzeit nicht zur Verfügung stehen) vonstatten gehen kann, da sich der **ISDNCOM/3**-Port wie ein normaler asynchroner Port verhält.

Mail-Router/Gateways nehmen im Zeitalter steigender Vernetzung immer größere Stellung ein. So ist es heute möglich, weltweit Nachrichten über das Internet zu verschicken oder Daten über immer größere MHS- und Lotus-Notes-Kopplungen zu verschicken. Durch den Einsatz von ISDN läßt sich hier eine erhebliche Reduzierung der Übertragungszeit erzielen, wodurch mit weniger Anschlüssen

mehr Daten übertragen werden können. Somit kann sich die Weiterleitungszeit einer Mail vom Absender zum Adressaten erheblich verkürzen.

1.2.5. T-Online/Datex-J

Für den Betrieb in T-Online (ehemals Datex-J/BTX) stehen für die wenigsten Dekoder ISDN-Treiber zur Verfügung. Durch Einsatz von **ISDNCOM/3** lassen sich Verbindungen mit 64 Kbps aufbauen. Zudem besteht die Möglichkeit, die T-Online-Anmeldung für ein ISDN-Endgerät im VT100-Modus vorzunehmen. Dies nutzten z.B. die Einwahlscripts für den T-Online SLIP-Zugang und OS/2-COM. Ohne diese Option, wäre es nicht möglich, ein VT100-ISDN-Endgerät im T-Online anzumelden, ohne das die Anwendung hierauf Rücksicht nimmt.

1.2.6. CompuServe

ISDNCOM/3 unterstützt den Verbindungsaufbau zu CompuServe über X.75 und V.110. Je nach ISDN-Karte ist auch V.120 möglich. Eine Liste der deutschen CompuServe Einwahlknoten mit ISDN-Unterstützung kann dem Anhang entnommen werden. Seit kurzem bietet CompuServe in Kooperation mit der Deutschen Telekom auch den Zugang über T-Online an. Hierbei wählt sich der CompuServe-Kunde in das T-Online-Netz der Telekom ein (**Ortstarif**) und wird anschließend scriptgesteuert mit dem CompuServe Information-Dienst verbunden. Für diese Dienstleistung wird neben den regulären T-Online-Gebühren ein Zuschlag je Online-Stunde von CompuServe in Rechnung gestellt.

1.2.7.X.31 - X.25 im EuroISDN D-Kanal

Zur Übertragung von Nutzdaten im EuroISDN D-Kanal, stellt die Telekom das Dienstmerkmal „Zugang zu paketvermittelten Netzen (X.25)“ gegen eine monatliche Kostenpauschale Verfügung.

Als erster Dienst wurde der „Übergrang zu paketvermittelten Netzen“ eingeführt. Aufbauend auf den Vermittlungsdiensten eines Netzbetreibers (micado, Datex-P, Meganet etc.) ermöglicht es dieses Dienstmerkmal paketvermittelte Verbindungen (X.25) im D-Kanal des EuroISDN-Anschlusses zu etablieren. Da die Übertragung von ISDN-Steuerinformationen weiterhin gewährleistet werden muß, wird die Bandbreite für die Nutzdatenübertragung auf 9.600 Bit/s beschränkt (der D-Kanal umfaßt eine Bandbreite von 16.000 Bit/s). Die Integration von X.25-Protokoll und ISDN D-Kanal wurde bereits vor längerer Zeit in der Spezifikation X.31 definiert.

Der D-Kanal kann auch zur Übermittlung von IP-Datagrammen verwendet werden. Die Packetierung erfolgt hierbei gemäß RFC 876. Im IP-Stack wird für die Verbindung das SLIP-Protokoll konfiguriert. **ISDNCOM/3** filtert das SLIP-Protokoll lokal aus und sendet die IP-Datagramme im Raw-IP-Format. In der Empfangsrichtung werden die X.25-Datagramme autom. lokal in das SLIP-Protokoll konvertiert und an den IP-Stack weitergeleitet.

1.2.8.COM-Port-Sharing im LAN

Der IBM LAN-/Warp-Server und OS/2 Peer bieten die Möglichkeit COM-Ports im Netz zur Verfügung zu stellen, wodurch sich diese auch vom Arbeitsplatz nutzen lassen. Zudem lassen sich mehrere Ports zu einem Pool zusammenfassen. Dieses Verfahren wird von **ISDNCOM/3** unterstützt, was die Bereitstellung eines ISDN-Gateways im Netz ermöglicht.

1.2.9. Telefonie

Bei Einsatz von **ISDNCOM/3** in Verbindung mit einem ISDN-Adapter, der das BIT_TRANSPARENT-Protokoll unterstützt (zum Beispiel Teles.S0, ITK), ist es möglich, Sprachverbindungen aufzubauen und Voice-Daten abzuspielen und/oder aufzunehmen. Hierdurch kann auf einfache Weise die Funktion eines Anrufbeantworters realisiert werden. Die Konfiguration und Bedienung von **ISDNCOM/3** lehnt sich hierbei an den Hayes-Standard an. (siehe 'Sprachverbindungen').

Bei Verwendung des Teles.S0-Adapters ist es zu dem möglich, eine per **ISDNCOM/3** aufgebaute Sprachverbindung an ein Telefon am S0-Bus weiterzuvermitteln. Zum pc-gestützten Anrufen können hierfür Applikationen verwendet werden, die normalerweise für Async-Modems zugeschnitten sind (z.B. Little Black Book). Im Rufnummernfeld ist lediglich hinter der zu wählenden Rufnummer die EAZ des Endgerätes getrennt durch ';' anzugeben

Beispiel: 02242/871-450;1.

Nach Herstellen der Verbindung (abnehmen des Hörers) wird das Gespräch an ein ISDN-Telefon am S0-Bus mit der EAZ 1 weitervermittelt. Hierbei fallen keinerlei Gebühren an.

Bei Verwendung des Voice-Modus ist jedoch zu beachten, daß **ISDNCOM/3** die Sprachdaten unkomprimiert vom ISDN geliefert bekommt, so daß ein Mehrfaches des Datenvolumens einer analogen Verbindung entsteht. Ist die verwendete Anwendung nicht in der Lage dieses Volumen zu bewältigen, kommt es zu Störungen bei der Übertragung oder Aufzeichnung der Sprachdaten. Hinzu kommt, daß passive ISDN-Adapter bei einer hohen Systembelastung durch andere Adapter nur begrenzt für die Verarbeitung von Sprachdaten verwendet werden können.

In Kombination mit CAPI 2.0-Implementierungen, die die den PORTABILITY_REQ unterstützen ist die "Unterstützung des Parken eines Gesprächs" am EuroISDN S0-Anschluß geplant. In diesem Fall wird das Gespräch nach zustandekommen der Verbindung "geparkt" und kann von einem ISDN-Telefon am gleichen Bus unter Eingabe der Parknummer übernommen werden.

1.3. *ISDNCOM/3* - Hard- und Softwarevoraussetzungen

- S0-Hauptanschluß oder Nebenstellenanschluß mit ISDN
- ISDN-Adapter mit CAPI-Schnittstelle

OS/2

- IBM OS/2 ab Version 2.1
- ISDN OS/2-Treiber mit CAPI-Schnittstelle und IDC-Unterstützung oder
- ISDN-OS/2-Treiber mit CAPI.DLL-Schnittstelle unter Verwendung von ICDAEMON

Windows

- Microsoft Windows ab Version 3.1 oder
- Microsoft Windows for Workgroups
- ISDN Windows-CAPI.DLL/CAPI20.DLL

Bei OS/2 ist je nach verwendetem ISDN-Adapter ist darauf zu achten, daß die Treiber die IDC-Schnittstelle zur Verfügung stellen. Dies ist z.B. bei Diehl erst ab Version 4.26, bei ITK ab Version 1.02 der Fall. Sollten Sie nicht im Besitz der OS/2-Treiber sein oder eine ältere Version haben, ist Ihnen die micado Hotline gerne bei der Beschaffung einer für *ISDNCOM/3* geeigneten Version behilflich.

ISDNCOM/3 unterstützt einige Adapter, die nicht die IDC-Erweiterung der CAPI zur Verfügung stellen. In diesem Fall erfolgt der Zugriff auf die CAPI-Schnittstelle nicht direkt durch den Treiber, sondern unter zuhelfenahme eines OS/2-Prozesses (ICDAEMON.EXE) und der 16 Bit-CAPI.DLL. Soll *ISDNCOM/3* mit einem solchen Adapter betrieben werden, so muß anstelle von ISDNCOM.OS2 der Treiber ISDNGATE.OS2 eingebunden werden und das REM vor dem Aufruf von ICDAEMON.EXE entfernt werden. Da diese Konstellation Geschwindigkeitseinbußen birgt, sollte der Direktzugriff per IDC in jedem Fall vorgezogen werden. Nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller auf und erfragen Sie, ob die aktuelle CAPI-Implementierung die IDC-Schnittstelle unterstützt.

Unter Windows 3.11/WfW und Windows95 sollte eine VxD-CAPI eingesetzt werden, sofern diese vom Hersteller des ISDN-Adapters bereitgestellt wird. In diesem Fall kann *ISDNCOM/3* die für den CAPI-Zugriff benötigten Puffer (z.B. Datenblöcke) oberhalb von 1MB allocieren und die CAPI belegt keinen DOS-Speiche, unterstützt aber i.d.R. auf die Windows-DOS-Box.

1.4. GBG-Funktion

Zur Erhöhung der Sicherheit eines Systems, das über ISDN zugänglich ist, bietet die Telekom die Möglichkeit, Anschlüsse zu geschlossenen Benutzergruppen zusammenfassen zu lassen. Dies hat den Vorteil, daß ein ISDN-Teilnehmer, der nicht Mitglied der GBG ist, keine Möglichkeit hat, eine Verbindung mit einem System (z.B. Großrechner) innerhalb der GBG herzustellen, d.h. der Zugang wird bereits vor der ersten Sicherheitsstufe des Betreibers (Paßwort, XID etc.) verweigert.

Nachteile der Telekom-GBG sind:

- Hohe Kosten: Pro Monat verlangt die Telekom 30,- DM **pro** Mitglied, so daß bei einer GBG mit mehreren hundert Mitgliedern schnell einige tausend Mark für die erhöhte Sicherheit anfallen
- Schwerfälligkeit bei der Pflege: Soll ein Mitglied in die GBG aufgenommen oder ausgeschlossen werden, so muß dies jedesmal beantragt werden. Die Aktivierung des neuen GBG-Umfangs kann dann einige Zeit in Anspruch nehmen
- Die GBG-Funktion ist nicht Bestandteil von EuroISDN
- Fehleranfälligkeit: Erfahrungen aus der Vergangenheit (insbesondere seit die Umstellung der Zentralen auf EuroISDN im Gange ist) haben gezeigt, daß es immer wieder zu Problemen in der Form kam, daß Mitglieder trotz Definition in der GBG von heute auf morgen nicht mehr anrufen konnten, eine GBG für Dienste geschaltet war, für die keine beantragt wurde, oder ein Mitglied einer GBG überhaupt keinen Anschluß mehr außerhalb der GBG anwählen konnte.

Diese Probleme lassen sich mit einer PC-seitig implementierten Rufnummernprüfung lösen, wie sie **ISDNCOM/3** und andere **PMS MICADO**-Produkte (z.B. **MF-Router/ISDN for OS/2**) bieten. Hieraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Pflege durch den Systembetreiber vor Ort
- Keine anfallenden Kosten, kein umständlicher Auftrags bei der Telekom
- Verwaltung im eigenem Haus (solange nicht geändert wird, kann man davon ausgehen, daß sich das Verhalten auch nicht von heute auf morgen ändert)
- einfache Pflege (ASCII-Datei)

1.4.1. Unterstützte ISDN-Adapter:

Durch Nutzung der CAPI-Schnittstelle ist die Lauffähigkeit auf allen Adaptern, die diese Schnittstelle unter OS/2 oder Windows bieten, gewährleistet. **ISDNCOM/3** setzt die volle Implementierung der CAPI 1.1/2.0-Schnittstelle voraus. Diese Anforderung erfüllen derzeit folgende ISDN-Adapter:

Hersteller	Adapter	CAPI ab Vers.
AVM	A1 3.0, !FritzCard	Win VxD
AVM	B1 ISA	ab 08'94
Bintec Bianca	Bri, Bri-4, PMX	ab V1.0)
Creatix-ISDN	ISA16 Bit	2.72
Eicon.Diehl	SX, SXn, Quaddro und SCOM	4.27

	(ISA+MCA)	
Eicon.Diehl	S2m Adapter	5.03
Eicon.Diehl	DIVA ISA+MCA	5.0
Eicon.Diehl	DIVA PCMCIA	5.0
Eicon.Diehl	DIVA Pro	5.02
Eicon.Diehl	Maestra ISA	5.03
Elsa	PCF ,PCFpro	1.71
IBM	Active2000 ISA+MCA	ab 03/96
IBM	Active2000 PCMCIA	ab 03/96
ITK	ixEins basic	1.02
HST	PI-Box Pocketadapter	1.00 Rev 20
HST	Saphir ISA	1.3
HST	Saphir II PCMCIA	1.3 Rev. 5
Loewe	C100	(OS/2:mit Einschr., DAEMON-Betrieb)
NCP	S ₀ (8,16 Bit)	1.00 Rev 15
Teles	S _{0.8} , S _{0.16} , S ₀ MCA	2.72

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist durchaus möglich, daß die CAPI-Implementierung anderer Hersteller mit **ISDNCOM/3** zusammenarbeitet. **PMS MICADO** steht ständig mit ISDN-Herstellern in Kontakt, um deren Produkte auf Kompatibilität mit **ISDNCOM/3** zu testen. Erkundigen Sie sich beim Kartenhersteller nach der Verfügbarkeit einer CAPI und deren Versionsstand.

Zur Installation der OS/2-CAPI einiger Hersteller sind im Anhang einige Informationen zu finden.

1.4.2. Softwareprodukte

ISDNCOM/3 wurde bisher mit folgenden Softwareprodukten getestet:

IBM OS/2

- OS/2 2.0, 2.0.1 (XR6055), 2.1, 2.11 (XR6200), OS/2 Warp V3, -Connect
- Lotus Notes 2.11, 3.0x, 3.1.5, 3.2,3.3, 4.0, 4.1, 4.5
- cc:Mail V5.13 (inkl. Router) for OS/2
- IBM Works (Warp) Telefonfunktion
- IBM Person2Person (Warp)
- IBM TCP/IP for OS/2 V2.0, 3.0 mit SLIP-Protokoll
- IBM OS/2 WARP Internet Access Kit
- IBM LAN Server 3.0, 4.0 (COM-Port-Sharing)
- micRC/2, Terminal/2 Version 3.0
- PM2You / OS2You alle bekannten Versionen
- PolyPM/2 Version 3, RSM Version 3.1
- Amaris Datex-J&BTX für OS/2 Version 1.2
- Opalis Connect 1.2 (OS/2 Warp)
- CompuServe Information Manager (WARP) mit T-Online ISDN
- TE/2 Version 1.22
- PMComm32 Beta
- ZOC Version 1.2.1, 1.30, 1.33 und 2.0, 2.05, 2.11
- HyperAccess Lite (OS/2 Warp)
- InterComm V0.92 Beta
- Maximus BBS f. OS/2 V2.01, Binkley OS/2 V2.50 EE Beta
- Little Black Book Version 1.23
- VFD 0.55 Public Beta
- UUPC (UUCP for PC) V1.12b

OS/2-DOS-Box mit virtuellem Fossil

- Crosstalk

Microsoft Windows

- Lotus Notes 3.2, 3.3, 4.0, 4.1, 4.5
- cc:Mail for Windows
- TERMINAL (WINDOWS)
- TELIX for Windows
- PROCOMM Plus Ver 2.1 for Windows
- MLINK
- Trumpet WinSock
- Quarterdeck QWinsock
- SuperTCP TCP/IP for Windows
- Intel Desktop Remote

Die Distributionsdiskette(n) enthält(en) für den Großteil dieser Produkte Konfigurationsbeispiele. Bitte beachten Sie die READ.ME-Datei beim Einspielen dieser Dateien und legen sich vorher eine Sicherung an.

1.5. Installation

Da **ISDNCOM/3** eine CAPI-Anwendung ist, sollten zunächst die Treiber der ISDN-Karte installiert und auf Lauffähigkeit geprüft werden. Entsprechende Informationen hierzu finden Sie in der jeweiligen Kartendokumentation. Im Anhang ist eine Kurzanleitung für einige gängige ISDN-Adapter zu finden.

Die Installationsdisketten von **ISDNCOM/3** liegen jeweils in einer Windows- und einer OS/2-spezifischen Version vor. Zur Installation von **ISDNCOM/3** muß die jeweilige Installationsdiskette ins Laufwerk gelegt und INSTALL.EXE gestartet werden. Unter Windows kann dies aus dem Datei-Manager heraus erfolgen (Datei->Ausführen, A:INSTALL.EXE) unter OS/2 durch Öffnen eines Laufwerksfensters und Doppelklick auf INSTALL.EXE.

Die Installation läuft dialoggeführt ab. Der Benutzer hat neben dem Kopieren der Dateien in ein wahlfreies Unterverzeichnis auf der Festplatte die Möglichkeit, die Systemdateien automatisch anpassen zu lassen und eine **ISDNCOM/3**-Programmgruppe zu erstellen.

Bei Installation der OS/2-Version ist darauf zu achten, daß nach Beendigung des Installationsprogramms das System neu gestartet werden muß, um den ISDNCOM/2-Treiber zu aktivieren. Unter Windows geschieht das Aktivieren und Deaktivieren des COM-Ports durch Starten und Beenden der **ISDNCOM/3**/Win-Applikation.

Sollte das Installationsprogramm nicht in der Lage sein, **ISDNCOM/3** ordnungsgemäß auf der Festplatte zu installieren, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung und die Installation wird abgebrochen. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der Hotline in Verbindung, oder befolgen Sie alternativ die folgenden Anweisungen zur manuellen Installation.

1.5.1. Windows

1.5.1.1. Kopieren/Update der ISDN-Treiber

- Die Treiber für den ISDN-Adapter müssen in jedem Fall vor **ISDNCOM/3** geladen werden, da ansonsten eine Anmeldung bei der CAPI nicht möglich ist.
- Sollte es sich um eine Neuinstallation handeln, ist darauf zu achten, daß die CAPI.DLL im ISDNCOM.INI File mit Laufwerk und Pfad eingetragen wird.
- Näheres zur Installation der ISDN-Treiber können Sie der README-Datei und. der Adapter-Dokumentation des Herstellers entnehmen.
- Kopieren der Datei ISDNCOM.INI in das WINDOWS Verzeichnis. Für mögliche Ladeoptionen siehe „KONFIGURATION Windows: ISDNCOM.INI“.
- Kopieren der Dateien ISDNCOM.EXE und micTOOL.DLL auf die Festplatte. Einrichten einer Programmgruppe ISDNCOM und dort das Programm eintragen oder Eintrag des Programmes in der Gruppe AUTOSTART.

1.5.2. OS/2

1.5.2.1. Kopieren/Update der ISDN-Treiber

- Sollte es sich um eine Neuinstallation handeln, ist darauf zu achten, daß die CAPI.DLL in ein Verzeichnis kopiert wird, das im LIBPATH enthalten ist, oder daß das Verzeichnis mit dem OS/2-ISDN-Treiber in den LIBPATH der CONFIG.SYS aufgenommen wird.
- Die Treiber für den ISDN-Adapter müssen in jedem Fall vor ISDNCOM/2 geladen werden, da ansonsten eine Anmeldung bei der CAPI nicht möglich ist.
- Näheres zur Installation der ISDN-Treiber können Sie der README-Datei und. der Adapter-Dokumentation des Herstellers entnehmen.
- Kopieren der Datei ISDNCOM.OS2 auf die Festplatte und eintragen in die CONFIG.SYS (nach den ISDN Kartentreibern): Für mögliche Ladeoptionen siehe „***ISDNCOM/3*** - Ladeoptionen“.

ODER

1.5.2.2. Installation mittels DDINSTAL

- Aufruf der OS/2-Systemeinstellungen
- Aufruf von „Device-Driver Install“
- Quell-/Zielpfad einstellen
- INSTALL anwählen
- ***ISDNCOM/3*** anwählen und bestätigen

Installation unter OS/2 mit DDINSTAL

Bei Verwendung von DDINSTAL ist zu beachten, daß DDINSTAL nicht überprüft, ob der Treiber bereits in der Datei CONFIG.SYS eingetragen ist, so daß bei Installation eines Updates oder Neuinstallation der Treiber mehrfach in der CONFIG.SYS eingetragen wird.

1.6. Technische Unterstützung

PMS MICADO ist stets bemüht, die gemeldeten Probleme im Sinne des Kunden zu lösen, auch wenn diese nicht in direkter Verbindung mit dem **PMS MICADO**-Produkt stehen. Bitte haben Sie jedoch Verständnis dafür, wenn wir Sie in diesem Falle an den Hersteller des jeweiligen Produktes verweisen, sofern wir uns außer Stande sehen, daß Problem zu lösen.

Benutzern von Demoversionen steht die Unterstützung der **PMS MICADO** in eingeschränkter Form zur Verfügung. Der Umfang der Unterstützung liegt im Ermessen der **PMS MICADO**.



Internet

PMS MICADO ist im Internet unter <http://www.pmsmicado.com> und <http://www.micado.de> vertreten. Hier sind in Zukunft Produkt- und Preisinformationen, Updates, sowie die neuste Dokumentation zu finden.



Der Support der **PMS MICADO** ist derzeit über folgende Mail-Adressen erreichbar:

CompuServe	73717,1240
Lotus Notes	Heinrich.Flottmeyer@micado
Internet	Heinrich_Flottmeyer.micado@notes.compuserve.com



Hotline

Die Hotline ist unter der Rufnummer 02242/871-437 Montags bis Freitags von 09⁰⁰ bis 12³⁰ Uhr und 14⁰⁰ bis 16³⁰ Uhr erreichbar. Schriftliche Anfragen nehmen wir gerne unter der Fax-Nummer 02242/871-455 entgegen. Bitte haben Sie Verständnis dafür, wenn wir nicht jede Anfrage sofort beantworten können.

Mailbox

Die Mailbox der **PMS MICADO** ist unter folgenden Rufnummern erreichbar

analog	02242/85863	Zyxel 19.200,n,8,1
ISDN	02241/954552	X.75 64.000,2048,2 V.110 38.400,n,8,1
ISDN	02241/954553	X.75,Frame-Size 2048, Window 2 (Init = ATB0)

Neben Updates und sonstigen Informationen zu **ISDNCOM/3** (Filearea 2) finden sich hier eine Reihe von ISDN-Treibern verschiedener Hersteller (Filearea ISDN), die im Zusammenspiel mit **ISDNCOM/3** als lauffähig befunden worden. Es stehen eine Reihe von Fileareas zum Thema OS/2, Internet und ISDN jedem angemeldeten Benutzer zur Verfügung. Für den erstmaligen Zugriff kann

ein persönlicher Account neu angelegt werden. Dieser ermöglicht den Zugriff auf nahezu alle Dateibereiche.

2.Konfiguration

2.1.Einstellungen

2.1.1.Windows: *ISDNCOM.INI*

Beim Start von *ISDNCOM/3* wird diese Datei *ISDNCOM.INI* aus dem Windows-Installationsverzeichnis (z.B. C:\WINDOWS) gelesen und *ISDNCOM/3* entsprechend konfiguriert:

[micado ISDNCOM/WIN]

CAPI.DLL=<Pfad>	Dieser Parameter gibt den vollen Dateinamen (einschließlich Pfad) an, den ISDNCOM verwendet, um die Windows CAPI.DLL zu laden. Bsp: C:\ISDN\WIN\CAPI.DLL
MemBelow=<n>	1 = Real-Mode-CAPI, 0=Protected-Mode-CAPI Abhängig von der Implementation der CAPI unter WINDOWS. <u>Im Allgemeinen gilt:</u> Wird die CAPI vor dem Starten von Windows geladen, handelt es sich meistens um eine Real-Mode-CAPI. Bei ITK steht mit Hilfe eines Zusatzprogramms ein Protected Mode-Zugang zur CAPI bereit. Ist eine VxD-Implementierung der CAPI zur Verfügung (z.B. AVM, Teles, HST), so sollte diese in jedem Fall bevorzugt werden. Sie bietet gegenüber der DOS-Version mehr freien Speicher und ermöglicht ISDNCOM die Kommunikationspuffer in Protected Mode-Speicher zu verlagern. Die Einbindung erfolgt in der Regel über die Datei SYSTEM.INI im Windows-Verzeichnis. Näheres zur Installation der ISDN-Treiber können Sie der README-Datei und der Dokumentation des Kartenherstellers entnehmen.
PortNames=COM<n>	Mittels des -n-Parameters wird der Device-Name festgelegt.
BufferSize(KB)=20	Größe des ISDNCOM-Arbeitsspeichers.!
RxBufSize (KB)=8	Größe des Empfangzwischenpuffers
TxBufSize (KB)=8	Größe des Sendezwischenpuffers
	Die Größen der ISDNCOM-Puffer sollten nur reduziert werden, wenn ISDNCOM (bedingt durch Verwendung einer Real-Mode CAPI) die Puffer nicht im Protected-Mode-Speicher allokalieren kann und beim Laden eine entsprechende Fehlermeldung erscheint.
GbgFile=	Gibt den Dateinamen der GBG-Definition an (siehe „GBG-Funktion“). Default: Keine GBG
PrfFile=	Gibt den Namen der Profildatei an Default: Nur Werkseinstellungen
Controller=0	Nummer des ISDN-Controllers, der von ISDNCOM verwendet werden soll. In der Regel wird der erste ISDN-Adapter mit der Nummer 0 angesprochen.
EAZ=<n>	Endgeräteauswahlziffer (1...9; siehe Erläuterungen zum S14-Register) Default: 2
Mode=<n>	Link-Modus: 0 = nur ausgehend, 1 = ein- und ausgehend, 2 = Dialup
MaxData=<n>	maximale Größe eines Ebene 3-Datenblocks (<= 2048 Bytes) Default: 2048

B2_Prot=<n>	Schicht 2-Protokoll (s. Tabelle)
B3_Prot=<n>	Schicht 3 Protokoll (s. Tabelle)
Window=<n>	Größe des Schicht 2-Fenster (2...7; siehe Erläuterungen zur Windowsize) Default: 2
Topmost=<n>	Wird hier eine 1 eingetragen, so ist das Icon immer zu sehen
Position=<x,y>	Icon-Position auf dem Bildschirm (wird beim Schließen aktualisiert)
Animation=<0 1>	Ist die Icon-Animation eingeschaltet, stellt <i>ISDNCOM/3</i> die momentanten Verbindungszustand in Form eines animierten Icons dar.
DebugLevel=<n>	Trace level (0 = none .. 9 = high)
API-DEBUG=<n>	0 = kein API-Trace, 1 = Trace Win-COM API
Blocking=1	Blocking der aufrufenden Anwendung an/aus
Yield=1	Sleep ein/aus

2.1.2.OS/2: CONFIG.SYS

Beim Laden von **ISDNCOM/2** (CONFIG.SYS: DEVICE=ISDNCOM.OS2 ...) können die Voreinstellungen durch Angabe von Parameter überschrieben werden:

```
DEVICE=C:\ISDN\ISDNCOM.OS2 [-n<Device>]
                             [-o<EAZ>] [-w<Window>] [-m<MaxData>]
                             [-f<GBG-Datei>] [-p<Profildatei>]
```

Parameter	Bedeutung
-n<Name>	Name der Schnittstelle, die installiert werden soll, Default: COM3 Das Ändern der Voreinstellung, ist notwendig, wenn bereits mehr als 2 serielle Anschlüsse im System vorhanden sind, oder ISDNCOM mehrfach installiert werden soll.
-o<EAZ>	Endgeräteauswahlziffer (1...9; siehe Erläuterungen zum S14-Register) Default: 2
-w<Window>	Größe des Ebene 2-Fenster (2...7; s.Erläuterungen zur Windowsize) Default: 2
-m<MaxData>	maximale Größe eines Ebene 2-Datenblocks (<= 2048 Bytes) Default: 2048
-f<Datei>	Gibt den Dateinamen der GBG-Definition an (siehe „GBG-Funktion“) Default: Keine GBG
-p<Datei>	Gibt den Namen der Profildatei an; Default: Nur Werkseinstellungen

ISDNCOM/2 versucht Dateien deren Name nicht durch Angabe von Laufwerk und Pfad voll qualifiziert sind zunächst aus dem Wurzelverzeichnis des Bootlaufwerks zu laden. Ist die Datei dort nicht vorhanden wird die Datei im **ISDNCOM/2**-Installationsverzeichnis gesucht. Ist sie auch dort nicht vorhanden wird eine Fehlermeldung ausgegeben und die Installation des Treibers abgebrochen.

Sollen die Profil- oder Journalfunktionen genutzt werden, ist sicherzustellen, daß CDDAEMON.EXE / ICDAEMON.EXE gestartet wird. Dies kann in der CONFIG.SYS durch Hinzufügen einer RUN-Anweisung, oder per DETACH in STARTUP.CMD erfolgen. Ansonsten ist das Speichern und/oder Laden von Profilen nicht möglich.

2.2. Allgemein

Bitte beachten Sie, daß die Produktdisketten eine Reihe von Konfigurationsbeispielen enthalten, die die Inbetriebnahme von **ISDNCOM/3** erheblich vereinfachen. Je nach Produkt ist das Hinzufügen von zusätzlichen Modemtreibern nur durch Austausch der Modem-DB möglich. In diesem Fall sollten Sie nach ersten Tests die neuen Modemdefinitionen für **ISDNCOM/3** in Ihre bestehenden Konfiguration einarbeiten.

Neue/aktualisierte Konfigurationsbeispiele stellt die micado ihm Rahmen der Hotline zur Verfügung. Beim Erstellen neuer Konfigurationen ist Ihnen die micado-Hotline (in vertretbarem Rahmen) ebenfalls kostenlos behilflich. Sollten Sie neue Konfigurationsbeispiele erstellt haben, können Sie diese auch gerne der micado (zur Bereitstellung für andere Kunden) zur Verfügung stellen.

2.2.1. Empfehlungen

Aus Kompatibilitätsgründen sollte man auf die volle Ausnutzung der Features des eingesetzten ISDN-Adapters (Frames > 2048 Bytes, Windowsize > 2 o.ä.) verzichten. Überträgt man zwei Megabyte Daten mit 7600 cps (characters per second) statt mit 7800 cps, macht das einen Unterschied von 15 sec. aus, kostet also im Inland im schlimmsten Fall eine Einheit mehr.

Ein weiterer Faktor bei den Übertragungsraten ist der Protokoll-Overhead (den man allerdings nicht überbewerten sollte - viel kritischer ist das oben beschriebene Zeitverhalten beim Senden). Um diesen zu minimieren, empfehlen wir B3-Protokoll = 1, also X.75. Zwar könnte der B2-Overhead durch Wahl des Protokolls TRANSPARENT ganz eliminiert werden, jedoch muß hier die Datensicherung durch die Applikation erfolgen und kann nicht bereits vom ISDN-Treiber (der ja auch als Microcode auf einer intelligenten Karte eigenständig arbeiten kann) abgewickelt werden.

Um ebenfalls den B2-Protokoll Overhead zu minimieren, empfehlen wir eine B2-Framelength von 2048 Bytes. Mit dieser Framelength sollten alle ISDN-Karten beim Empfang zurechtkommen, allein schon um zu anderen CAPI-Implementierungen kompatibel zu sein.

Wenn es beim Senden von Daten oft zu CRC Fehlern kommt, kann dies daran liegen, daß die ISDN-Leitung erhebliche Störungen aufweist. Ein anderer Grund kann darin liegen, daß die Gegenseite nur mit Windowsize 1 empfängt. In diesem Fall kann man bei '**ISDNCOM/3**' mit dem -w-Parameter zur Not auch auf eine Windowsize 1 „herunterschalten“. Die meisten Karten können aber mit einer Windowsize von 2 arbeiten.

2.2.2. Vorschlag für Standard Verbindungsparameter

B2-Protokoll	X.75 (0x01)	gesicherte Übertragung, geringer Overhead
B3-Protokoll	TRANSPARENT (0x04)	Ebene 2 sichert bereits, daher transparent
B2-Framelength	2048	CAPI-definiertes-Maximum
Link-Address A	3	CAPI-Default
Link-Address B	1	CAPI-Default
Window size	2	siehe Erläuterung
Modulo	8	CAPI-Default

Bei Verwendung des X.75-Protokolls mit obigen Einstellungen sollte auch ein beliebiges Mischen von ISDN-Adaptern verschiedener Hersteller möglich sein, da X.75 das einzige Protokoll ist, das die CAPI zwingend vorsieht. Andere Protokolle (V.110, SDLC, X.25) etc. sind optional zu implementieren. Zudem bietet X.75 bei einer gesicherten Datenübertragung einen relativ geringen Overhead (2 Byte pro Frame).

2.2.3. Flußkontrolle

Die verwendete Applikation sollte prinzipiell in der Lage sein, den erhöhten Datendurchsatz (bis zu 7800 cps) zu bewältigen. Um hier der Anwendung eine Flußkontrolle zu ermöglichen, bildet **ISDNCOM/3** das RTS-/CTS-Handshake nach. Hierdurch kann ein „Überrennen“ der Leitung vermieden werden, indem **ISDNCOM/3** bei Erreichen von 2/3 des Sendepuffers das CTS-Signal löscht und somit der Applikation signalisiert, daß alle Sendepuffer gefüllt sind und derzeit keine weiteren Daten mehr angenommen werden können. Unterschreitet die Belegung 1/3 des Puffers, wird das CTS-Signal wieder gesetzt und die Applikation kann weitere Daten an den Treiber übergeben. Je nach verwendeter Applikation muß die RTS-/CTS-Steuerung konfiguriert werden.

2.2.4. EAZ/MSN festlegen

Beim Laden des Treibers, oder später im S14-Register, kann die zu verwendende EAZ für ausgehende und die Entgegennahme eingehender Rufe eingestellt werden. Voreingestellt ist EAZ 2.

Ist die eingestellte EAZ bereits von einem anderen Endgerät belegt, (anderes Endgerät am S0-Bus belegt bereits die EAZ 2, oder zwei **ISDNCOM/3**-Ports sollen am selben S0-Bus betrieben werden) kann dies durch Hinzufügen der Anweisung `ATS14=n/AT&On` zum SETUP-String geschehen, z.B. `ATZV1Q0S0=0&O3`, um die EAZ von 2 auf 3 zu ändern.

Achtung:

Beim Betrieb von **ISDNCOM/3** an einer Nebenstellenanlage, die keine EAZ-Unterstützung bietet, muß S14 auf 0 gesetzt werden, um ein „Global Listen“ zuzulassen. In diesem Fall werden ALLE eingehenden Rufe, die 64K-Datendienst anfordern, von **ISDNCOM/3** entgegengenommen. Der Betrieb von mehreren Endgeräten an einem S0-Anschluß ist in diesem Falle nicht möglich.

Für nähere Informationen zum Thema **Endgeräteauswahlziffer (EAZ)** siehe Erläuterungen zu „S14-Register - EAZ festlegen“.

2.2.5.Euro-ISDN

Seit einiger Zeit bietet die Telekom die Möglichkeit bei Bestellung der S0-Anschlüsse zwischen dem nationalen (1TR6) und dem Euro-ISDN-Protokoll (ETSI/EDSS1) zu wählen. Um den Übergrangsbetrieb zum Euro-ISDN gewährleisten zu können, wird der 1TR6-Dienst noch bis zum Jahr 2000 angeboten.

EuroISDN bietet neben einer flexibleren Gestaltung der Gebührenstruktur (geringere Grundgebühren) einige neue Dienstmerkmale, die europaweit (vorausgesetzt entsprechender Übergänge) zur Verfügung stehen. Dies sind unter anderem:

- europaweit genormtes D-Kanal-Protokoll
- Rufnummernübermittlung wählbar/unterdrückbar
- Subadressierung (Rufnummer+“Nebenstelle“)
- Endgeräteauswahl durch komplette ISDN-Nummer (keine Begrenzung auf eine Stelle)
- Nutzdatenübermittlung im D-Kanal (z.B. X.31)

Bei der Wahl des Protokolls (1TR6/EuroISDN) muß vorwiegend beachtet werden, ob an dem Anschluß Endgeräte betrieben werden, die nur 1TR6 unterstützen (z.B. Telefone), oder die eine Anwahl von außen über die EAZ des 1TR6-Protokolls erfordern. Dies sind i.d.R. alle Applikationen, die auf CAPI 1.1 basieren und einen Anruf entgegen nehmen sollen.

Um die EAZ-Problematik zu entschärfen, bieten verschiedene Hersteller die Möglichkeit, CAPI 1.1-Anwendungen, die eine EAZ nutzen, eine EuroISDN-MSN zuzuordnen. Hierbei wird die EAZ von und zur Anwendung anhand einer Tabelle in die verschiedenen MSNs umgesetzt. Zum Erstellen dieser Tabelle dienen in der Regel spezielle Konfigurationsprogramme (z.B. API_MAP bei Diehl, MAPCFG bei Teles etc.). Ist ein solches Tool nicht im Lieferumfang des ISDN-Adapters enthalten, so muß im S14-Register die letzte Stelle der MSN angegeben werden, z.B. AT&S14=3 f. 02241/954553. Sollte aus dies nicht den gewünschten Erfolg haben, muß durch setzen des S14-Registers auf den Wert 0 ein „Global Listen“ initialisiert werden.

Im Rahmen der CAPI 2.0-Spezifikation wurde diese Problematik komplett der CAPI-Anwendung übertragen. CAPI 2.0-Anwendungen, die auf eingehende Rufe reagieren, müssen die gerufene MSN selbst prüfen und ggf. den Ruf abweisen, wenn diese nicht mit der eigenen MSN übereinstimmt. Die MSN wird ohne Vorwahl konfiguriert. Wird keine MSN eingestellt, werden i.d.R. alle Rufe entgegen genommen, ganzgleich welche MSN sie enthalten. Leider führt dieser Umstand dazu, daß Produkte die keine Konfiguration der MSN ermöglichen, oder diese nicht zuverlässig handhaben nicht mit anderen Endgeräten am S₀-Bus betrieben werden können. In diesem Fall werden die Anrufe dem Zufallprinzip von der Endgeräten am Bus entgegen genommen, was keinen geordneten Betrieb zuläßt.

2.2.6.GBG-Tabelle

Zur Erhöhung des Zugriffsschutzes bietet **ISDNCOM/3** die Möglichkeit, einer Geschlossene Benutzergruppe (GBG) zu definieren. Die GBG-Definition ist eine ASCII-Datei, in der alle Rufnummern aufgenommen werden, die auf den angegebenen Port Zugriff erhalten sollen. Die Verifizierung der Rufnummer setzt jedoch voraus, daß die Übermittlung der Rufnummer nicht vom Anrufer unterdrückt wird.

Die GBG wird in Form einer ASCII-Datei erstellt und muß folgendes Format aufweisen:

```
<Rufnummer>      #Kommentar <CR><LF>
<Rufnummer>      #Kommentar <CR><LF>
```

Bei Verifikation der Rufnummer werden nur die angegebenen Stellen berücksichtigt. Dies ist z.B. dann von Nutzen, wenn mehrere Rufnummern eines Anschlusses, die sich nur durch die EAZ/MSN unterscheiden aufgenommen werden sollen.

Beispiel: Für den Anschluß 02241/95455x sollen die EAZ 3 und 4 aufgenommen werden:

```
02241954553      # micado EAZ 3
02241954554      # micado EAZ 4
```

oder

```
0224195455      # micado alle EAZs
```

Achtung:

- Eine GBG wird nur dann aktiviert, wenn der Dateiname beim Laden angegeben wird (-f-Parameter bei OS/2 bzw. GbgFile= unter WINDOWS).
- Nach Änderung der GBG muß ISDNCOM neu geladen/gestartet werden

Hinweise:

- Bei Verwendung mehrerer Ports unter OS/2 , kann je Port eine eigene GBG-Datei angegeben werden.
- Bei EuroISDN werden die Rufnummern ohne führende 0 eingetragen, da diese von der Vermittlungsstelle abgeschnitten wird.

2.2.7. V.110: z.B. Datex-P20i, CPV Stollman TA

ISDNCOM/3 unterstützt bei Verwendung eines geeigneten ISDN-Adapters (z.B. ITK) den Verbindungsaufbau mit dem V.110-Protokoll (Bitratenadaption gemäß CCITT/ITU-Standard). Dieses kommt z.B. bei den meisten Terminal-Adaptern (z.B. Elsa, CPV Stollmann) zum Einsatz, die eine Umsetzung von asynchron auf ISDN ermöglichen (s.a. Erläuterungen V.110). Je nach verwendetem (Terminal-)Adapter auf der Gegenseite, kann es notwendig sein, den additional Service-Indikator bei ausgehenden Rufen auf 0 zu setzen. Da **ISDNCOM/3** normalerweise den Service-Indikator anhand der eingestellten Baudrate kodiert kommt hier keine Verbindung zustande. Durch Löschen des Bit 0 im Modemregister 24 (ATS24.0=0) kann das Setzen des additional-Service-Indicators für ausgehende Rufe unterdrückt werden.

Die Einstellung der notwendigen Parameter für eine V.110-Verbindung vereinfacht der ATB-Befehl erheblich (s. Erläuterung AT-Befehlssatz->ATB).

Beispiel:

Anwahl Datex-P20i Köln (V.110, 19200 Baud)

ATZ

ATS24.0=0

ATB2V2

ATD02219210280

(nach CONNECT 19200 [Return] drücken, um Prompt zu erhalten)

Sollte die Wahl zwischen X.75 und V.110-Zugängen bestehen, sollte immer der X.75-Modus gewählt werden, da nur hier die maximale Transferrate erzielt werden kann und V.110 auch nicht von allen ISDN-Karten unterstützt wird oder gesondert erworben werden muß (z.B. Diehl SCOM).

2.2.8. Analoverbindungen

Der Übergang vom ISDN-Netz in die Analogwelt wird von der Telekom nur für die Dienste Fernsprechen und Fax gewährleistet. In diesem Fall übernimmt das ISDN-Telefon/Fax die Umwandlung der Analogsignale in das digitale ISDN-Format. Ein direkter Verbindungsaufbau von einem ISDN-Endgerät zu einer analogen Gegenstelle (z.B. Modem) ist **nicht** möglich.

Für den Verbindungsauf zu analogen Gegenstellen (Modems) stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Terminaladapter zur Umsetzung von aync auf ISDN V.110-async (s.o.)
- a/b-Adapter, zum Anschluß eines analogen Endgerätes ans ISDN
- Softwareimplementierungen (i.d.R. nur 2.400-9.600 Baud)
- Hybridadapter: ISDN-Adapter mit Modem-/Fax-Funktionalität (Hardware)

Je nach Produkt liefert der Hersteller eine erweiterte CAPI, die das Ansteuern der Analogfunktionen des Adapters/der Karte ermöglicht. Das hierzu notwendige Verfahren ist (noch) nicht im CAPI-Standard enthalten, sodaß **ISDNCOM/3** nur eine beschränkte Anzahl von ISDN-Adaptern unterstützt. Dies sind derzeit die Adapter von Diehl (Maestra, Diva Pro), Elsa (PCFpro), ITK (ixEins) und Dr. Neuhaus.(Niccy 3003).

Vom Einsatz software-basierter Modememulationen (z.B. AVM B1) raten wir dringend ab. Da für die Kodierung des Analogsignale keine spezialisierte Hardware zur Verfügung steht, steht nur ein sehr begrenzter Durchsatz zur Verfügung steht (teilweise nur 2.400 bps). Die Folge sind wesentlich längere Verbindungszeiten und somit höhere Kommunikationskosten, zumal in diesem Betrieb die Belastung des Systems erheblich steigt.

2.3.TCP/IP mit SLIP, PPP und X.25/X.31-IP

TCP/IP ist eine Protokollimplementierung, die für WAN-Netze konzeptioniert wurde. So wird das Routing in hohem Maße unterstützt und Polling auf Protokollebene vermieden. ISDN stellt hier ein hervorragend geeignetes Medium dar, da es eine hohe Übertragungskapazität bietet und Wählverbindungen unterstützt.

Zur Verbindung von TCP/IP-fähigen Rechnern über Telefonleitungen wurde das SLIP-Protokoll definiert. Da **ISDNCOM/3** einen COM-Port emuliert, läßt sich dieser auch ohne weiters dazu nutzen, TCP/IP-Pakete zu übermitteln.

Für serielle Verbindungen haben sich zwei Standards etabliert: SLIP und PPP. Da PPP das Aushandeln der Verbindungsparameter (IP-Adresse, Passwort, Blockgrößen etc.) beinhaltet, dient es auch als Grundlage für andere Leitungswege. Neben asynchron ist PPP derzeit u.a. für X.25, Frame-Relay und ISDN definiert.

Ja nach Gegenstelle (Hardware und Routingsoftware) sind verschiedene Link-Protokolle einzustellen. Mit Hilfe von **ISDNCOM/3** lassen sich derzeit folgende IP-Verbindungsprotokolle nutzen:

IP-Verbindung	Level 2	Encapsulation
X.75-SLIP	X.75	SLIP
V.110-SLIP	V.110	SLIP
Raw-IP (X.75-IP)	X.75	transparent
V.110-PPP	V.110	PPP-async
PPP-UI	HDLC	PPP UI-Frames
X.25-IP	X.75	X.25-IP (RFC 876)
X.31-IP	LAPD	X.25-IP (RFC 876)

Die SLIP-basierten ISDN-Verbindungen kommen in der Regel zum Einsatz, wenn auf der Gegenseite ein Terminal-Adapter zum Anschluß an den Router verwendet wird, oder ein Internetprovider mit Dialoggesteuerter Anmeldung (z.B. T-Online) angewählt wird.

2.3.1. IBM TCP/IP Version 2.0 for OS/2

IBM TCP/IP 2.0 stellt für den Verbindungsaufbau REXX Scripts zur Verfügung, die angepaßt und geändert werden können (müssen).

Bei der Konfiguration ist insbesondere Folgendes zu beachten:

- **IP-Adressen**

Die REXX Scripts verwenden für die SLIP Verbindung die Netznummer 222.222.222.0 . In allen Original Scripts ist die gleiche Host Adresse eingetragen !

Diese Adresse muß angepaßt werden.

Bei TCP/IP muß jedem Rechner, der mit einem anderen kommuniziert, eine eindeutige IP-Adresse zugeordnet werden. Diese Adresse setzt die sich aus Netz- und Hostteil zusammen.

Der Server in diesem Beispiel hat die Adresse 222.222.222.10, der Client 222.222.222.20 .

Die Aufrufe in den Scripts sehen nach entsprechender Änderung folgendermaßen aus:

Server:

```
ifconfig sl0 222.222.222.10 222.222.222.20 netmask 255.255.255.0
route -fh add default 222.222.222.20 1
```

Client:

```
ifconfig sl0 222.222.222.20 222.222.222.10 netmask 255.255.255.0
route -fh add default 222.222.222.10 1
```

- **SLIP.CFG**

Die Datei TCPIP\ETC\SLIP.CFG beinhaltet die Konfiguration des SLIP-Treibers. Wichtig sind hier COM-Schnittstelle (COM3), MTU Size (bei ISDN 1024), das verwendete REXX Script und auf der anrufenden Seite noch die entsprechende Anwahlsequenz.

Der compression-Parameter (VJ oder von Jacobson - Kompression) sollte auf Serverseite = *auto* und auf der Clientseite = *on* gesetzt werden.

Achtung:

Aufgrund eines Fehlers im TCP/IP Konfigurationsprogramm werden die benötigten Aufrufe zur Initialisierung des SLIP-Interfaces (START SLIP und SLIPWAIT) in der Datei SETUP.CMD nicht immer korrekt eingetragen.

Nach Benutzung dieses Programms sollte der Inhalt der Datei \TCPIP\BIN\SETUP.CMD verifiziert werden, ob die notwendigen Einträge weiterhin vorhanden sind.

- **AUTOANS.CMD/FONUSER.CMD**

Auf der angerufenen Seite (Server) muß in der AUTOANS.CMD noch die Modeminitialisierung angepaßt werden. Für **ISDNCOM/3** reicht ein einfaches ATZS0=1.

2.3.1.1.Startvorgang

- TCPSTART.CMD wird bei der Installation der Software im STARTUP Folder eingetragen (STARTUP.CMD erhält keinen Eintrag.)
- TCPSTART.CMD ruft zunächst SETUP.CMD auf. Hier werden Routereinträge zurückgesetzt und evt. LAN Verbindungen initialisiert usw. Wenn SLIP aktiviert werden soll, stehen am Ende der Datei die Aufrufe von SLIP.EXE und SLIPWAIT.EXE.
- SLIP.EXE wird unter Verwendung von \TCPIP\ETC\SLIP.CFG gestartet
- Nach Durchlauf der TCPSTART.CMD steht TCP/IP mit SLIP-Anbindung zur Verfügung

Die Dateien für die Serverseite stehen in folgenden Verzeichnissen:

\TCPIP\BIN	AUTOANS.CMD, SETUP.CMD, TCPSTART.CMD
\TCPIP\ETC	HOSTS, SLIP.CFG

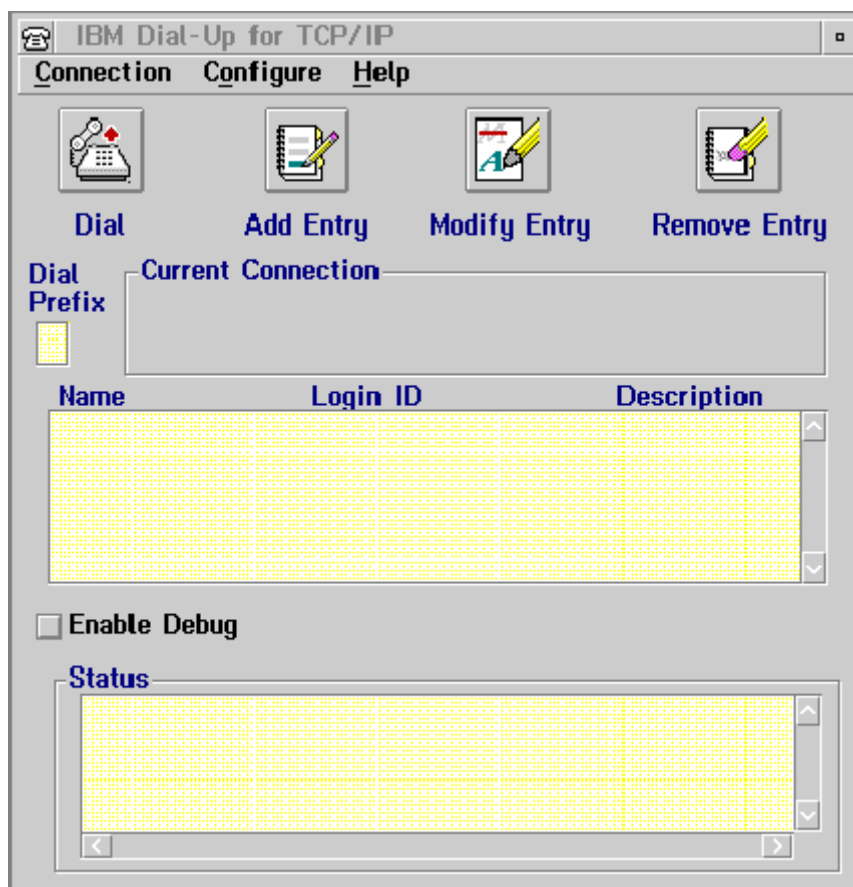
Die Dateien für die Clientseite stehen in folgenden Verzeichnissen:

\TCPIP\BIN	FONUSER.CMD, SETUP.CMD, TCPSTART.CMD
\TCPIP\ETC	HOSTS, SLIP.CFG

2.3.2. IBM TCP/IP Version 3.0/4.0 for OS/2 Warp

Zur Verwaltung der Remote-IP-Zugänge hat IBM dem TCP/IP Version 3.0 (Bestandteil von OS/2 Warp Connect/Warp V4) einen Internet Dialer mit grafischer Oberfläche beigelegt. Neben SLIP- wird nun auch das PPP-Protokoll unterstützt. Um den einwandfreien Betrieb aller Applikationen aus dem TCP/IP-Paket zu ermöglichen, sollte zunächst sichergestellt werden, daß die aktuellen SLIP/PPP-Treiber installiert sind. Die aktuellen Versionen der einzelnen Module können entweder direkt bei IBM (Gopher-Server), oder der micado Mailbox bezogen werden.

Der Dialer übernimmt die Verwaltung der IP-Zugänge, die über Modem-basierte SLIP- und PPP-Verbindungen erreichbar sind. Da **ISDNCOM/3** einen COM-Port emuliert, eignet sich diese Anbindung auch für den ISDN-Betrieb. Nach erfolgtem Verbindungsaufbau wird die Kontrolle (wie bei der Version 2.0) an SLIP.EXE oder PPP.EXE übergeben.



Zur Konfiguration einer Remote-IP-Verbindung müssen folgende Angaben vorliegen:

- Rufnummer des Provides
- Schicht 2-Protokoll (X.75, HDLC etc)
- IP-Encapsulationprotokoll (SLIP/Raw-IP/PPP/X.25/X.31)
- Maximal IP-Paketgröße
- Login-ID und Passwort für Modemebene (optional)
- IP-Adressen der IP-Hosts, IP-Domainname

Eingangsdialog des TCP/IP 3.0 Internet-Dialers

2.3.2.1. Einrichten einer SLIP-Verbindung

Nach Starten des Dialers erscheint der Basisdialog in dem konfigurierte Verbindungen aufgebaut werden können, oder neue Verbindungen hinzugefügt werden können. Felder, die ausgefüllt werden müssen, sind mit einem führenden '*' gekennzeichnet.

Die Angaben gliedern sich in Informationen zur Anwahl des Providers, Konfiguration der IP-Adressen, Einrichten von „IP-Dienst-Servern“ und abschließend Angaben zum Modem und der Schnittstelle.

Konfiguration der Zugangsoptionen im Internet-Dialer

Eine LOGIN-ID und -Passwort müssen nur dann angegeben werden, wenn der Provider bereits unmittelbar nach Herstellung der Verbindung einen Zugangsschutz installiert hat. Der Dialer bietet die Möglichkeit den Login-Vorgang script-gesteuert ablaufen zu lassen. Simple Scripts können direkt im Feld Login-Sequence eingegeben werden, für kompliziertere Anmeldeprozeduren besteht die Möglichkeit eine REXX-Prozedur auszuführen. Mitgeliefert wird als Beispiel ANNEX.CMD. Nähere Hinweise stehen in der Online-Hilfe zur Verfügung (Cursor ins Login-Sequence-Feld bewegen und [F1] drücken).

Mit Hilfe eines LOGIN-Scripts ist auch die dynamische Vergabe der IP-Angaben möglich. In diesem Fall werden nach dem Verbindungsaufbau nacheinander die notwendigen Angaben gesendet, die vom Script ausgewertet und zur lokalen Konfiguration des IP-Interfaces verwendet werden.

2.3.2.2. Angabe der IP-Verbindungsparameter

Neben den Angaben zur Herstellung der Verbindung benötigt der Dialer Informationen für die IP-Protokollebene. Bei Verwendung des SLIP-Protokolls sind sowohl die lokale IP-Hostadresse, als auch die des Providers einzutragen.

Mit Hilfe des Netmask kann das ungewünschte Routen (verschicken) von IP-Paketen unterbunden werden. Für jede Komponente der IP-Adresse (Class A.B.C.<Host-Nr) kann in der Netmask ein Filter definiert werden. Vielfach wird die Netmask auf 255.255.255.0 gesetzt, was zur Folge hat, daß nur Pakete des lokalen Netzes geroutet werden.

Die maximale Größe eines IP-Paketes gibt der Provider vor. Ist das Datenpaket größer als dieser Wert, übernimmt die IP-Transportschicht das Aufteilen der Pakete vor dem Senden und wieder zusammenfügen nach dem Empfang. Da die meisten ISDN-Kartenhersteller CAPI-konform nur maximal 2048 Bytes in einem B3-Datenblock verschicken können, sollte kein größerer Wert eingestellt werden. Bei Anbindung über einen Internet-Provider gibt dieser die maximale Paketgröße vor. Das dynamische Aushandeln der Paketgröße ist nur unter Verwendung von PPP möglich. In diesem Fall wird die maximale Größe der Pakete in Empfangsrichtung konfiguriert.

The screenshot shows the 'Add Entries' dialog box in the Internet-Dialer software. The dialog is divided into two main sections. The top section contains fields for IP-related parameters: '*Your IP Address' (222.222.222.10), '*Destination IP Address' (222.222.222.1), 'Netmask' (255.255.255.0), and '*MTU Size' (2048). There is also an unchecked checkbox for 'VJ Compression'. The bottom section contains fields for domain and host information: '*Domain Nameserver' (222.222.222.1), 'Your Host Name' (mmi.micado), and '*Your Domain Name' (micado.de). On the right side of the dialog, there is a vertical stack of tabs: 'Login Info', 'Connect Info', 'Server Info', and 'Modem Info'. At the bottom left, there is a 'Help' button. At the bottom right, there is a note '(* = required field)' and a page indicator 'Page 2 of 4' with navigation arrows.

*Your IP Address:	222.222.222.10
*Destination IP Address:	222.222.222.1
Netmask:	255.255.255.0
*MTU Size:	2048
<input type="checkbox"/> VJ Compression	
*Domain Nameserver:	222.222.222.1
Your Host Name:	mmi.micado
*Your Domain Name:	micado.de

Help (* = required field)

Page 2 of 4

Konfiguration der IP-Verbindungsparameter im Internet-Dialer

2.3.2.3. Konfiguration der Modemparameter

Die Einstellungen der **ISDNCOM/3**-Modemparameter sieht für eine X.75/SLIP-Verbindung wie folgt aus:

The screenshot shows the 'Add Entries' dialog box in the Internet-Dialer application. The dialog is titled 'Add Entries' and has a spiral binding on the left. It contains several configuration fields for a modem:

- Modem Type:** Hayes Compatible (dropdown menu)
- Com Port:** com3 (dropdown menu)
- Speed (Baud):** 57600 (dropdown menu)
- Data Bits:** 8 (dropdown menu)
- Parity:** NONE (dropdown menu)
- Prefix:** ATD (text field)
- Initialization String 1:** ATZ (text field)
- Initialization String 2:** ATE0Q0S0=0V1X1 (text field)
- Call Waiting:** A section with a 'Disable' checkbox and a 'Disable Sequence' field containing 'x70'.
- Mode:** A section with two radio buttons: 'Dial' (selected) and 'Answer'.

On the right side of the dialog, there are four tabs: 'Login Info', 'Connect Info', 'Server Info', and 'Modem Info'. The 'Modem Info' tab is currently selected. At the bottom of the dialog, there is a 'Help' button and a page indicator 'Page 4 of 4'.

Konfiguration der Modemparameter im Internet-Dialer

Einzig die Modeminitialisierung kann sich je nach zu verwendendem Schicht 2-Protokoll und IP-Protokoll der Gegenseite unterscheiden. Neben dem Rücksetzen des Registersatzes (ATZ) sollte der Init-String die EAZ enthalten, die für den Aufbau der Verbindung verwendet werden soll. Dies kann durch Hinzufügen von &On erfolgen, wobei <n> die zu verwendende EAZ angibt. Im Fall von EuroISDN ist hier die letzte Stelle der MSN anzugeben.

Verwendet der Remote IP-Host nicht das SLIP-Protokoll, kann ISDNCOM angewiesen werden, die Datenströme zu filtern. Hierzu wurde ein neuer AT-Befehl implementiert (siehe AT*Fn). Die Konvertierung des SLIP-Protokolls auf der lokalen Seite in Raw-IP-Datenstrom wird durch setzen des Filters 3 (AT*F3) erreicht. In diesem Fall werden die IP-Pakete ohne jegliche Modifikation (Encapsulation) übertragen. ISDNCOM übernimmt hierbei die Aufbereitung der ein- und ausgehenden IP-Pakete, sodaß der SLIP-Treiber des TCP/IP-Pakets diese „verstehen“. Raw-IP

kommt zum Beispiel zum Einsatz, wenn die Remote-IP-Seite einen DOS-Packettreiber (z.B. ISPA) zur Anbindung ans Internet verwendet.

2.3.3. Internet mit T-Online unter OS/2

Seit der Internationalen Funkausstellung 1995 in Berlin bietet die Deutsche Telekom den Zugang zum Internet als Service-Provider an. Grundlage für die Anbindung ist T-Online/T-Online als Trägernetz und ein Telekom-seitiges Gateway zur Anbindung an das Internet. Zur Integration unter OS/2 kommen zur Zeit das Internet Access Kit von IBM und ein Konfigurationsprogramm der Telekom zum Einsatz.

2.3.3.1. Installation

Die notwendigen Komponenten werden von der Telekom kostenlos auf einer CD („T-Online für Windows und OS/2 - Version 1.0 1995“) vertrieben. Nach Installation des Internet-Acess-Kits / TCP/IP Version 3.0 werden die Telekom-Komponenten mit Aufruf von INSTALL im Verzeichnis \OS2_ONL\ABTELINA installiert. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um ein Setup-Programm für den Dialer und ein LOGIN-Script zur Anwahl des Telekom-Gateways. Da das Installationsprogramm nur auf das IAK abgestimmt ist, werden die Icons zum Aufruf des Dialers und -Setups im „Internet Connection for OS/2“-Ordner erstellt.

2.3.3.2. Konfiguration

Zur Konfiguration des Internet Dialers liefert die Telekom ein Setup-Programm mit, in denen neben den Angaben für den T-Online-Zugang auch Rufnummer und Modemparameter eingetragen werden. Eine nachträgliche Konfiguration im Dialer ist nicht erforderlich.

Datrix-J Kenndaten			
Anschlußkennung	*****		
Teilnehmer-Nummer	112233445566		
Mitbenutzer-Nummer	1		
Persönliches Kennwort	*****		

Zugangsknoten

Wahlverfahren: ☐ Impulswahl ☒ Tonwahl

Serielle Schnittstelle: COM3

	Amt	Telefonnummer	Modem-Initialisierung
Standard		01910	AT&F
Highspeed		01910	ATZB6&L2

Eingabebereich zur Einstellung Ihrer beiden Telekom Online Zugänge

Die Einrichtung eines Zugangs über **ISDNCOM/3** ist in diesem Fall im Feld **Highspeed** erfolgt. Als Rufnummer wird die 1910 eingetragen, die Modeminitialisierung sorgt für die korrekte Anmeldung im T-Online und die Behandlung des ISDN-BTX-Protokolls.

T-Online Dialer Setup mit ISDNCOM/3-Einstellungen f. Highspeedzugang

Nutzer des TCP/IP 3.0-Paketes müssen darauf achten, daß die Datei TCPOS2.INI je nach verwendeter Version des T-Online Setup-Programms nach der Konfiguration des Dialers von \TCPIP\ETC nach \MPTN\ETC kopiert werden muß. Die ETC-Environmentvariable wird vom Dialer-Setup in diesem Fall nicht berücksichtigt. Soll der Zugang rekonfiguriert werden, muß die Frage nach bestehendem T-Online-Zugang mit „Ja“ beantwortet werden, ansonsten werden die Zugangsparameter nicht übernommen und müssen erneut erfaßt werden.

Nach Konfiguration des Dialers kann dieser mit Doppelklick auf des eingerichtete Icon „*Telekom Online Internet Dialer*“ gestartet werden. Das Setup-Programm hat jeweils einen Eintrag für den Modem- und einen für den ISDN-Zugang mit **ISDNCOM/3** erzeugt. In der Spalte Login-ID sollte die T-Online-Teilnehmer- und Mitbenutzerkennung erscheinen. Die Auswahl des T-Online-Gateways erfolgt über den Eintrag DxJfast.

Nach erfolgreichem Aufbau der Verbindung erscheint ein aktueller Gebührenhinweis, der mit *Ok* bestätigt werden muß. Eine Option erlaubt die Unterdrückung dieses Dialoges bei zukünftigen Sitzungen. In diesem Fall erhält man jedoch keine Information mehr über Gebührenänderungen bei Nutzung des T-Online Internet-Dienstes.

Nach erstmaligem Aufbau der Verbindungen sollte anschließend eine Internet E-Mail-Adresse zugeordnet werden. Dies erfolgt per Telenet-Session per vorkonfiguriertem Icon. Diese EMail-Adresse ist dann im gesamten Internet adressierbar.

Nach Abschluß dieser Prozedur(en) steht eine vollwertige Internet-Verbindung auf Basis des SLIP-Protokolls zur Verfügung, die den Betrieb aller IBM TCP/IP-basierten OS/2-Applikationen ermöglicht sollte.

2.3.4.SLIP/PPP-Server unter OS/2

Seit Version 3.0 bietet IBM die Möglichkeit, IP-Verbindungen mit dem SLIP- und PPP-Protokoll zu betreiben. Unter Verwendung eines geeigneten Scripts (*SLIPSRV.CMD* / *PPPSRV.CMD* auf der Distributionsdiskette) lassen sich die SLIP- und PPP-Ports auch im Servermode betreiben. Hierfür ist allerdings ein Update der PPP-Treiber (ab 08/95) notwendig, das auf dem IBM Gofer-Server (Retrieve Software-Update im Internet-Ordner des IAK), oder der micado Mailbox zu finden ist.

Die Zuordnung der Adressen erfolgt hierbei serverseitig, sodaß auf der Clientseite lediglich die ISDN-Rufnummer und PPP als Encapsulationprotokoll einzutragen ist. Neben OS/2-Clients lassen sich auch Windows 3.x- (unter Verwendung von *ISDNCOM/3* for Windows) und Windows95-Clients preisgünstig anbinden.

In einer OS/2 Notesserverumgebung stehen somit neben XPC-Ports für V.110 und X.75 auch IP-Ports zur Verfügung, ohne daß zusätzliche Soft- oder Hardware installiert werden muß.

2.3.5.Trumpet WinSock

Für den Windowsbereich bietet die Shareware Trumpet WinSock alle notwendigen Funktionen, um eine IP-Verbindung über Modem oder *ISDNCOM/3* aufzubauen. Die vielfältigen Konfigurations- und Tracemöglichkeiten lassen darauf schließen, daß Trumpet (im Gegensatz zu vielen anderen IP-Stacks) speziell für den Einsatz in Remote-Anbindungen konzipiert wurde.

2.4.Lotus Notes ab Version 3.0 - TCP/IP+SLIP/PPP

2.4.1.TCP/IP-Konfiguration

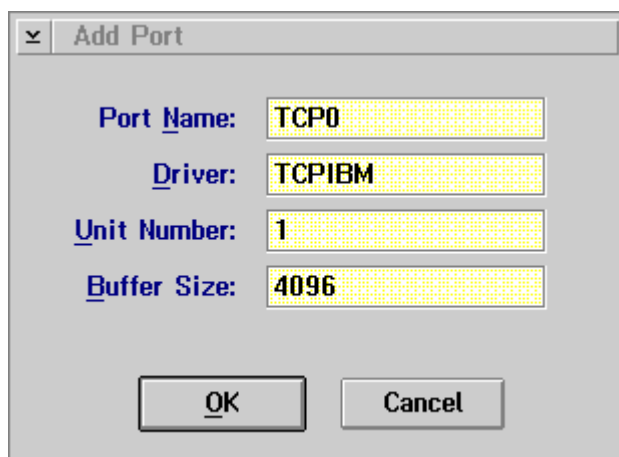
Im ersten Schritt ist das TCP/IP-Paket zu installieren. Benötigt wird die TCP/IP-Unterstützung als solche (Protokollimplementierung) und SLIP. Alle anderen Optionen (z.B. Telnet, NFS, FTP etc.) können bei Bedarf gelöscht werden, um Plattenplatz zu sparen.

Nähere Angaben zur Installation entnehmen Sie bitte dem TCP/IP-Handbuch. Die notwendige Konfiguration ist im Kapitel 'TCP/IP mit SLIP' beschrieben.

Für den Einsatz als Transportprotokoll für Notes ist es von Bedeutung, daß der Name des Notes-Servers und die Routing-Adresse vor Installation/Konfiguration des Servers in der Datei ETC\hosts eingetragen werden muß !

2.4.2.Anschluß definieren

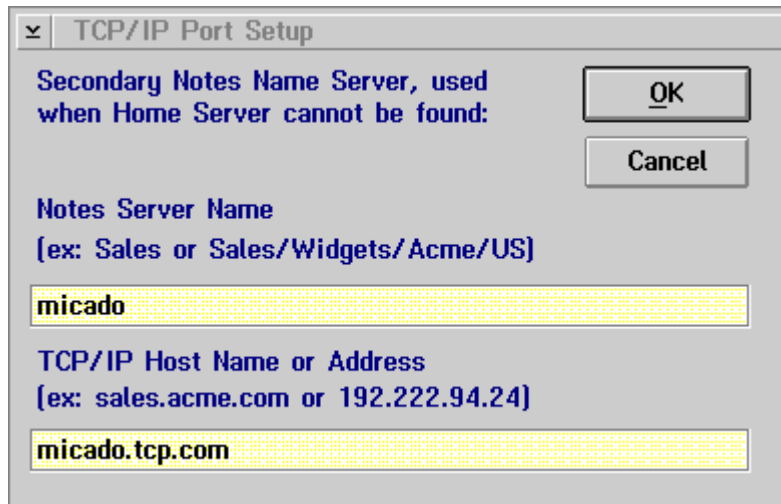
- Notes aufrufen und im Menü Extras->Konfiguration->Anschlüsse wählen.
- „Anschluß hinzufügen“ wählen und die Parameter TCP0, TCPIBM, 0 und 4096 angeben, anschließend mit OK bestätigen.



Definition eines neuen Ports zur Nutzung mit TCP/IP

2.4.3. Server-Name und IP-Host

- Den neu erzeugten Anschluß markieren und „Zusätzliche Konfiguration“ anwählen
- Abschließend ist der Name des Notes-Servers und die IP-Adresse einzutragen. Beinhaltet die Datei ETC\HOSTS einen entsprechenden Eintrag, so kann hier auch das Synonym verwendet werden.



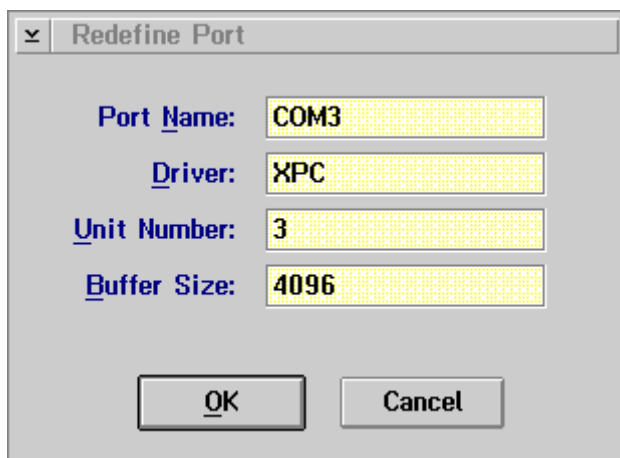
Definition des Notes-Servernamen und des IP-Hosts

Nach Aufbau der TCP/IP-Verbindung kann nun wie gewohnt repliziert werden. Zum Abbau der Verbindung empfiehlt es sich den **ISDNCOM/3-Watchdog** zu aktivieren (Register S28), um unnötige Verbindungsgebühren zu Vermeiden. Alternativ kann im TCP/IP 3.0-Dialer ein Verbindungstimeout angegeben werden.

2.5. Lotus Notes ab Version 3.0 - XPC-Protokoll

2.5.1. Anschluß definieren

- ISDNCOM3.MDM in Notes-Datenverzeichnis kopieren
- Notes aufrufen und im Menü Extras->Konfiguration->Anschlüsse wie bereits beschrieben auswählen.
- „Anschluß hinzufügen“ wählen und die Parameter COM3, XPC und 3 (für COM4: COM4, XPC, 4 usw.) angeben, anschließend mit OK bestätigen.
- Im Dialog „Anschlußkonfiguration“ die Option „Anschluß aktivieren“ selektieren und „Zusätzliche Konfiguration“ wählen:



Anmerkung:

Lotus Notes unterstützt für das XPC-Protokoll nur Devices, deren Name COMxx lautet (z.B. COM3, COM5 etc.). Soll **ISDNCOM/2** nicht für den Aufbau von Notes-Verbindungen genutzt werden, kann auch ein anderer Device-Name (z.B. ISDN1) gewählt werden.

Definition eines ISDNCOM/3-Ports für XPC

2.5.2. Anschlußparameter

Folgende Anschlußparameter sind einzutragen:

Modem-Typ: micado **ISDNCOM/3**

Max. Geschwindigkeit: 38400 Baud (s. Erläuterung „Baudrate“)

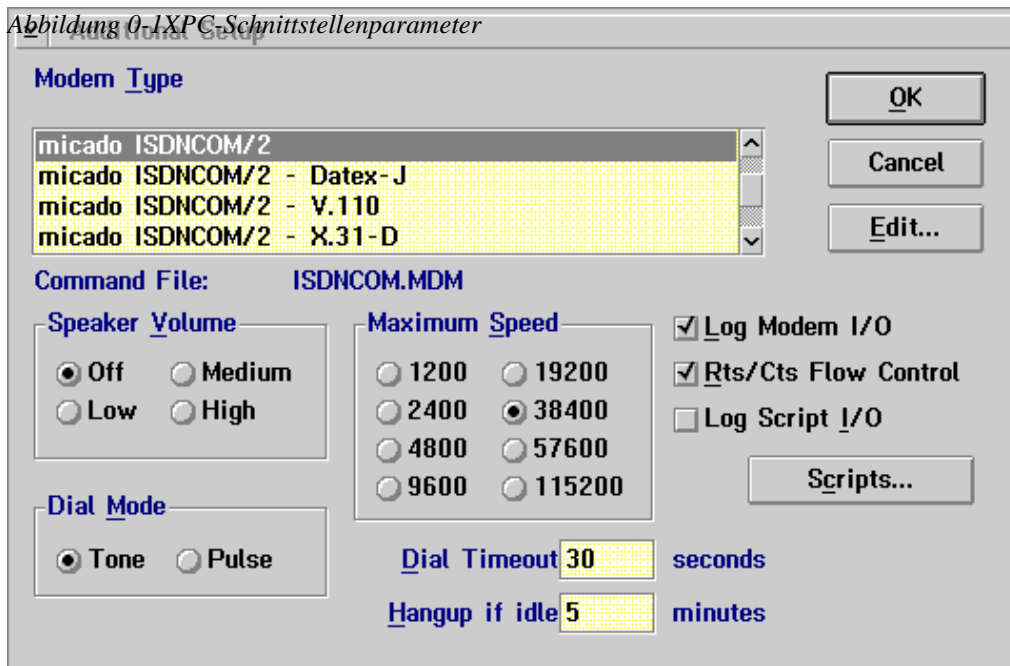
RTS/CTS-Flußkontrolle

Bei Bedarf:: Modem E/A aufzeichnen

Wähl-Zeitsperre: mindestens 10

Verbindung trennen, wenn <n> Minuten frei:

Abbildung 0-IXPC-Schnittstellenparameter



- Ggf. Kann über Edit das **ISDNCOM/3-** Modemscript angepaßt werden (Nebenstelle etc.)
- Mit „OK“ bestätigen und die Anschluß-Konfiguration verlassen

2.5.3. Eintrag im Adressbuch

Nun ist noch im persönlichen Adreßbuch eine Verbindung mit Rufnummer einzutragen, die über COM3 (COM4 usw.) hergestellt werden soll:

Benutzeradreßbuch öffnen

Erstellen->Entfernte Verbindung wählen

Verbindungsparameter eintragen:

Remote Connection	
From the computer:	MARKUS MICHELS
In domain:	MICADO
To call the computer:	MICADO 1
In domain:	
Use port(s):	COM3
Dial phone number:	02242910074

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die EAZ in der letzten Stelle der Rufnummer angegeben wird, da ansonsten die Gegenstelle nicht abnimmt.

Remoteverbindung f. ISDNCOM/3

2.6. OS/2-Dos-Box mit VFD

VFD (Virtual Fossil Driver) ist ein OS/2 2.x-Treiber (VDD), der in der DOS-Box die Fossil-Schnittstelle (Erweiterung der BIOS INT 14-API) zur Verfügung stellt. Hierdurch wird der Betrieb von DOS-Applikationen, die diese Schnittstelle unterstützen (z.B. CrossTalk, CIM, cc:Mail, Maximus) in der OS-Box von OS/2 möglich.

VFD emuliert hierbei die INT-14-Schnittstelle und reicht die Aufrufe an ISDNCOM.OS2 weiter. Als Fossil-Port muß die Nummer des **ISDNCOM/3**-Ports angegeben werden (z.B. 3, wenn **ISDNCOM/3** mit dem Device-Namen COM3 installiert wurde). Die anderen Parameter (Baudrate, etc.) sind nicht relevant.

Der komplette Funktionsumfang steht nun in der DOS-Box zur Verfügung.

Die Einbindung des Treibers erfolgt mit einem DEVICE-Statement in der CONFIG.SYS, z.B.:

```
DEVICE=\OS2\DRIVERS\MICADO\VFD.OS2
```

Anschließend muß das System neu gestartet werden, um den Treiber zu aktivieren. Die OS/2-definierten COM-Ports stehen nun in der DOS-Box für den INT14-/Fossil-Zugriff zur Verfügung. Läßt sich der Port dennoch nicht verwenden, ist davon auszugehen, daß die Anwendung direkt auf die COM-Schnittstelle (mittels I/O-Befehlen) zugreift. Je nach Anwendung (z.B. CrossTalk für DOS) wird zwischen COM3 und COM3 via INT14 unterschieden. In diesem Fall ist die Konfiguration der Applikation entsprechend anzupassen.

2.7.X.31 - X.25 im EuroISDN D-Kanal

Seit Ende 1994 stellt die Deutsche Telekom im Rahmen des EuroISDN-Netzes erstmals die Möglichkeit bereit, Nutzdaten im Steuerkanal (D-Kanal) des S₀-Anschlusses zu übertragen. Dieses Dienstmerkmal („Zugang zu paketvermittelten Netzen (X.25)“) kann gegen eine monatliche Kostenpauschale genutzt werden.

Aufbauend auf den Vermittlungsdiensten eines Netzbetreibers (**PMS MICADO**, Datex-P, Meganet etc.) ermöglicht es dieses Dienstmerkmal paketvermittelte Verbindungen (X.25) im D-Kanal des EuroISDN-Anschlusses zu etablieren. Da die Übertragung von ISDN-Steuerinformationen weiterhin gewährleistet bleiben muß, wird die Bandbreite für die Nutzdatenübertragung auf 9.600 Bit/s beschränkt (der D-Kanal umfaßt eine Bandbreite von 16.000 Bit/s). Die Integration von X.25-Protokoll und ISDN D-Kanal wurde bereits vor längerer Zeit in der Spezifikation X.31 definiert.

Für die Inbetriebnahme eines X.31-Anschlusses müssen folgende Schritte erfolgen:

- Beantragung eines EuroISDN-Anschlusses mit X.31-Dienstmerkmal
- Beantragung eines Zugangs beim X.25-Netzbetreiber
- Beschaffung einer X.31-geeigneten ISDN-Karte
- Beschaffung einer Software, die X.31-Betrieb unterstützt

2.7.1.Beantragung des Anschlusses

Voraussetzung für die Nutzung des X.31-Dienstes ist ein EuroISDN-Anschluß. Für 1TR6-Anschlüsse wird dieses Dienstmerkmal nicht angeboten. Zu beachten ist, daß sich die Telekom das nachträgliche Aufschalten (wie auch jede andere Anschlußänderung) des Dienstmerkmals mit DM 130,- vergüten läßt. Erfolgt die Beantragung jedoch zusammen mit einem EuroISDN-Neuanschluß, fallen hierfür keine zusätzlichen Gebühren an.

Zur Antragsstellung muß der X.25-Netzbetreiber bekannt sein, der die Vermittlungsdienste für diesen Anschluß übernehmen muß. X.31 ist der erste Dienst der Telekom, bei dem der Netzbetreiber (Telekom) keine Vermittlungsdienste mehr bereitstellt. Die Telekom beschränkt sich auf die Bereitstellung der Leitungen und erhebt hierfür monatlich Gebühren. Für den X.31-Dienst werden zusätzlich zu den Grundgebühren monatlich DM 89,- (Stand 2'97) berechnet, unabhängig vom übertragenen Datenvolumen und der Verbindungszeit.

Mit Einführung des X.31-Dienstes wurde bei der Telekom erstmals die rechtliche (und räumliche) Trennung zwischen Leitungsanbieter und Netzbetreiber vollzogen. Die bisherige Verquickung mit dem X.25-Netz Datex-P wurde aufgehoben. Zur Vermittlung des X.31 Datenverkehrs kann jeder X.25-Netzbetreiber ausgewählt werden, der am entsprechenden Übergabepunkt vertreten ist.

2.7.2. Beantragung des Zugangs beim X.25-Netzbetreiber

Da die Telekom keine Vermittlungsdienste im X.31-Dienst übernimmt, müssen diese von einem X.25-Netzbetreiber realisiert werden. Mit dem Betreiber muß ein Nutzungsvertrag geschlossen werden, der rechtlich unabhängig vom Telekom-Vertrag ist.

Als Auswahlkriterium sollten neben dem monatlichen Gebühren (je nach Betreiber Volumen-/zeitabhängige Tarife) auch der Service im Störfall berücksichtigt werden. Da die Telekom nicht mehr alleine für den Datentransport zuständig ist, hat man in diesem Fall zwei Ansprechpartner.

Für die Beantragung des X.31-Dienstmerkmals bei der Telekom wird die Netzkennung des X.25-Betreibers benötigt - die DNIC. Wird diese Kennung auf dem Antrag vermerkt, kann die Telekom den X.31-Dienst auf eine TEI (Terminal Endpoint Identifier, i.d.R. 1) am EuroISDN-Anschluß schalten. Die Telekom richtet eine eindeutige Verknüpfung von EuroISDN-Rufnummer, DNIC und TEI ein. Der Wechsel des X.25-Netzbetreibers ist nicht ohne Anschlußänderung bei der Telekom möglich. An einem EuroISDN-Anschluß können bis zu vier TEIs gleichzeitig geschaltet werden. Diese können von einem oder mehreren Endgeräten genutzt werden.

ISDNCOM/3 unterstützt bei Verwendung einer hierfür geeigneten CAPI-Implementierung (z.B. Eicon.Diehl, HST) den Zugriff auf den D-Kanal gemäß X.31. Für die Anschaltung eines Endgerätes sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- EuroISDN S₀-Anschluß mit X.31-Dienstmerkmal
- Anschaltung des Anschlusses an einen X.25-Provider
- Vorhandensein einer TEI (Endgeräte-Identifikation am S₀-Bus)
- Der zu verwendende X.25-Kanal und -typ muß bekannt sein

2.7.3. Verbindungsaufbau

Der Setup-String muß wie folgt angepaßt werden:

ATZB10S21=<X.31TEI>&IS13=<X.25-Kanal>

Beispiel: ATZB10S21=1&IS13=1 selektiert X.31 mit TEI 1 und Kanal 1

Je nach X.25-Netzbetreiber ist beim Anruf die X.25-Calling DTE-Adresse mit anzugeben.

Beispiel: ATD04569002330.222241954553 (durch '.' getrennte Rufnummern)

In diesem Beispiel wird die Datex-P-Adresse 4569002330 angewählt und als eigene X.25-DTE-Adresse 222241954553 mitgegeben. Die X.25 Called- und Calling-Adressen sind beim X.25-Netzbetreiber zu erfragen.

Optionalkönnen X.25-Facilities und -Userdaten übermittelt werden.

Beispiel: ATD04569002330.00492242871450.[Facilities].\$CC

baut eine X.31-IP

-Verbindung auf (Userdaten 0xCC = X.25 IP gemäß RFC 876).

3. AT-Befehlssatz

Zur Konfiguration von *ISDNCOM/3* können alle wesentlichen Parameter modifiziert werden. Einige der Parameter können beim Laden auf der Befehlszeile angegeben werden (siehe „Installation“), andere können nur mit Hilfe der Modemregister geändert werden.

Zur Konfiguration, Verbindungsauf- und -abbau, sowie zur Anzeige von Statistiken wurde ein Befehlssatz implementiert, der sich am HAYES-Standard (AT-Befehle) orientiert. Hiermit ist eine weitgehende Anpassung für den Betrieb von Async-Anwendungen möglich.

Nach Initialisierung des Ports und Öffnen durch die Anwendung befindet sich *ISDNCOM/3* im Befehlsmodus. Nach Herstellung einer Verbindung wechselt der Treiber in den Datenmodus und nimmt keinerlei Befehle mehr entgegen. Die Rückkehr in den Befehlsmodus erfolgt in der Regel erst nach Trennung der Verbindung oder mit Hilfe der Escape-Sequenz. Hierbei handelt es sich um eine spezielle Zeichenabfolge, die es dem Modem ermöglicht, die Anforderung „wechsle vom Daten- in den Befehlsmodus“ zu erkennen. Die Sequenz ist wie folgt aufgebaut:

<Pause>'+++'+<Pause>

Die Länge der einzuhaltenden Pause beträgt normalerweise eine Sekunde, läßt sich aber durch Ändern des S12-Registers einstellen (siehe 'Modem-Registersatz'). Auch der 'Escape-Character' läßt sich durch Setzen des S2-Registers ändern. Dies ist jedoch in der Regel nicht sinnvoll, da solche Änderungen meist nicht von Applikationen unterstützt werden.

Eine Kurzübersicht der implementierten AT-Befehle läßt sich durch Eingabe von AT?, AT&? und AT*? anfordern. Die Bedeutung der verschiedenen S-Register liefert ATS? und die vordefinierten ISDN-Verbindungsprofile können mit ATB? angezeigt werden.

3.1. AT-Übersicht

Im folgenden wird eine Übersicht der verfügbaren AT-Befehle gegeben. Befehle die zur Einstellung diverser Parameter verwendet werden (z.B. ATE zum Ein- und Ausschalten des Echos) werden die voreingestellten Werte unterstrichen angegeben.

AT?	Befehlssatz ausgeben
AT&?	erweiterten Befehlssatz ausgeben
AT*?	Sonderbefehlssatz ausgeben
ATS?	S-Registerbeschreibungen ausgeben
ATB?	vordefinierte Protokollprofile ausgeben
AT&Z?	gespeicherte Rufnummern ausgeben
A/	letzte Befehlsfolge wiederholen

ATEn	lokales Echo ein-/ausschalten <u>ATE1</u> lokales Echo einschalten ATE0 lokales Echo ausschalten
ATIn	Version/Statistik ausgeben ATI Version des Treibers und der CAPI anzeigen ATI2 Informationen der letzten Verbindung ATI3 E/A-Statistik ATI4 CAPI-Statistik
ATQn	Resultcodes (OK, ERROR etc.) ein-/ausschalten ATQ1 Resultcodes ausschalten <u>ATQ0</u> Resultcodes einschalten
ATVn	Resultcodes in Text- oder Zahlenformat ATV0 Resultcodes im Zahlenformat <u>ATV1</u> Resultcodes als Klartext ATV2 erweiterte Modem-Statusmeldungen (s.a. ATX)
ATXn	Format des Modem-Meldungen festlegen (siehe Tabelle) Default: X4

ATA	eingehenden Ruf annehmen
ATH	Verbindung trennen
ATD<Rufnummer>	ISDN-Anwahl starten (T/P-Präfix wird ignoriert)
ATDB	Rückruf einleiten
ATDL	Wahlwiederholung
ATDSn	gespeicherte Rufnummer <n> anwählen
<Pause>+++<Pause>	Wechsel von Daten- in Befehlsmodus
ATO	Rückkehr in den Datenzustand (nach Break-Sequenz)

ATZ[n]	Registerprofil <n> laden, ggf. Verbindung trennen
ATBn	Protokollprofil <n> laden (siehe nachfolgende Tabelle) Default: 0 = X.75 64 Kbps,2048,2

3.1.1. Erweiterter Befehlssatz

AT&Cn	DCD-Verhalten festlegen: AT&C0 DCD ist fest <u>AT&C1</u> DCD wird geschaltet beim Verbindungsaufbau
AT&Dn	DTR-Verhalten festlegen: AT&D0 Keine Reaktion bei Schalten von DTR AT&D1 Bei Setzen des DTR-Signals Anwahl starten <u>AT&D2</u> Bei Löschen des DTR-Signals die Verbindung trennen AT&D3 Wie AT&D2, zusätzlich Profil 0 laden
AT&Hn	Flußkontrolle AT&H0 keine Flußkontrolle <u>AT&H3</u> simuliertes RTS/CTS-Verhalten
AT&F[n]	Werkseinstellungen laden und Neuansmeldung bei der CAPI <n> gibt das zu ladene Profil an (0-4)
AT&I	Neuansmeldung bei der CAPI unter Verwendung der momentanen Einstellungen
AT&Ln	Eingehende Rufe unterdrücken/zulassen AT&L0 eingehende Rufe werden nicht angenommen <u>AT&L1</u> eingehende Rufe werden angenommen AT&L2 Verbindungsaufbau über Sendedaten
AT&On	Legt die EAZ für eingehende Rufe fest (siehe „S14 - EAZ festlegen“) Default: 2
AT&Pc	Setzen eines Präfixes für die Rufnummer (z.B. Amtsholung)
AT&Rn	CTS-Verhalten <u>AT&R0</u> CTS folgt RTS AT&R1 RTS-Änderungen werden ignoriert
AT&Sn	DSR-Modus AT&S0 DSR immer an <u>AT&S1</u> DSR meldet Bereitschaft des Modemports
AT&Wn	Momentane Einstellungen im Profil <n> speichern.
AT&Vn	Registerwerte des Profiles <n> anzeigen
AT&Zn=s	Rufnummer definieren

3.1.2. Sonderbefehlsatz

AT*Dn	Auswahl der Standardrufnummer für DTR-gesteuerte Anwahl
AT*Fn	Filter für die Datenübertragung auswählen
<u>AT*F0</u>	Sendedaten werden gepuffert (PAD-Betrieb)
AT*F1	Ungepufferte Ausgabe
AT*F3	SLIP in raw-IP-Konvertierung
AT*F4	async-PPP to ISDN-PPP-IP-Konvertierung
AT*F5	ISDN BTX-native
AT*F6	ISDN BTX-VT100
AT*F7	RSM 3.1-Fix (nur OS/2)

3.1.3. Sprachverbindungen

AT+FCLASS=n	Einstellen der Betriebsklasse
<u>AT+FCLASS=0</u>	Datenverbindung
AT+FCLASS=8	Voiceverbindung
AT+FCLASS?	Ausgabe der momentan eingestellten Betriebsklasse
AT+FCLASS=?	Ausgabe der unterstützten Betriebsklassen
AT+VTX	Leitet die Ausgabe von Sprachdaten ein (Beendigung durch <DLE><ETX>)
AT+VRX	Leitet die Aufnahme von Sprachdaten ein (Beendigung durch <DLE><ETX>)
AT+VD	Vermitteln an das Endgeräte mit der EAZ <n> (nur Teles+1TR6)

3.2. Modem-Statusmeldungen

CONNECT	Die Verbindung mit der Gegenstelle wurde erfolgreich aufgebaut (Ebene 2+3), die Übertragung von Daten kann beginnen.
NO ANSWER	Die Gegenstelle hat nicht innerhalb von S7 Sekunden abgehoben, oder das ISDN-Netz hat den Cause-Code 0x34BA (No User responding) gemeldet.
BUSY	Es steht lokal oder auf der Gegenseite kein freier Kanal zur Verfügung. Mit dem Befehl ATI2 läßt sich der genaue Grund ermitteln.
NO CARRIER	Die Verbindung mit der Gegenstelle konnte nicht hergestellt werden. Mit dem Befehl ATI2 kann der vom ISDN-Netz gemeldete Cause-Code ermittelt werden.
NO DIALTONE	Die physische ISDN-Verbindung ist nicht zustande gekommen. Entweder ist der PC nicht mit dem S0-Bus verbunden (Kabel nicht eingesteckt/defekt), oder der NT ist nicht in Betrieb/defekt.
VCON	Sprachmodus: Die Gegenstelle hat abgenommen, das Gespräch kann nun mit AT+VD<n> vermittelt, oder die Übertragung von Sprachdaten eingeleitet werden (AT+VTX , AT+VRX).
RINGING	Ausgehend (ATDxxx): Die physikalische Verbindung zur Gegenstelle konnte hergestellt werden (Rufnummer existiert, Endgerät ist vorhanden) und die Verbindung befindet sich im Status 'Alerting'. Sollte der Ruf nicht innerhalb einer akzeptablen Zeit (S7-Register) von der Gegenstelle quittiert/angenommen werden, so wird der Versuch abgebrochen und das Modem meldet NO ANSWER .
RING	Eingehender Ruf: Das Modem hat einen eingehenden Ruf erkannt. Die Annahme kann automatisch durch Setzen des S0 -Registers, oder durch Senden des Befehls ATA erfolgen. Die Rufnummer kann auch später noch durch ATI2 ermittelt werden.

3.2.1. Art und Umfang festlegen

Mit Hilfe der Befehl ATXn und ATVn kann das Format und der Umfang der Modemstatusmeldungen festgelegt werden. ATQ1 unterdrückt sämtliche Meldungen.

ATV legt das prinzipielle Format der Statusmeldungen fest. Hierbei besteht die Wahl zwischen numerischer und textueller Ausgabe. Einige Anwendungen unterstützen die Dekodierung der Statusmeldungen im Klartext nicht und verlangen die Anzeige in numerischer Form. Mit ATV0 wird der Treiber angewiesen die den einzelnen Statusmeldungen zugeordneten Werte in numerischer Form auszugeben. Da dieser Modus jedoch für den Benutzer recht unkomfortabel ist, sollte geprüft werden, ob die Applikation auch die Interpretation der Klartextmeldungen unterstützt, die mit ATV1 angefordert werden kann (Voreinstellung).

Eine Erweiterung stellt ATV2 dar. In diesem Fall werden bei Verbindungsauf- und abbau zusätzliche (ISDN-spezifische) Informationen angezeigt. Dies ist unter anderem die Rufnummer. Dieser Modus sollte im interaktiven Betrieb gewählt werden, um dem Benutzer mehr Informationen zugänglich zu machen. Hierdurch sind Fehler bei den Verbindungsparametern (Rufnummer, SIN, Protokoll) leichter zu analysieren. Je nach verwendeter Applikation werden diese zusätzlichen Modemmeldungen einfach ignoriert und stören somit auch den programmgesteuerten Dialog nicht. Sollte die Benutzung dieses Modus jedoch zu Problemen führen (Modeminitialisierung kann nicht durchgeführt werden), muß dieser mit ATV1 wieder abgeschaltet werden.

Durch Verwendung des ATX-Befehls können einige Statusmeldungen unterdrückt werden und der Umfang der CONNECT-Informationen beeinflußt werden:

Ergebniscode	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
0 OK	•	•	•	•	•	•	•	•
1 CONNECT	•							
2 RING	•	•	•	•	•	•	•	•
3 NO CARRIER	•	•	•	•	•	•	•	•
4 ERROR	•	•	•	•	•	•	•	•
5 RINGING				•	•	•	•	•
6 NO DIALTONE			•		•	•	•	•
7 BUSY	•	•	•	•	•	•	•	•
8 NO ANSWER				•	•	•	•	•
16 CONNECT 1200		•	•	•	•	•	•	•
17 CONNECT 2400		•	•	•	•	•	•	•
19 CONNECT 9600		•	•	•	•	•	•	•
23 CONNECT 14400		•	•	•	•	•	•	•
24 CONNECT 19200		•	•	•	•	•	•	•
25 CONNECT 38400		•	•	•	•	•	•	•
27 CONNECT 56000					•	•	•	•
28 CONNECT 57600		•	•	•	•	•	•	•
29 CONNECT 64000					•	•	•	•
30 CONNECT 128000					•	•	•	•

Für die Meldungen CONNECT, NO CARRIER, RING und RINGING stehen die erweiterten Ausgaben (X4-7) zur Verfügung:

- **CONNECT**
X4: Baud-Rate 64000 wird ausgegeben. Bei X kleiner 4 wird CONNECT 57600 ausgegeben.
X6: erweitertes Format: CONNECT <Baudrate>/<B2-Prot>/<B3-Prot>
- **NO CARRIER**
X4: Cause-Code wird mit ausgegeben: CAUSE=nnnn
X5: Cause-Code wird im Klartext ausgegeben: CAUSE=nnnn - <String>
- **RING, RINGING**
X5: ID und EAZ werden mit ausgegeben
X6: B2- und B3-Protokoll werden mit ausgegeben
X7: Service-Indikator wird mit ausgegeben

3.3.Protokollprofile (ATBn)

Zur Vereinfachung des Verbindungsaufbaus mit verschiedenen Protokollen stelle der Treiber vordefinierte Protokollprofile zur Verfügung. Die Anwahl der Profile erfolgt mittels des Befehls ATBn, wobei <n> die Profilnummer angibt. Ohne besondere Initialisierung ist das Profil 0 (X.75, 64 KBps) voreingestellt.

Achtung:

Je nach verwendetem Adapter oder CAPI-Version stehen nicht alle Protokolle zur Verfügung. In diesem Fall ist ein Verbindungsaufbau mit dem gewähltem Protokoll nicht möglich. Ist das angeforderte Protokoll nicht in der CAPI implementiert, quittiert diese den Anwahlversuch mit einem Cause-Code (siehe Anhang). Wird das Protokoll von der Gegenseite nicht unterstützt, bricht die Verbindung ab. Sollte nach Überprüfung der Einstellungen kein Fehler festzustellen sein, setzen Sie sich mit dem Betreiber des angerufenen ISDN-Anschlusses in Verbindung.

ATB	B2	B3	Baudrate	Paketgr	Fenster	Bemerkung
0	X.75	-	64.000	2048	2	X.75 - Default
1	V.110	-	38.400	2048	auto	V.110, 38400,n,8,1
2	V.110	-	19.200	2048	auto	V.110, 19200,n,8,1
3	V.110	-	9.600	2048	auto	V.110, 9600,n,8,1
4	X.75	-	64.000	256	2	ELINK-Modus
5	X.75-BTX	T.70NL	64.000	128	7	BTX-native
6	X.75-BTX	T.70NL	64.000	128	7	BTX-VT100
7	X.75	-	128.000	2048	2	Teles-Kanalbündelung
8	Modem	-	auto	2048	2	Analog-Modem (u.a. Elsa, ITK)
9	SDLC	-	64.000	265	7	SDLC, X.21-Dienst
10	LAPD	-	9.600	128	7	X.31 - X.25 im D-Kanal
11	HDLC	-	64.000	2048	7	PPP-UI
15	T.30	T.30	14.400	512	auto	Fax G3
16	BIT-TRP	-	9.600	2048	auto	Voice: Receive/Transmit
17	BIT-TRP	-	9.600	2048	auto	Voice: Transmit only

3.4. Anwendungsprofile und Filter (AT*Fn)

Zur vereinfachten Konfiguration und Filterung von Datenpaketen bietet ISDNCOM/3 eine Reihe von vordefinierten Anwendungsprofilen und Filtern. Somit lassen sich Einstellung der B-Kanalprotokolle (einschl Frame- und Fenstergröße), Weiterleitungszeichen, -zeit und -Puffergröße mit einem einzigen Befehl einstellen, z.B. **AT*F4** zur Anbindung an ISDN-PPP-Router auf Basis eines Async-PPP IP-Stacks.

#	Art	Bezeichnung	ATBn	S25	S26	S27
0	Byte stream	buffered I/O (PAD)	*	*	*	*
1	Byte stream	unbuffered I/O	*	0	0	0
2	TCP/IP	SLIP-X.75	0	*	*	xC0
3	TCP/IP	SLIP to Raw-IP	*	2	0	xC0
4	TCP/IP	AsyncPPP to SyncPPP	11	0	0	x7E
5	T-Online/BTX	Setup for BTX Decoder	5	2	*	x03
6	T-Online/BTX	Setup for VT100 mode	6	2	*	x0D
7	Applikation	PolyPM/2-Fix	*	0	0	0
8	TCP/IP	micado T-Online IP	6	2	10	xC0
9	TCP/IP	SLIP to X.25 IP	13	0	0	xC0
10	TCP/IP	SLIP to X.31 IP	10	0	0	xC0
11	TDT RP	Setup for TDT RP dialin	13	2	0	x0D

Das Anwendungsprofil aus dem zugrundeliegenden Protokollprofil und den Einstellungen für die PAD-Funktion gebildet. Mit '*' gekennzeichnete Werte werden bei Setzen des entsprechenden Filters nicht geändert.

Die Auswahl des Profils wird erfolgt mit **AT*Fn**, eine Liste der definierten Profile kann mit **AT*F?** ausgegeben werden.

3.5. Rufnummern

Zur DTR-gesteuerten Anwahl und zum Ablegen von oft verwendeten Rufnummern, stellt der Treiber eine Rufnummerntabelle mit 10 Einträgen zur Verfügung.

Die Definition eines Eintrages erfolgt mit dem AT&Z-Befehl:

AT&Zn=<Rufnummer>, wobei <n> einen Wert von 0 bis 9 annehmen kann und den Platz in der Rufnummerntabelle angibt.

Die Anzeige der Rufnummerntabelle kann mit AT&Z? erfolgen.

Mit AT*D<n> wird die Rufnummer festgelegt, die bei der DTR-gesteuerter Anwahl (AT&D1) verwendet werden soll. Der Abruf einer Rufnummer bei der Anwahl kann mit ATDS<n> erfolgen.

Da die Rufnummerntabelle Bestandteil des Modemprofils ist, wird diese auch beim Speichern/Laden von Profilen (siehe AT&W, AT&V und ATZ) berücksichtigt, somit können pro Modemprofil 10 Rufnummern gespeichert werden.

3.5.1. Modem-Registersatz

Alle wichtigen Parameter zur Modem-Steuerung und Anpassung der Verbindungsparameter lassen sich mit Hilfe von sog. Modem-Registern steuern. Die Belegung des Registersatzes orientiert sich bei den wichtigsten Registern an denen der Hayes-Modems.

S0	Klingelzähler zur automatischen Anrufannahme (Default: 0 = keine automatische Annahme) Durch Setzen des S0-Registers kann die automatische Anrufannahme aktiviert werden. In diesem Falle werden so viele RING-Meldungen ausgegeben, wie im S0-Register eingetragen sind. Wird die maximale Anzahl erreicht, bevor die Verbindung mit ATH getrennt wird, so wird der Ruf ohne weiteres Zutun angenommen. Mit der Einstellung S0=1 kann der Ruf ohne manuelles Eingreifen angenommen werden. Mit der Einstellung S0=0 wird die automatische Rufannahme unterdrückt. In diesem Fall muß der Ruf manuell mittels des ATA-Befehls angenommen werden.
S1	Klingelzähler (nur Ausgabe) Bei eingehenden Rufen wird das S1-Register nach jeder RING-Meldung um 1 erhöht.
S2	Escape-Zeichen (Default: '+') Zeichen zur Erkennung der Escape-Sequenz (s. Beschreibung der Escape-Sequenz)
S3	Carradage return character (Default: 0x0D) Jeder Befehl, der an das Modem gesendet werden soll, muß mit diesem Zeichen abgeschlossen werden. Je nach verwendeter Applikation kann es notwendig sein, dieses zu ändern (z.B. auf 0x0A = Line feed).
S4	Line feed character (Default: 0x0A) Das im S4-Register eingetragene Zeichen wird zur Bildschirmansteuerung bei Modem-Antworten (Resultcodes, Versionen, Statistik etc.) verwendet.
S5	Backspace character (Default: 0x08) Durch das im S5-Register eingetragene Zeichen wird der Befehlsinterpreter angewiesen, das letzte eingegebene Zeichen zu ignorieren. Hierdurch ist eine Minimal-Editierfunktion möglich.
S6	Wartezeit vor der Anwahl (reserviert) Anzahl der Sekunden, die das Modem vor dem Wählen wartet.
S7	Wartezeit für das Herstellen der B2-Verbindung Anzahl der Sekunden, die das Modem auf den Aufbau der B2-Verbindung wartet, bevor „NO ANSWER“ gemeldet und der Verbindungsaufbau abgebrochen wird.
S8	Verzögerungszeit für ‘,’-Befehl (wird ignoriert)
S9	Wartezeit für die Erkennung der Verbindung (wird ignoriert)
S10	Verzögerung für Abbau der ISDN-Verbindung (reserviert) S10 gibt an, wie lange der Abbau der D-Kanal-Verbindung verzögert wird, nachdem die B3-Ebene von der Gegenstelle abgebaut wurde.
S11	Wählgeschwindigkeit für Pulswahl in ms (wird ignoriert)
S12	Länge der Pause vor und nach der Escape-Sequenz in 20 ms-Einheiten (Default: 50 = 1 sec) Legt die Länge der Pause in 20-ms-Schritten fest, die vor und nach Senden der Escape-Sequenz (i.d.R. ‘+++’) eingehalten werden muß, bevor das Modem vom Daten- in den Befehlsmodus wechselt. Hierdurch wird das Senden von Daten ermöglicht, die zufällig die Break-Sequenz beinhalten.
S13	Kanalnummer für ausgehende Rufe (Default 0 = automatische Zuordnung) Die CAPI erlaubt die feste Vorgabe des zu verwendenden B-Kanals (ein S0-Anschluß bietet zwei B-Kanäle) oder automatische Vergabe. S13 = 0 fordert automatische Vergabe an S13 = 1: fordert B-Kanal 1 an S13 = 2 fordert B-Kanal 2 an
S14	EAZ für eingehende Rufe (Default: 2) S14 bestimmt die EAZ (siehe auch „Endgeräteauswahlziffer“), auf denen eingehende Rufe gemeldet werden. Bei S14=0 wird ein „Global LISTEN“ (siehe auch „Service Indicator“) zugelassen, was zur Meldung aller Rufe führt, deren Service-Indicator einen Dienst anfordert, der im S16-Registers zugelassen ist.
S15	SIN+add. SIN (0x0700 - X75 64 Kbps) S15 legt den SIN und additional SIN (siehe auch „Service Indicator“) für abgehende Rufe fest. Im Highbyte

	des S15-Registers wird der SIN kodiert, im Lobte der additional SIN.
S16	ISDN SI-Mask (<u>0x0080</u> - 64 Kbps Datendienst) Service-Indikator-Maske für eingehende Rufe. Über die Maske im S16-Register werden eingehende Rufe ausgefiltert (siehe auch „Service-Indicator“)
S17	B2-, B3-Protokoll für den Verbindungsaufbau (Default: <u>0x0104</u> = X75, TRANSPARENT) S17 bestimmt das zu verwendende B2- und B3-Protokoll. Im Highbyte wird das B2-Protokoll, im Lobte das B3-Protokoll kodiert.
S18	V110/V.120-Optionen gemäß 1TR6 Spezifikation (s. Anhang)
S19	Maximale Blockgröße Ebene 2 (Default 2048)
S20	Maximale Blockgröße Ebene 3 (reserviert, wird automatisch errechnet)
S21	Link-Adresses/TEI
S22	Datenstromfilter
S23	Optionen für die Formatierung von Modem-Statusmeldungen
S24	Optionen für den Verbindungsaufbau (siehe Erläuterung)
S25	PAD-Puffergröße (64 Byte-Einheiten, Default: 2 = 128 Byte) Gibt die Größe des Puffers an, der für die PAD-Funktion benutzt werden soll.
S26	PAD-Weiterleitungszeit (in 10 ms -Einheiten, Default: 10 = 100 ms) Gibt die Verzögerung an, die maximal gewartet werden soll, bevor der Inhalt des PAD-Puffers gesendet wird.
S27	PAD-Weiterleitungszeichen (Default: 0x0D = CR) Gibt ein oder zwei Zeichen an (0x00-0xFF), das in jedem Fall zum Senden der gepufferten Daten führt, auch wenn der Puffer noch nicht voll ist (S25) oder die Weiterleitungszeit (S26) noch nicht überschritten ist. S27l=primäres Zeichen, S27h=alternatives Zeichen
S28	Watchdog-Timer für automatischen Verbindungsabbau in Sekunden (Default 0) Der im S28-Register angegebene Wert wird zum zeitgesteuerten Abbau der Verbindung verwendet. Wird die im S28-Register angegebene Zeit überschritten, ohne daß Daten übertragen werden, wird die Verbindung automatisch getrennt.
S30	Optionen für Async-PPP nach Sync-PPP-Konvertierung

3.5.2. Setzen und Lesen von S-Registern

Das Setzen und Lesen der Modemregister erfolgt mittels des Befehls ATS. Dieser dient sowohl zum Auslesen eines Registers, als auch zum Setzen des kompletten Registers, als auch von Teilen (Highbyte/Lowbyte, einzelne Bits). Optional kann beim Setzen der Register das Zahlenformat vorgegeben werden.

Syntax:

ATS?	Registersatzbeschreibung ausgeben
ATSr?	Auslesen des durch <i>r</i> angegebenen Registers, Anzeige in dezimal und hex
ATSr=<i>n</i>	Setzen des Registers <i>r</i> mit dem Wert <i>n</i> . Das Zahlenformat des Wertes <i>n</i> lässt sich durch voranstellen eines Präfixes beeinflussen 'x': Hexadezimal: (Beispiel: ATS15=x0500)
ATSr.<i>b</i>=<i>n</i>	Erlaubt das Setzen/Löschen einzelner Bits eines Registers <i>r</i> . Das zu modifizierende Bit wird durch <i>b</i> angegeben, der Wert < <i>n</i> > bestimmt, ob das Bit gesetzt (1), oder aber gelöscht (0) werden soll. Beispiel: ATS24.0=0 löscht das unterste Bit des Registers S24
ATSr_h=<i>n</i>	Setzen des Highbytes eines Registers <i>r</i> auf den Wert <i>n</i> , das Lowbyte wird beibehalten
ATSr_l=<i>n</i>	Setzen des Lowbytes eines Registers <i>r</i> auf den Wert <i>n</i> , das Highbyte wird beibehalten

3.5.3. Erläuterungen zu den Modemregistern

3.5.3.1. S14 - EAZ für eingehende Rufe

ISDN ermöglicht es, an einem S0-Anschluß mehrere Anschlüsse zu einem S0-Bus zusammenzufassen. Um die an diesen S0-Bus angeschlossenen Endgeräte direkt ansprechen zu können, wurde die Endgeräteauswahlziffer (EAZ) eingeführt.

Die EAZ ermöglicht es, bei gleicher Rufnummer bis zu 8 verschiedene Endgeräte an einem S0-Bus zu betreiben und diese von außen direkt anzuwählen. Die EAZ wird als letzte Stelle in der Rufnummer angegeben. So wählt z.B. die Rufnummer 0228/950335 das Endgerät mit der EAZ 5 direkt an.

Eine Sonderstellung nimmt die EAZ 0 ein. Wird im obigen Beispiel in der letzten Stelle der Rufnummer eine 0 anstelle der 5 angegeben, so handelt es sich um einen sogenannten „Global Call“. Ein „Global Call“ wird von dem Endgerät angenommen, das den erforderlichen Dienst (z.B. Sprache, FAX oder 64 Kbps-Daten) implementiert und angemeldet hat, „Global Calls“ entgegennehmen zu wollen. Somit hat man die Möglichkeit, ein Default-Endgerät zu bestimmen, das den Ruf entgegennehmen soll, auch wenn keine EAZ in der letzten Stelle der Rufnummer angegeben sein sollte.

Die Vergabe der EAZ ist wahlfrei mit Ausnahme der EAZ 9 (reserviert) und Sonderstellung der 0. Leider gibt es keinerlei Empfehlungen, wie EAZs vergeben werden sollen (Mit Ausnahme der EAZ 2, die sich mittlerweile als Standard für die Datenübertragung eingebürgert hat). Somit ist vor dem ersten Anruf immer zu klären, welche EAZ mit welchem Dienst verknüpft wird, da es auch verschiedene Endgeräte geben kann die z.B. Datenverbindungen verwenden.

Bei Telefonanlagen, die keine EAZ-Unterstützung bieten, kann es notwendig sein, **ISDNCOM/3** auf die Annahme von „Global Calls“ zu konfigurieren (S14=0), da ansonsten der Ruf nicht anhand der eingehenden EAZ erkannt wird.

3.5.3.2. S15, S16 - Service-Indicator

Jeder Ruf, der im ISDN-Netz übermittelt wird, muß (sollte) im CONNECT-Request den Dienst, der genutzt werden soll (z.B. Sprache, FAX, Bildtelefon, BTX, Datendienste) angeben. Diese Information wird in dem sog. **Service-Indicator** - SIN kodiert. Neben dem Dienst können optional Zusatzinformationen übertragen werden, der z.B. die Baudrate für den angeforderten Dienst bestimmt. So wird eine 64KB-Datenverbindung mit dem SIN 0x07 und add SIN 0x00 angefordert. Eine V.110-Verbindung 38400 Baud (8N1) wird mit dem gleichen SIN (0x07), aber anderem additional SIN (0x40) angefordert.

Die Angabe des Dienstes im CONNECT-Request ermöglicht es dem Netzwerkzugang (NT) zu erkennen, ob der Dienst überhaupt von einem Endgerät unterstützt wird. Die Prüfung erfolgt mit Hilfe der SIN-Maske, die bitcodiert die unterstützten Dienste angibt. Kommt ein ISDN-Ruf herein, so wird geprüft, ob für die angeforderte EAZ ein LISTEN aussteht (Anrufe können angenommen werden), und, ob der angeforderte Dienst in der SIN-Maske enthalten ist. Ist dies nicht der Fall, dann wird der Anruf umgehend abgewiesen, da kein adäquates Endgerät zur Verfügung steht mit dem eine Verbindung sinnvoll zustande kommen kann.

Die Kodierung des SIN, add. SIN und SIN-Maske können der 1TR6-Beschreibung entnommen werden. Für den **ISDNCOM/3**-Betrieb gibt es einige relevante SINS:

SIN	angeforderter Dienst
0x0700	64 KB-Datendienst
0x0740	64 KB-Datendienst, jedoch V.110-async, 38.400,n,8,1
0x07C7	64 KB-Datendienst, jedoch V.110-async, 19.200,n,8,1
0x0500	BTX-64 Kbps
0x0203	Modem: Fernsprechen analog, a/b-Dienste
0x0101	Fernsprechen 3,1 KHz
0x030C	SDLC 64 Kbps, X.21-Dienst

Zu beachten ist, daß die Protokolle des Anrufers mit denen des angerufenen Endgerätes übereinstimmen müssen ! Bei V.110 (siehe auch „V.110-Protokoll“) müssen i.d.R. auch die Baudrate und anderen Async-Parameter (Parity, Daten- und Stoppbits) übereinstimmen.

Eine automatische Erkennung der Protokolle bei eingehenden Rufen ist nur bedingt möglich. Da die Information über das gewählte B2- und B3-Protokoll nicht im CONNECT-Request enthalten ist, verwendet man hierzu in der Regel das additional Service-Octett.

Das additional Service-Octett (add. Service-Indicator) steht jedoch nicht immer zur Verfügung, da es einige Telefonanlagen gibt (z.B. HiCom), die dieses nicht weiterleiten. Somit ist eine Erkennung des Protokolls nicht mehr eindeutig möglich. Desweiteren gehört das additional Service-Octett nicht zum EuroISDN-Standard, so daß es in Zukunft vermehrt vorkommen kann, daß dieses bei eingehenden Rufen fehlt.

Um einen gesicherten Verbindungsaufbau gewährleisten zu können, sollte pro EAZ nur eine B2/B3-Protokollkombination verwendet werden. Durch mehrfaches Laden von **ISDNCOM/3** kann pro Port ein Protokoll ausgewählt, und durch Vergabe verschiedener EAZs dem Anrufer eine direkte Anwahl des betreffenden Ports ermöglicht werden.

Beispiel:

Port 1: COM3, EAZ 2: X.75
Port 2: COM4, EAZ 3: V.110, 38400,n,8,1
Port 3: COM5, EAZ 4: V.110, 19200,n,8,1

Der Anrufer kann nun durch Angabe der EAZ in der letzten Stelle der Rufnummer den entsprechenden Port anwählen und eine Verbindung aufbauen.

3.5.3.3. S17 - B2+B3-Protokoll für Verbindungsaufbau

Die Kodierung der Protokolle erfolgt gemäß CAPI-Spezifikation:

B2-Protokoll	B3-Protokoll
0x01 = X.75	0x01 = T70NL
0x02 = FRAME-TRANSPARENT	0x02 = ISO8208
0x03 = BIT-TRANSPARENT	0x03 = T90NL
0x04 = SDLC	0x04 = TRANSPARENT
0x05 = X.75-BTX	0x05 = T.30
0x06 = T30 Layer 2	
0x07 = LAPD	
0x08 = V.110-TRANSPARENT	
0x09 = V.110-SDLC	
0x0A = V.110-X.75	

S17=0x0104 wählt zum Beispiel B2- und B3-Ebene ohne Protokoll an (transparent). Je nach Hersteller werden nicht alle Protokolle unterstützt. Eine CAPI-kompatible ISDN-Karte muß zumindest das X.75-Protokoll implementiert haben.

3.5.3.4. S23 - Format der Modem-Statusmeldungen

Mit Hilfe des S23-Registers läßt sich die Ausgabe der Modem-Statusmeldungen beeinflussen:

Bit	Beudeutung
0	1: Rufinformationen werden nur beim ersten RING/RINGING mit ausgegeben 0: Rufinformationen werden immer mit ausgegeben
1	1: Zwischen RING und /ID= wird ein CRLF eingefügt
2-7	reserviert (0)
8	1: Alle gesendeten Daten werden lokal in den Empfangspuffer gespiegelt (lokales Echo) 0: Daten werden nur gesendet (kein lokales Echo im Datenmodus)
9-15	reserviert (0)

3.5.3.5. S24 - Optionen für den Verbindungsaufbau

Im S24-Register können einige Optionen für den Verbindungsaufbau eingestellt werden. Das Register ist bit-codiert und hat folgende Kodierung:

Bit	Beudeutung
0	1: additional Serviceindicator für V.110-Verbindungen anhand der Baudrate setzten 0: additional Service-Indicator wird aus dem Lowbyte des S15-Registers genommen
1	1: SPV aufbauen 0: Standard Wählberbindung
3-7	reserviert (0)
8	1: ISDNCOM/3 versucht anhand des SIN und add. SIN B2 und B3-Protokoll bei eingehenden Rufen zu selektieren 0: Das über ATBn gewählt B2+B3-Protokoll wird für den Verbindungsaufbau verwendet
9-11	reserviert (0)
12	SDLC-Primary/-Secondary-Auswahl 0: SDLC-Secondary 1: SDLC-Primary
13-15	reserviert (0)

3.5.3.6. S25, S26, S27 - PAD-Funktion

Zur Optimierung des Datentransfers für Applikationen, die nicht darauf ausgelegt sind mit Paketen zu arbeiten (z.B. Terminal-Emulationen etc.), besteht die Möglichkeit, die ausgegebenen Daten lokal zu sammeln und paketweise auszugeben. Dieser Mechanismus ist bereits aus dem X.25-Netz bekannt, wo dieser Dienst mit Hilfe des Post-**P**acket**A**ssembler**D**isassembler (PAD) genutzt werden kann (Datex-P20). Hierdurch wird vermieden, daß pro Zeichen ein Paket gesendet wird, was zu erheblichen Performanceeinbußen führen kann.

Eine solche Funktion steht auch mit **ISDNCOM/3** zur Verfügung und ist wie folgt realisiert: Im S25-Register kann die Größe des lokalen Puffers vorgegeben werden, der benutzt wird, um die ausgegebenen Daten der Applikation **lokal zwischenspeichern**. Erreicht oder überschreitet die Puffergröße den im S25-Register angegebenen Wert, so werden die Daten auf die ISDN-Leitung ausgegeben.

Wird die Größe des Puffers innerhalb der im S26 angegebenen Zeit nicht erreicht, werden die Daten nach Überschreiten dieser Timeoutgrenze gesendet. Somit ist sichergestellt, daß z.B. Benutzereingaben, die aus ein oder zwei Zeichen bestehen, gesendet werden, und nicht im Puffer verbleiben, nur weil der Schwellwert noch nicht erreicht ist.

Zur Optimierung des Dialogbetriebs können im S27-Register noch zwei Zeichen definiert werden, bei deren Erscheinen der Puffer sofort gesendet wird. In ASCII-orientierten Umgebungen (z.B. UNIX-Systeme) ist dies die Datenfreigabetaste (CR). Somit wird nicht gewartet, bis die im S26-Register angegebene Weiterleitungszeit verstrichen ist. Im Lowbyte des S27-Registers wird das primäre und im Highbyte das alternative Weiterleitungszeichen eingetragen. Voreingestellt ist 0x000D, d.h. primär = 0x0D (CR) und kein alternatives Zeichen.

3.5.4. Registerprofile

Die einstellbaren Parameter des Modems (S-Register, Verbindungstyp, Rufnummern, B/X/E/V/Q-Einstellung etc.) können in wiederladbares Profile gespeichert werden. Diese Einstellungen können ebenfalls als neue Standardwerte festgelegt werden. Unter OS/2 wird hierzu der **ISDNCOM/3** Daemon--Prozeß benötigt (CDDAEMON.EXE / ICDAEMON.EXE).

Zum Speichern der momentan aktiven Einstellungen steht der Befehl AT&W<n> zur Verfügung, wobei <n> die Nummer des Registers ist, daß beschrieben werden soll.

Folgende Profile können genutzt werden:

Profil	Bedeutung
0	Momentane Einstellungen
1	Benutzerprofil #1
2	Benutzerprofil #1
3	Benutzerprofil #1
4	Benutzerprofil #1
5	Werkseinstellungen

Mit Ausnahme der Werkseinstellungen können alle Profile vom Benutzer modifiziert werden. Die Speicherung der Profile erfolgt in einer Datei, die beim Laden des Treibers in der (OS/2: CONFIG.SYS, -p-Parameter; Windows: ISDNCOM.INI, PrfFile=) muß. Zum erstmaligen Erzeugen dieser Profildatei dient das Programm ICGENPRF.EXE. Dieses belegt alle Profile mit den Werkseinstellungen.

Die Anzeige der jeweiligen Profileinstellungen kann mit dem AT&V-Befehl erfolgen. Das anzuzeigende Profile wird dabei als Parameter angegeben. AT&V und AT&V0 zeigen die momentanen Einstellungen, AT&V1..4 die Benutzerprofile und AT&V5 die Werkseinstellungen.

Das Laden der Werkseinstellungen kann ebenfalls mit AT&F erfolgen. In diesem Fall werden alle Einstellungen zurückgesetzt und es erfolgt eine erneute Anmeldung bei der CAPI.

Das Laden eines bestimmten Profils kann durch den ATZ-Befehl erfolgen:

ATZ0 - Benutzerprofil 1 laden
ATZ1 - Benutzerprofil 2 laden
ATZ2 - Benutzerprofil 3 laden
ATZ3 - Benutzerprofil 4 laden
ATZ4 - Werkseinstellungen laden

Das Zurücksetzen eines Profiles kann mit Hilfe von AT&F und AT&Wn erfolgen, das Zurücksetzen alle Profile durch erneuten Aufruf von ICGENPRF und Neustart des Systems.

4. Sprachverbindungen

Bei Verwendung eines geeigneten ISDN-Adapters (z.B. ITK, Teles.S0) ermöglicht es **ISDNCOM/3** Sprachverbindungen über ISDN herzustellen und ggf. weiterzuvermitteln. Voraussetzung hierfür ist, daß die ISDN-Karte das BIT-TRANSPARENT-Protokoll unterstützt.

Unter Verwendung des Hayes-Befehlssatzes gestattet es **ISDNCOM/3** Sprachverbindungen aufzubauen, Sprachdaten abzuspielen, oder vom Gesprächspartner gesprochene Texte zu empfangen (Anruf, Anruf mit Ansage, Anruf mit Ansage und Aufnahme).

4.1. AT-Befehle für den Sprachbetrieb

4.1.1. AT+FCLASS=n

Die Umschaltung von Daten und den Sprachmodus erfolgt durch Setzen der Betriebsart. **ISDNCOM/3** unterstützt folgende Betriebsarten:

Class	
0	Daten (Default)
8	Sprache

Wird die Betriebsart akzeptiert, gibt das Modem **OK** zurück, andernfalls **ERROR**.

AT+FCLASS?

Das Modem gibt die momentan eingestellte Betriebsart gefolgt von der Statusmeldung **OK** zurück.

AT+FCLASS=?

Das Modem gibt die zulässigen Modi zurück, gefolgt von der Statusmeldung **OK**.

4.1.2. ATD

Der Befehl **ATD** wird wie im Datenmodus zum Aufbau der Sprachverbindung benutzt. Als Erweiterung kann durch ‘;’ abgetrennt die EAZ des ISDN-Telefons angegeben werden, an das der Ruf nach Aufbau der Verbindung vermittelt werden soll.

Abweichend vom Aufbau einer Datenverbindung wird der erfolgreiche Aufbau einer Sprachverbindung statt mit **CONNECT xxxx** mit **VCON** quittiert.

4.1.3. **AT+VD<n>**

Nach Herstellen der Sprachverbindung (Modem meldet VCON) kann das Gespräch mittels **AT+VD** an ein am S0-Bus angeschlossenes Endgerät weitervermittelt werden. Die Auswahl des Endgerätes (Telefon) erfolgt durch die Angabe der EAZ als Parameter. Konnte die Verbindung erfolgreich übergeben werden und der Hörer am Telefon wurde abgenommen, meldet das Modem NO CARRIER.

Diese Funktion wird derzeit nur in Verbindung mit dem Teles.S0-Adapter unterstützt !

4.1.4. **AT+VTX,AT+VRX**

Mit den Befehlen **AT+VTX** und **AT+VRX** wird die Übertragung von Sprachdaten eingeleitet. Die Datenübertragung im Sprachbetrieb ist als Halb-Duplex-Verfahren ausgelegt, d.h. insbesondere, daß während des Sendens von Sprachdaten keinerlei eingehende Daten an die Applikation weitergereicht werden. Diese Verfahren ermöglicht es, Applikationen, die keine Sprachdaten empfangen können/wollen die zu unterdrücken. **AT+VTX** und **AT+VRX** werden mit der Meldung **CONNECT VOICE** quittiert, anschließend kann die Datenübertragung erfolgen.

Die Übertragung der Daten im Sprachmodus erfolgt mit Ausnahme einiger Steuerzeichen transparent. Die Umwandlung zwischen dem digitalen und analogen Datenformat erfolgt im ISDN-Netz.

Die Rückkehr vom Sprachdaten- in den Befehlsmodus erfolgt durch Senden/Empfangen von **<DLE><ETX>**. Wurde diese Sequenz erkannt, befindet sich das Modem anschließend wieder im Befehlsmodus und quittiert mit **OK**.

Steuersequenzen werden durch Voranstellen des Zeichen **<DLE>** (0x10) eingeleitet:

Befehle

<DLE><ETX> beendet die Übertragung von Sprachdaten und das Modem kehrt in den Befehlsmodus zurück (DLE=0x10, ETX=0x03).

Statusmeldungen

<DLE>b Besetztzeichen erkannt (Gegenstelle hat aufgelegt)

4.1.5. **ATH**

Nach diesem Befehl legt das Modem auf. Abweichend vom Datenmodus wechselt das Modem zurück in den Datenmodus und übernimmt die Verbindungsparameter des aktuell definierten Profils (Einstellung per **ATB**).

4.2. Beispiele für den Sprachbetrieb

4.2.1. Verbindung aufbauen, weitervermitteln ans Telefon

DTE	DCE	Erläuterung
AT+FCLASS=8		Umschalten in den Sprachbetrieb
OK		
ATD02242871450;1	Verbindung aufbauen, vermitteln an EAZ 1	
	VCON	Verbindung wurde hergestellt
	...	
NO CARRIER		Verbindung vermittelt/Anrufer hat aufgelegt

4.2.2. Abspielen eines Ansagetextes

DTE	DCE	Erläuterung
AT+FCLASS=8		Umschalten in den Sprachbetrieb
OK		
...		
RING		eingehender Ruf wurde erkannt
ATA		
	VCON	Ruf angenommen
AT+VTX		In den Sendemodus wechseln
CONNECT VOICE		
Sprachdaten		Sprachdaten übertragen
<DLE><ETX>		Ende der Übertragung
	VCON	Wechsel in den Befehlsmodus
ATH		auflegen, zurück in den Datenmodus

4.2.3. Aufnehmen eines Ansagetextes

<u>DTE</u>	<u>DCE</u>	<u>Erläuterung</u>
AT+FCLASS=8		Umschalten in den Sprachbetrieb
<u>OK</u>		
...		
RING		eingehender Ruf wurde erkannt
<u>ATA</u>		
AT+VRX	VCON	Ruf angenommen In den Sendemodus wechseln
<u>CONNECT VOICE</u>		
Sprachdaten		Sprachdaten übertragen
<DLE><ETX>		Ende der Übertragung
ATH	VCON	Wechsel in den Befehlsmodus auflegen, zurück in den Datenmodus

4.2.4. Anrufbeantworter mit Weitervermittlung

Folgende Sequenz implementiert einen intelligenten Anrufbeantworter. Folgender Ablauf soll realisiert werden:

- Modem in den Sprachmodus versetzen
- Anruf entgegennehmen
- Während an das Telefon vermittelt wird, solle eine Ansage abgespielt werden.
- Hebt der Teilnehmer nicht in einer vorgegebenen Zeit ab, erhält der Anrufer die Möglichkeit eine Nachricht zu hinterlassen.

DTE	DCE	Erläuterung
AT+FCLASS=8		Umschalten in den Sprachbetrieb
OK		
...		
ATA	RING	eingehender Ruf wurde erkannt
		Ruf annehmen
	VCON	Verbindung hergestellt
AT+VD1		Weitervermittlung an EAZ 1 einleiten
OK		
AT+VTX		In den Sendemodus wechseln
<u>CONNECT VOICE</u>		
Sprachdaten <DLE><ETX>		„Sie werden vermittelt, bitte warten“
	VCON	Ende der Übertragung
		Wechsel in den Befehlsmodus
AT+VTX		In den Sendemodus wechseln
<u>CONNECT VOICE</u>		
Sprachdaten <DLE><ETX>		„Wir sind z.Zt. nicht zu erreichen, bitte hinterlassen Sie eine Nachricht“
	VCON	Ende der Übertragung
		Wechsel in den Befehlsmodus
AT+VRX		In den Sendemodus wechseln
<u>CONNECT VOICE</u>		
Sprachdaten <DLE><ETX>		Sprachdaten übertragen
	VCON	Ende der Übertragung
		Wechsel in den Befehlsmodus
ATH		auflegen, zurück in den Datenmodus

5. Anhänge

5.1. CAPI+ISDN

5.1.1. CAPI 1.1 Fehler-Codes gemäß Spezifikation

Layer 3	
34xx	ISDN Layer 3 Cause (s. u.)

API-Fehler	
1001	Error on API_REGISTER
1002	Illegal application-id
1003	Illegal message
1004	Illegal command or subcommand
1005	Queue is full
1006	Queue is empty
1007	Queue overflow
1008	Deinstall error
1009	Windows address error

Kodierungsfehler	
2001	wrong controller
2002	wrong PLCI
2003	wrong NCCI
2004	wrong identifier

Parameter-Fehler	
3101	wrong B channel
3102	wrong INFO mask
3103	wrong EAZ mask
3104	wrong SI mask
3105	wrong B2 protocol
3106	wrong DLPD
3107	wrong B3 protocol
3108	wrong NCPD
3109	wrong NCPI
310A	wrong FLAGS

Schicht 2-Fehler	
3201	General controller error
3202	application conflict
3203	wrong function
3204	PLCI not active
3205	NCCI not active
3206	unsupported B2 protocol
3207	B2 protocol switch failed
3207	wrong DLPD
3208	B3 protocol not supported
3209	B3 protocol switch failed
320A	invalid DLPD parm
320B	invalid NCPD parm
320C	invalid NCPI parm
320D	invalid DATA length

Verbindungsfehler	
3301	D channel layer 1 SETUP failed check cable/NT
3302	D channel layer 2 SETUP failed
3303	B channel layer 1 SETUP failed
3304	B channel layer 2 SETUP failed
3305	D channel layer 1 aborted
3306	D channel layer 2 aborted
3307	D channel layer 3 aborted
3308	B channel layer 1 aborted
3309	B channel layer 2 aborted
330A	B channel layer 3 aborted
330B	B channel layer 2 reestablished
330C	B channel layer 3 reestablished
330D	B channel layer 3 reestablished?

Fax	
4001	Gegenstelle nicht als Fax erkannt
4002	lokales Fax-Modul belegt
4003	Abbruch wg. Leitungsqualität
4004	Training erfolglos
4005	Sendedaten zu langsam übergeben
4006	zu viele Fehlversuche
4007	aktiver Abbruch durch Benutzer
4008	Fehlverhalten der Gegenstelle
4009	logischer Abbruch durch Gegenst.
400A	Abbruch während Übertragung
400B	Format von Gegenst. nicht unterst.
400C	Sendedaten fehlerhaft

Anm.: alle Fehlercodes sind in Hex angegeben

5.1.2. ISDN Layer 3 Cause-Codes (0x34xx)

1TR6 Layer 3 Cause-Codes (0x34nn)	
80	Unexpected error
81	Invalid call reference
83	Bearer service not implemented
86	Channel unacceptable
87	Call identity does not exist
88	Call identity in use
8A	No channel available
90	Requested facility not implemented
91	Requested facility not subscribed
A0	Outgoing call barred
A1	User access busy
A2	GBG check failed
A5	SVP not allowed
B0	Reverse charging not allowed at originating end
B1	Reverse charging not allowed at destination end
B5	Destination not obtainable
B8	Number changed
B9	Out of order
BA	No user responding
BB	User busy
BD	Incoming calls barred
BE	Call rejected
D8	Incompatible destination
D9	Network congestion
DA	Remote user initiated
F0	Local procedure error
F1	Remote procedure error
F2	Remote user suspended
F3	Remote user resumed
FF	User info discarded locally

Anmerkung:

Bei Verwendung von der CAPI 1.1 werden die EuroISDN-Cause-Codes von der CAPI in die 1TR6-Kodierung umgesetzt. Analog erfolgt beim Betrieb einer CAPI 2.0-Anwendung am 1TR6-Anschluß die Umsetzung der Layer 3-Cause-Codes gemäß EDSS1-Kodierung.

ETSI Layer 3 Cause-Codes (0x34xx)

81	Unallocated (unassigned) number
82	No route to specified network
83	No route to destination
86	Channel unacceptable
87	Channel awarded and being delivered in an established channel
90	Normal call clearing
91	User busy
92	No user responding
93	No answer from user
95	Call rejected
96	Number changed
9A	Non-selected user clearing
9B	Destination out of order
9C	Invalid number format
9D	Facility rejected
9E	Response to STATUS ENQUIRY
9F	Normal, unspecified
A2	No circuit/channel available
A6	Network out of order
A9	Temporary failure
AA	Switching equipment congestion
AB	Access information discarded
AC	Requested circuit/channel not available
AD	Resources unavailable, unspecified
B1	Quality of services unavailable
B2	Requested facility not subscribed
B9	Bearer capability not authorized
BA	Bearer capability not yet presently available
BF	Service option not available / unspecified
C1	Bearer capability not implemented
C2	Channel type not implemented
C5	Requested facility not implemented
C6	Only restricted digital information bearer
CF	Service or option not implemented / unspecified
D1	Invalid call reference value
D2	Identified channel does not exist
D3	A suspended call exists, but call identity does not
D4	Call identity in use
D5	No call suspended
D6	Call having the requested call identity has been cleared
D8	Incompatible destination
DB	Invalid transmit network selection
DF	Invalid message, unspecified
E0	Mandatory info element is missing
E1	Message type non-existent or not implemented
E2	Message incompatible with call state or type non-existent/not implemented
E3	Information element non-existent or not impl.
E4	Invalid information element contents
E5	Message not compatible with call state
E6	Recovery on timer expiry
EF	Protocol error, unspecified
FF	Interworking, unspecified

5.1.3. Serviceindikatoren gemäß ITR6

Service Octett	Add. Info Octett	Dienst
0000 0001		<u>Fernsprechen</u>
	0000 0001	ISDN-Fernsprechen 3,1 kHz
	0000 0010	Fernsprechen analog
	0000 0011	ISDN-Fernsprechen 7 kHz
0000 0010		<u>a/b-Dienste</u>
	0000 0001	Fax Gruppe 2
	0000 0010	Fax Gruppe 3
	0000 0011	Daten über Modem
	0000 0100	BTX über Modem
000 0011		<u>X.21-Dienste</u>
	0000 0100	UC 4 - 2400 Bit/s
	0000 0101	UC 5 - 4800 Bit/s
	0000 0110	UC 6 - 9600 Bit/s
	0000 1100	UC19/UC30 - 64000 Bit/s
0000 0100	0000 0000	<u>Telefax Gruppe 4</u>
0000 0101	0000 0000	<u>BTX (64 Kbps)</u>
0000 0111	0000 0000	<u>Datenübertragung 64 Kbps (s.u.)</u>
0000 1000		<u>X.21-Dienste</u>
	0000 0001	UC 8
	0000 0010	UC 9
	0000 0011	UC 10
	0000 0100	UC 11
	0000 0101	UC 13 (alt: UC 30)
	0000 0110	19,2 Kpbs
0000 1001	0000 0000	<u>Teletex 64</u>
0000 1010	0000 0000	<u>Mixed Mode</u>
0000 1101	0000 0000	<u>Fernwirken</u>
0000 1110	0000 0000	<u>Grafiktelefondienste</u>
0000 1111	0000 0000	<u>Bildschirmtext (neuer Standard)</u>
0001 0000		<u>Bildtelefon</u>
	0000 0001	Ton 3,1 kHz
	0000 0010	Ton 7 kHz
	0000 0011	Bild

5.1.4. Datendienst 64 Kbps (SIN=0x07xx)

Service Octett	Add. Info Octett	Dienst
0000 0111	0000 0000	Datenübertragung 64 Kbps
	0000 0001 bis	reserviert
	0011 1111	(Vergabe durch DBP TELEKOM)
	0100 0000 bis	reserviert
	0111 1111	(Vergabe durch ZWEI)
	1000 0000 bis	Private Anwendungen
	1001 1111	

5.1.5. V.110/V.120 (SIN 0x07xx)

Service Octett	Add. Info Octett	Dienst
(0000 0111)	101- ----	Synchrone Übertragung mit Bitratenadaption gemäß CCITT
	1010 ----	V.110, X.30 (ECMA 102)
	1011 ----	V.120
		<u>User Rate:</u>
	---- 0000	1200 Bit/s
	---- 0001	1200/75 Bit/s
	---- 0010	75/1200 Bit/s
	---- 0011	2400 Bit/s
	---- 0100	4800 Bit/s
	---- 0101	9600 Bit/s
	---- 0110	14400 Bit/s
	---- 0111	19200 Bit/s
	---- 1000	48000 Bit/s
	---- 1001	56000 Bit/s
	---- 1111	in-band negotiation
	11-- ----	Asynchrone Übertragung mit Bitratenadaption gemäß CCITT
		<u>Number of Databits:</u>
	110- ----	8
	111- ----	7
		<u>Number of Stopbits:</u>
	---0 ----	1
	---1 ----	2
		<u>Parity:</u>
	---- 0---	no
	---- 1---	even
		<u>User Rate:</u>
	---- -000	1200 Bit/s
	---- -001	1200/75 Bit/s
	---- -010	75/1200 Bit/s
	---- -011	2400 Bit/s
	---- -100	4800 Bit/s
	---- -101	9600 Bit/s
	---- -110	14400 Bit/s
	---- -111	19200 Bit/s
0100 0000		V.110, 38.400, 8n1

5.2. X.25

5.2.1. X.25-Cause-Codes

Clear Request	
00	DTE originated
01	Number busy
03	Invalid facility request
05	Network Congestion
09	Out of order
0B	Access barred
0D	not obtainable
11	Remote procedure error
13	Local procedure error
15	RPOA out of order
19	Reverse charging acceptance not subscribed
21	Incompatible destination
29	Fast select acceptance not subscribed
39	Ship absent

Reset Request	
00	DTE originated
01	Out of order
03	Remote procedure error
05	Local procedure error
07	Network congestion
09	Remote DTE operational
0F	Network operational
11	Incompatible destination
1D	Network out of order

Registration confirmation	
03	Invalid facility request
05	Network congestion
13	Local procedure error
7F	Registration / cancellation confirmed

Restart Request	
01	Local procedure error
03	Network congestion
07	Network operational
7F	Registration / cancellation confirmed

5.2.2. X.25 Diagnostoc-Codes

Kodierungen der Diagnoseangaben im Datex-P-Netz

In der Tabelle sind die Diagnoseangaben und ihre Codierung in vom Netz erzeugten Paketen „Restartanzeige“ (Restart), „Ausloesungsanzeige“ (Clear), „Ruecksetzanzeige“ (RESET) und „Diagnose“ (Diagnostic) aufgefuehrt. Die Tabelle beinhaltet neben CCITT-Diagnosecodes auch die Datex-P-spezifischen Erweiterungen

Nr.	hex	8	7	6	5	4	3	2	1	Restart	Ausl	Rucks	Diag	Bemerkungen
00		0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	-	Keine zusätzliche Information
01		0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	X	-	Unguelte P(S)
02		0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	X	-	Unguelte P®
10		0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	X	Ungültiger Pakettvp
11		0	0	0	1	0	0	0	1	X	-	FVV	X	Ungültiger Paketttyp im Zustand r1
12		0	0	0	1	0	0	1	0	X	-	FVV	X	Ungültiger Paketttyp im Zustand r2
14		0	0	0	1	0	1	0	0	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p1
15		0	0	0	1	0	1	0	1	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p2
16		0	0	0	1	0	1	1	0	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p3
17		0	0	0	1	0	1	1	1	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p4
18		0	0	0	1	1	0	0	0	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p5
19		0	0	0	1	1	0	0	1	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p6
1A		0	0	0	1	1	0	1	0	-	X	-	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand p7
1B		0	0	0	1	1	0	1	1	-	-	X	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand d1
1C		0	0	0	1	1	1	0	0	-	-	X	-	Ungültiger Paketttyp im Zustand d2
21		0	0	1	0	0	0	0	1	-	X	FVV	-	Nichtidentifizierbares Paket
22		0	0	1	0	0	0	1	0	-	X	-	-	Ruf auf anders gerichtetem log. Kanal
23		0	0	1	0	0	0	1	1	-	-	FVV	-	Unguelte P auf FVV
24		0	0	1	0	0	1	0	0	-	-	-	X	Paket auf nicht zugeordnetem log. Kanal
25		0	0	1	0	0	1	0	1	-	-	X	-	REJ-Paket nicht erlaubt
26		0	0	1	0	0	1	1	0	X	X	X	-	Paket zu kurz
27		0	0	1	0	0	1	1	1	X	X	X	-	Paket zu lang
28		0	0	1	0	1	0	0	0	-	-	-	X	Unguelte Kennzeichen des Grundformats
29		0	0	1	0	1	0	0	1	-	-	-	X	Restart auf log. Kanal ungleich 0
2A		0	0	1	0	1	0	1	0	-	X	-	-	Paket unvereinbar mit Leistungsmerkmal
2B		0	0	1	0	1	0	1	1	-	-	X	-	Unzulaessige Unterbrechungsbestaetigung
2C		0	0	1	0	1	1	0	0	-	-	X	-	Unzulaessiges Unterbrechungspaket
														Abgelaufene Zeituberwachung nach
31		0	0	1	1	0	0	0	1	-	X	-	-	- gesendetem Paket „Ankommender Anruf“
32		0	0	1	1	0	0	1	0	-	X	-	-	- gesendetem Paket „Auslosungsanzeige“
33		0	0	1	1	0	0	1	1	-	-	FVV	-	- gesendetem Paket „Rucksetzanzeige“
34		0	0	1	1	0	1	0	0	X	-	-	X	- gesendetem Paket „Restartanzeige“
40		0	1	0	0	0	0	0	0	-	X	-	-	Verbindungsherstellungsproblem
41		0	1	0	0	0	0	0	1	-	X	-	-	Leistungsmerkmalscode nicht erlaubt
42		0	1	0	0	0	0	1	0	-	X	-	-	Leistungsmerkmalsparameter nicht erlaubt
43		0	1	0	0	0	0	1	1	-	X	-	-	Unguelte Rufnummer des gerufenen Anschl.
44		0	1	0	0	0	1	0	0	-	X	-	X	Unguelte Rufnummer des rufenden Anschl.

Nr.	Bits								Restart	Ausl	Rucks	Diag	Bemerkungen
hex	8	7	6	5	4	3	2	1					
80	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	X	-	Fehlerhaftes G-Bit
81	1	0	0	0	0	0	0	1	-	X	-	-	Einzelpaket nicht vereinbart
82	1	0	0	0	0	0	1	0	X	X	X	-	Feld des Grundes ungleich 00 (hex)
83	1	0	0	0	0	0	1	1	-	X	FVV	-	Nicht vertraegliche Paketlaenge
85	1	0	0	0	0	1	0	1	-	X	-	-	Rueckweisung der Verbindungsanforderung
86	1	0	0	0	0	1	1	0	-	-	FVV	-	PVC-Servicedaten fehlerhaft
87	1	0	0	0	0	1	1	1	-	X	FVV	-	Auslosung durch Operator
88	1	0	0	0	1	0	0	0	-	X	-	-	Call Accept zu lang (nur bei X.25 76-DEE)
89	1	0	0	0	1	0	0	1	-	X	-	-	Verbindungsanf. auf ankommend gerichtetem Kanal
8A	1	0	0	0	1	0	1	0	-	X	-	-	Verbindungsanf. auf fuer FVV reserviertem Kanal
8C	1	0	0	0	1	1	0	0	-	X	-	-	Fehlerhafte Rufnummer des rufenden Anschlusses
8D	1	0	0	0	1	1	0	1	-	X	FVV	-	Uebermittlungsabschnitt unterbrochen
8E	1	0	0	0	1	1	1	0	-	X	FVV	-	Uebermittlungsabschnitt ausser Betrieb
8F	1	0	0	0	1	1	1	1	-	X	FVV	-	Zeitueberwachung fur den Zustand pl abgelaufen
90	1	0	0	1	0	0	0	0	X	X	X	-	Fehlerhaftes Feld des Grundes
94	1	0	0	1	0	1	0	0	-	X	-	-	Fehlerhaftes Angabe von Leistungsmerkmalen
95	1	0	0	1	0	1	0	1	-	X	-	-	Paket enthält eine Adresse mit einer Laenge != 0
96	1	0	0	1	0	1	1	0	-	-	X	-	Unerlaubtes Unterbrechungspaket
97	1	0	0	1	0	1	1	1	-	-	X	-	Unerlaubte Unterbrechungsbestatigung

Erlaeuterungen:

X: Die angegebene Diagnoseangabe wird benutzt.

-: Die angegebene Diagnoseangabe tritt im oben angegebenen Paket nicht auf.

FVV: Das angegebene Paket wird nur bei festen virtuellen Verbindungen verwendet.

5.3. Datex-P20I.

Deutsche Bundespost Telekom - BTX *200003401452#, Stand 01/'94

Der neue Multifunktionszugang Datex-P20i erlaubt auf der Basis einer kostengünstigen ISDN-PC-Adapterkarte oder eines ISDN-V.24-Adapters (Modembox) sich über ISDN in Daxtex-P einzuwählen. Voraussetzung bei den o.g. Adapterkarten bzw. Adaptern ist, daß sie die 64 Kbps/s des ISDN auf die vom PAD unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Bit/s (später 19,2 kbit/s - Siehe Ergänzung *)) anpassen, also das V.110-Protokoll verwenden.

Die Schaffung einheitlicher Rufnummern (ONKZ + 195540) für ISDN-Einwählzugänge wird für die Zukunft angestrebt. Zur Zeit gibt es davon noch abweichende unterschiedliche Rufnummern.

BTX *200003401461#

5.3.1. Telefonnummern für Multifunktionszugang Datex-P20i.

Aachen	0241	9 10 01 90	Oldenburg	0441	9 21 96 00
Augsburg	0821	24 67 70	Passau	0851	19 55 40
Berlin	030	19 55 40	Potsdam	0331	-
Bielefeld	0521	59 09 10	Ravensburg	0751	3 51 09 80
Braunschw.	0531	2 40 08 80	Regensburg	0941	7 81 03 60
Bremen	0421	1 67 08 80	Rostock	0381	-
Chemnitz	0371	-	Rottweil	0741	19 55 40
Cottbus	0355	-	Saarbrücken	0681	9 82 04 00
Darmstadt	06151	33 88 00	Schwerin	0385	-
Dortmund	0231	9 12 18 00	Siegen	0271	3 35 99 90
Dresden	0351	-	Stuttgart	0711	9 50 81 80
Düsseldorf	0211	1 33 74 90	Suhl	03681	-
Erfurt	0361	-	Trier	0651	14 71 60
Essen	0201	2 43 17 20	Ulm	0731	19 55 40
Frankfurt/M	069	92 08 13 50	Wiesbaden	0611	3 33 00 00
Frankfurt/O	*1)	-	Würzburg	0931	3 53 03 50
Freiburg	0761	1 55 00 20			
Gera	0365	-			
Gießen	0641	9 70 10 00			
Halle/Saale	0345	-			
Hamburg	040	19 55 40			
Hannover	0511	5 44 02 10			
K'lautern	0631	3 10 04 00			
Karlsruhe	0721	9 37 30 30			
Kassel	0561	19 55 40			
Kempten	0831	5 21 07 30			
Kiel	0431	1 49 12 90			
Koblenz	0261	4 06 45 40			
Köln	0221	9 21 71 20			
Leipzig	0341	-			
Lingen	0591	9 11 12 90			
Magdeburg	*2)	-			
Mannheim	0621	4 22 55 20			
München	089	29 08 51 10			
Münster	0251	4 18 17 90			
Neubranden.	0395	-			
Nürnberg	0911	9 66 35 20			

Zug um Zug erfolgt Umstellung auf die einheitliche Ruf-Nummer 195540.

***) Wichtige Ergänzung**

Die Telekom hat in Köln einen Test gestartet, in dem der Knoten mit 19200 bps angewählt werden kann. Den Knoten erreichen Sie über die Nummer 0221/9210280 mit dem Protokoll V110.

5.4. OS/2: Einbindung ISDN-Adapter

OS/2 wird leider immer noch von den meisten ISDN-Kartenherstellern vernachlässigt. Daraus resultierend fehlen meistens entsprechende Konfigurationsprogramme und/oder Dokumentation. Daher sollen hier die notwendigsten Informationen zur Einbindung der Karten unter OS/2. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Kartendokumentation und der Hotline-Unterstützung des jeweiligen Herstellers.

5.4.1.AVM

B1

Die notwendigen Einstellungen werden bei AVM mit dem Programm B1SETUP vorgenommen und in der Datei B1CBASE.CFG gespeichert. Die Environmentvariable CAPI spezifiziert daß Installationsverzeichnis.

Der Betrieb der AVM/ISA-Karte unter OS/2 in Verbindung mit **ISDNCOM/3** erfordert mindestens ein CAPI-Versionsstand Ende August '94.

Je nach Versionsstand der AVM-CAPI ist der Betrieb des B1/MCA-Adapters unter OS/2 nicht möglich. Verwenden Sie in jedem Fall zum Test die neuesten Treiberversionen vom CONNECT-Server. Sollte dies auch nicht zum Erfolg führen, wenden Sie sich bitte an die AVM-Hotline.

```
SET CAPI=C:\ISDN\AVM\OS2
DEVICE=C:\ISDN\AVM\OS2\AVMB1.SYS
CALL=C:\ISDN\AVM\OS2\ISDNLOAD.EXE -cC:\ISDN\AVM\B1CBASE.CFG -
fC:\ISDN\AVM\B1CBASE.T4
```

5.4.2.Eicon.Diehl

Eincon.Diehl liefert die notwendigen OS/2-Treiber in der Regel nicht mit den Adaptern aus, stellt diese jedoch kostenlos zum Download bereit. Einziger Nachteil: der Download der Treiber muß unter DOS, oder in der OS/2-DOS-Box erfolgen.

Nach Laden der DOS-Treiber können die OS/2-Treiber mit folgendem Befehl (in das lokale Unterverzeichnis OS2) empfangen werden:

```
ACOPY #07152932940:\os2\*. * os2\*. *
```

Zum Betrieb der Karte werden neben den eigentlichen Treibern noch die Microcodemodule benötigt. Je nach Versionsstand auf dem ACOPY-Server bei Diehl befinden sich diese ebenfalls im \OS2-Verzeichnis oder müssen separat empfangen werden:

```
ACOPY #07152932940:te*. * *. *
```

Prüfen Sie daher nach Empfang der OS/2-Dateien, ob im Unterverzeichnis OS2 die TExxxx-Module vorhanden sind. Die Optionen der OS/2-Treiber entsprechende denen der DOS-Versionen und umgekehrt.

SX, Sxn und SCOM-Adapter

```
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\LOAD.OS2 <Adr> <Irq> C:\ISDN\DIEHL\TE_1TR6  
oder  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\LOAD.OS2 <Adr> <Irq> C:\ISDN\DIEHL\TE_ETSI
```

```
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIDD.OS2  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\ISDN.SDI.OS2 -a<Adr>  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\ISMAINT.OS2 -a<Adr>  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIAPIS.OS2
```

S2m-Adapter

```
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\LOAD.OS2 <Adr> <Irq> C:\ISDN\DIEHL\TE_1TR6  
oder  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\LOAD.OS2 <Adr> <Irq> C:\ISDN\DIEHL\TE_ETSI
```

```
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIDD.OS2  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\ISDN.PDI.OS2 -a<Adr>  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\ISMAINT.OS2 -a<Adr>  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIAPIP.OS2
```

<Adr> und <Irq> sind für ISA-Systeme entsprechend dem Handbuch zu kodieren, bei MCA nicht notwendig.

DIVA-PCMCIA ohne Card&Socket services

```
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIDD.OS2  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIMAIN.T.OS2  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIVAPCM.OS2 -a<I/O> -i<Irq> -m<Mem> -s<slot> -e  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DLLOAD.OS2 -a<I/O> -i<Irq> -fD:\ISDN\DIEHL\DIVA.BIN  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\TED1TR6.OS2 -a<I/O>  
DEVICE=C:\ISDN\DIEHL\OS2\DIAPIS.OS2
```

Sollte das EDSS1-Protokoll verwendet werden, ist anstelle des Treibers TED1TR6.OS2 der Treiber TEDETSI.OS2 zu laden.

DIVA-PCMCIA mit OS/2-Card&Socket services

Bei Verwendung der Card&Socket services muß auf den Versionsstand der eingesetzten Treiber und die Ladereihenfolge in der CONFIG.SYS geachtet werden. Da PCMCIA mit C&S sehr umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten bietet, wenden Sie sich bitte in diesem Fall an die Diehl-Hotline.

5.4.3. Elsa

PCF, PCFpro

```
1TR6:      DEVICE=C:\ELSA\ISDNCAPX.SYS
EDSS1:     DEVICE=C:\ELSA\DSS1CAPX.SYS
```

5.4.4. HST/Janussoft

Je nach verwendeter Karte und D-Kanal-Protokoll muß ein anderer Treiber geladen werden.

NCP 8/16-Bit

```
8-Bit, 1TR6:      DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\NCAX8.SYS  [/C<Port>,<Irq>] [/T]
16-Bit, 1TR6:     DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\NCAX.SYS   [/C<Port>,<Irq>] [/T]
8-Bit, EDSS1:     DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\NCAX8E.SYS [/C<Port>,<Irq>] [/T]
16-Bit, EDSS1:    DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\NCAXE.SYS  [/C<Port>,<Irq>] [/T]
```

Saphir

```
1TR6:      DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\SCAX.SYS  [/C<Port>,<Irq>] [/T]
EDSS1:     DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\SCAXE.SYS [/C<Port>,<Irq>] [/T]
```

Saphir PCMCIA

```
1TR6:      DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\CCAX.SYS  [/T]
EDSS1:     DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\CCAXE.SYS [/T]
```

Pi-Box

```
1TR6:      DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\PCAX.SYS  [/T]
EDSS1:     DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\PCAXE.SYS [/T]
```

Alle HST-Treiber unterstützen den CAPI-Zugriff in der OS/2 DOS-Box. Der Treiber CAPIVDEV.SYS stelle die CAPI-Schnittstelle (1.1 und 2.0) in der DOS-Box zur Verfügung:

```
DEVICE=C:\ISDN\HST\OS2\CAPIVDEV.SYS
```

5.4.5. ITK

ixEins Basic

Der Hardware- Einstellungen werden bei ITK mit dem Programm IXINSTAL, die Protokolleinstellungen mit SETLINE vorgenommen. Die Treiber werden wie folgt eingebunden:

```
DEVICE=C:\ISDN\ITK\OS2\IXCAPI.SYS C:\ISDN\ITK\IX1.CNF
DEVICE=C:\ISDN\ITK\OS2\VIXCAPI.SYS
CALL=C:\ISDN\ITK\OS2\IXLOAD.EXE C:\ISDN\ITK\IX.BIN C:\ISDN\ITK\IXBOOT.SCR
```

Das Laden der Karte kann alternativ auch einer OS/2-Batch erfolgen. In Zusammenspiel mit **ISDNCOM/3** muß die Karte geladen sein, bevor die erste Anwendung auf den von **ISDNCOM/3** zur Verfügung gestellten Port zugreift.

5.4.6.Loewe

DEVICE=C:\LOEWE\OS2\ISDNCAPI.SYS C:\ISDN\LOEWE\LO-CAPI.CFG C:\ISDN\LOEWE\LO-C100.TR6

Je nach Versionsstand der Loewe-CAPI ist der Betrieb von **ISDNCOM/3** nur mit Hilfe des DAEMON-Prozesses möglich.

5.4.7.Teles/Creatix

Teles liefert lobenswerterweise ein OS/2-Installations- und Konfigurationsprogramm mit, daß alle notwendigen Erfordernisse erfüllt. Zu beachten ist jedoch, daß der Aufruf von STARTS0.EXE weder in CONFIG.SYS, noch in STARTUP.CMD eingetragen wird.

Je nach benötigten Protokollen brauchen die Treiber S0AB.SYS, ISO8208.SYS (X.25, Euro-Filetransfer), BUNDLE.SYS (B-Kanalbündelung) und V110.SYS (Bitratenadaption) nicht geladen werden. In diesem Falle stehen die entsprechenden Protokolle dann auch nicht für den **ISDNCOM/3**-Betrieb zur Verfügung.

Das Starten der Karte kann alternativ auch einer OS/2-Batch erfolgen. In Zusammenspiel mit **ISDNCOM/3** muß die Karte gestartet sein, bevor die erste Anweendung auf den von **ISDNCOM/3** zur Verfügung gestellten Port zugreift.

5.5. Glossar

5.5.1. ISDN

ISDN = „Integrated Services Digital Network“. Ist ein digitales Netz ähnlich dem Telefonnetz, nur gestattet es außer Telefonieren auch Datenübertragung, FAX, BTX uvm. (natürlich alles digital). Die Datenübertragungsrate beträgt 64000 Bit/s je B-Kanal.

Es gibt verschiedene nationale Versionen vom ISDN, die sich im verwendeten D-Kanal-Protokoll unterscheiden. Die Kompatibilität der nationalen ISDN-Versionen untereinander ist aber weitgehend gesichert.

Siehe auch: ISDN-Basisanschluß

5.5.1.1. CAPI

CAPI ist die Abkürzung von „Common ISDN Application Program Interface“. Das bedeutet etwa soviel wie „Allgemeingültige Programmierschnittstelle für ISDN-Adapter“. Die CAPI stellt somit eine genormte Schnittstelle zwischen Anwendungsprogrammen und dem ISDN-Adapter dar. Jedes Anwendungsprogramm, das die CAPI-Schnittstelle benutzt, ist damit grundsätzlich in der Lage, mit jeder ISDN-Karte jedes beliebigen Hersteller zusammenzuarbeiten. CAPI und ISDN-Adapter bilden immer eine Einheit, es ist also nicht möglich, die CAPI des Herstellers A mit der ISDN-Karte des Herstellers B zu betreiben.

5.5.1.2. ISDN-Anschluß

S0-Anschluß (Basisanschluß)

Der ISDN-Basisanschluß stellt die einfachste Form eines ISDN-Anschlusses dar. Er besitzt einen D-Kanal und zwei B-Kanäle. Durch die Installationsform eines Busses besteht die Möglichkeit, mehrere Endgeräte an einem S0-Bus zu betreiben.

S2m-Anschluß (Primärmultiplexanschluß)

Der S2m-Anschluß besitzt im Gegensatz zum S0-Anschluß 30 B- und 2 D-Kanäle. Mit geeigneter Hard- und Software lassen sich diese auch zu 30x64 Kbps bündeln.

D-Kanal

Der D-Kanal dient der Steuerung (z.B. Verbindungsauf- und Abbau) der B-Kanäle. Es gibt verschiedene nationale D-Kanal-Protokolle. Je nach verwendetem D-Kanal-Protokoll unterscheidet man verschiedene „Arten“ vom ISDN:

Protokoll	Land
<i>Euro-ISDN</i> <i>(DSS1 / ETSI)</i>	Ein europaweiter ISDN-Standard jüngeren Datums, der sich immer mehr durchsetzt. Euro-ISDN arbeitet im Gegensatz zum deutschen ISDN (1TR6) nicht mit EAZ, sondern mit einem Bündel unterschiedlicher Rufnummern. Eine Euro-ISDN-Rufnummer besteht aus MSN und SUBADDR.
<i>1TR6</i>	Ein in Deutschland weit verbreiteter ISDN-Standard, wird nach und nach vor allem bei Neuanschlüssen von EuroISDN verdrängt. 1TR6 arbeitet als einziger ISDN-Standard mit EAZ.
<i>VN2</i>	Eine in Frankreich verwendete Variante des EuroISDN
<i>CTI</i>	Eine in Belgien verwendete Variante des EuroISDN.

B-Kanal

Der B-Kanal dient der Übertragung der Nutzdaten. Er hat eine Datenübertragungsrate von 64000 Bit/s.

Endgeräte-Auswahl-Ziffer (EAZ)

Wird nur vom deutschen ISDN (1TR6) verwendet.

Hier wird an die Rufnummer des anzuwählenden ISDN-Anschlusses eine zusätzliche Ziffer, die EAZ, angehängt. Diese EAZ wählt das an dem Anschluß zu erreichende Endgerät aus. Jedes Endgerät muß dazu auf eine EAZ eingestellt werden.

Beispiel:

An einem ISDN-Anschluß ist ein Telefon und ein FAX-Gerät angeschlossen. Der ISDN-Anschluß hat die Basis-Rufnummer 6374234. Das Telefon ist auf EAZ 0, das FAX-Gerät auf EAZ 3 eingestellt. Man erreicht nun folgende Geräte über folgende Rufnummern:

63742340 : Telefon

63742343 : FAX-Gerät

Multiple Subscriber Number (MSN)

Wird vom Euro-ISDN verwendet. Bedeutet soviel wie „Mehrfach genutzter Teil der Rufnummer“. Je nach Anschlußtyp (Einfach-, Standard- oder Komforanschluß) erhält man ein bis drei Mehrfachrufnummern (MSNs). Diese werden zwar unabhängig voneinander vergeben (ein bis drei Rufnummern aus dem Rufnummervolumen der Vermittlungsstelle), in der Regel kann man jedoch davon ausgehen, daß diese Rufnummern aufeinanderfolgend

Subaddress (SUBADDR)

Wird vom Euro-ISDN verwendet. Bedeutet soviel wie „Unter-Rufnummer“. Die SUBADDR bestimmt ähnlich der EAZ beim deutschen ISDN (1TR6), welches der am ISDN-Anschluß angeschlossenen Geräte angewählt werden soll.

5.5.1.3. Verbindungsparameter

Baudrate

An einem ISDN-S0-Anschluß stehen 3 Kanäle zur Verfügung:

- Ein D-Kanal zur Steuerung der ISDN-Rufe und Übermittlung von Gebühren- und Zeitinformationen etc. Der D-Kanal besitzt eine Kapazität von 16 KBaud bei S0-Anschlüssen, 64 KBaud bei S2m-Anschlüssen, und steht in der Regel derzeit für eigene Anwendungen nicht zur Verfügung. Ausnahme: Senden/Empfangen von USER-USER-Information-Frames (UI-Frames), was jedoch nicht von jeder CAPI-Implementierung unterstützt wird.

Mit der Einführung von X.31 im EuroISDN hat die Telekom die Möglichkeit geschaffen, das X.25-Protokoll für Datenverbindungen im D-Kanal zu nutzen. Hieraus ergibt sich zwar ein geringerer Durchsatz als bei X.25-B-Kanalverbindungen, jedoch sind die Kosten verglichen mit einem Datex-P-Hauptanschluß (9600 Baud) wesentlich geringer.

- Zwei B-Kanäle mit einer Kapazität von maximal je 64000 Baud. Die B-Kanäle dienen der Nutzdatenverbindungen und können gleichzeitig genutzt werden, d.h. an einem S0-Anschluß können gleichzeitig zwei Verbindungen aktiv sein.

Sowohl D-Kanal als auch B-Kanal bieten die Möglichkeit, verschiedene Protokolle (X.75, V.110, SDLC etc.) beim Verbindungsaufbau zu wählen. Der erzielbare Durchsatz hängt dabei vom verwendeten Protokoll ab. Neben dem Protokolloverhead beschränkt das V.110-Protokoll den Durchsatz durch die eingestellte Baudrate (38400, 19200, 9600 etc.).

ISDNCOM/3 verwendet bei Wahl des X.75-Protokolls die volle Kapazität des B-Kanals, also 64000 Baud, auch wenn der CONNECT-String eine andere Baudrate ausgibt. Dies erleichtert die Kompatibilität zu Anwendungen, die keinen CONNECT 64000 erkennen können.

Bei V.110-Verbindungen richtet sich **ISDNCOM/3** nach der eingestellten Baudrate. D.h. wenn das Terminalprogramm auf 38400 Baud eingestellt ist, versucht **ISDNCOM/3**, eine 38400 Baud-Verbindung aufzubauen, bei 19200 entsprechend etc. Die richtigen V.110-Einstellungen (Baudrate, SIN, add. SIN) lassen sich am besten per ATBn (siehe „AT-Befehle“) setzen.

Kanalbündelung

Verschiedene Hersteller bieten die Möglichkeit, die zur Verfügung stehenden B-Kanäle zur Steigerung des Durchsatzes zu „bündeln“. In diesem Fall werden 2-n Verbindungen parallel aufgebaut und die Daten beim Senden aufgeteilt. Die Gegenseite empfängt die eingehenden Frames und muß diese zum ursprünglichen Datenpaket wieder zusammensetzen, bevor die Daten an die Applikation weitergeleitet werden. Hierdurch entsteht ein theoretischer Durchsatz von $n \cdot 64000$ Bit/s, also bei zwei B-Kanälen 128 Kbps ! Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß zum Bündeln ein Protokoll verwendet werden muß, da nicht gewährleistet ist, daß die Frames bei der Gegenstelle in der Reihenfolge ankommen, wie sie vom Sender ausgegeben wurden. Hierdurch reduziert sich der Durchsatz auf ca. 120 Kbps.

Bei Verwendung des Teles.S0-Adapters kann das Bündelprotokoll mit ATB7 selektiert werden.

Achtung:

Durch das Bündeln von mehreren B-Kanälen zu einer logischen Verbindung multiplizieren sich auch die Verbindungskosten, da im ISDN-Sinne mehrere Verbindungen bestehen !

B2-Framelength

Daten werden im ISDN auf Ebene 2 in 'Frames', also paketweise, verschickt. Diese Frames (Pakete) haben eine maximale Länge, die als B2-Framelength bezeichnet wird.

Die Spezifikation des CAPI erlaubt eine maximale B2-Framelength von 2048 Bytes. Werden größere Frames empfangen, kann es zu Datenverlusten und Abbruch der Verbindung kommen ! Damit sind ISDN-Karten, die mit größerer B2-Framelength senden, zur CAPI-Spezifikation inkompatibel !!!

B3-Framelength

Auch auf Ebene 3 werden Daten in Frames verschickt. Wenn Ebene 3 transparent ist (also kein Protokoll hat), dann sind die B3-Frames genauso groß wie die B2-Frames.

Wenn allerdings auf Ebene 3 ein Protokoll verwendet wird, wie z.B. T70-NL (CAPI default, aber nicht '*ISDNCOM/3*' default), dann benötigt dieses Protokoll noch ein paar Bytes Overhead. Diese Bytes sind allerdings aus der Sicht des B2-Protokolls normale Nutzdaten und somit in einem entsprechenden Puffer zu speichern.

Die B3-Framelength ist die maximale Anzahl von Bytes, deren Empfang durch ein eingehendes B3-Datenpaket (DATA_B3_IND) von der CAPI signalisiert werden kann. Wenn also B2 = X.75 und B3 = T70-NL eingestellt ist, dann benötigt das CAPI bei einer gewünschten max. B3-Framelength von 128 Bytes und 2 Byte Overhead, eine B2-Framelength von 130 Bytes und somit 130 Bytes für einen Paketpuffer.

Man kann versuchen, durch möglichst große B3-Datenblöcke die Geschwindigkeit zu erhöhen. Allerdings ist das nicht unbedingt von Erfolg gekrönt. Die Ursache liegt in der Art und Weise, wie bei X.75 Daten verschickt werden.

B2-Windowsize

Die B2-Windowsize ist die maximale Anzahl von B2-Datenblöcken, die das CAPI senden darf, ohne daß ein Empfang der Daten von der Gegenseite bestätigt werden muß. Um „full-streamed“ Datenübertragung (d.h. die Datenblöcke werden ohne Verzögerung durch Warten auf die Empfangsbestätigung kontinuierlich verschickt) zu ermöglichen, sollte die B2-Windowsize auf mindestens zwei stehen, sofern sich dies bei der Gegenseite auch einstellen läßt (ist dies nicht möglich, kann u.U. die Gegenseite „übertannt“ werden).

Bei einer Windowsize von 1 hingegen muß jeder Block von der Gegenseite bestätigt werden, bevor der nächste gesendet werden darf. Nun werden aber wiederum die Bestätigungen erst dann gemeldet, wenn die Applikation auf der Gegenseite der dortigen ISDN-Karte (genauer der CAPI) den Datenblock abgenommen hat. Das ist sehr sinnvoll, da man so eine Art Flow-Control zwischen den beiden Teilnehmern hat, denn im ISDN gibt es kein RTS/CTS-Handshake. Hierdurch erhält man beim ISDN-Transfer ein vergleichbares Zeitverhalten wie beim X-Modem Filetransfer.

Bei einer Windowsize von 2 hingegen kann *'ISDNCOM/3'*, während gerade ein Block verschickt wird, schon den zweiten an die CAPI übergeben, und die Gegenseite, während der zweite noch empfangen wird, schon den ersten Block bestätigen. Auf diese Weise können die Datenblöcke nahezu ununterbrochen verschickt werden.

Wir haben bei unseren Tests bei einer durchschnittlichen Blockgröße von 2048 Bytes mehr als 7600 Bytes pro Sekunde (bei theoretischen 8000) erreicht. Als Transferprotokoll wurde Z-Modem verwendet. Eine Erhöhung der Windowsize auf 3 war wirkungslos.

5.5.1.4. V.110-Protokoll

Das V.110-Protokoll stellt eine Alternative zum X.75-Protokoll für die ISDN-Ebene 2 dar. V.110 wurde geschaffen, um Datenendgeräte, die bisher über asynchrone Modem-Verbindungen angeschlossen waren, mit Hilfe einer Modembox (z.B. ELSA ELINK) an das digitale ISDN-Netz anschließen zu können. Die Modembox übernimmt dabei die Umsetzung des Asynchron-Datenstroms auf der eingehenden und ISDN auf der abgehenden Seite. Damit für zeitkritische Anwendungen exakt das gleiche Timingverhalten gewährleistet werden kann, werden mit Hilfe des V.110-Protokolls physische Pausen in den Datenstrom eingefügt. So wird die ursprüngliche Geschwindigkeit von 64000 Baud auf die benötigte Baudrate (z.B. 9600) reduziert. Mit diesem Verfahren ist es möglich, Asynchron-Endgeräte ans ISDN-Netz anzuschließen, ohne daß diese mit der erheblich erhöhten Baudrate Probleme bekommen.

ISDN-V.110-Modemboxen finden auch in der Anbindung von PCs ans ISDN-Netz Verwendung. Dies hat jedoch einen entscheidenden Nachteil: **Die maximale Baudrate für V.110-Verbindungen ist auf 38400 Baud begrenzt.** Hinzu kommt, daß pro Byte, wie bei asynchron üblich, 10 Bits (Startbit, 8 Daten- und ein Stopbit) übertragen werden. Die Investition in solche Modemboxen kann als wenig zukunftssicher betrachtet werden, da die wenigsten Boxen über eine CAPI-Schnittstelle im PC verfügen und somit nicht von CAPI-kompatiblen Anwendungen benutzt werden können, auch wenn diese über entsprechende Treiber verfügen.

Auch unter Verwendung des V.110-Protokolls ist es nicht möglich, von einem Analog-Modem eine Verbindung mit einem ISDN-Anschluß herzustellen. Einige ISDN-Kartenhersteller (u.a. ITK, ELSA) ermöglichen es, unter Verwendung eines speziellen Modemprotokolls, den Sprachübergang zu nutzen, um darüber Modemverbindungen mit bis zu 28.800 Baud herzustellen.

5.5.2.TCP/IP

ARP	<u>A</u> ddress <u>R</u> esolution <u>P</u> rotocol IP MAC layer protocol to map IP addresses to MAC addresses
CCP	<u>C</u> ompression <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol PPP extension to setup data a compression algorithm between to PPP peers.
FTP	<u>F</u> ile <u>T</u> ransfer <u>P</u> rotocol TCP/IP-based file transfer protocol.
DNS	<u>D</u> omain <u>N</u> ame <u>S</u> erver A domain name server is responsible to resolve a domain name for a given IP address and vice versa.
DDNS	<u>D</u> ynamic <u>D</u> omain <u>N</u> ame <u>S</u> ervice In addition to DCHP not only the IP address, but also the domain name is dynamacllay provided.
DCHP	<u>D</u> ynamic <u>H</u> ost <u>C</u> onfiguration <u>P</u> rotocol Allows assignment from the client IP address from a central database. IP addresses may be pooled (with expiration time).
ECP	<u>E</u> ncryption <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol PPP extension to setup a data encryption algorithm between to PPP peers.
FYI	<u>F</u> or <u>Y</u> our <u>I</u> nformation FYIs are comparable with the RFCs, but contaion only informational
HTML	<u>H</u> ypertext <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage Tag language to describes Web pages. Include the abilty to link to other documents (hayperlinks), character formatting and graphics. The latests scepeification includes extension to embed Java scripts and appltes.
HTTP	<u>H</u> ypertext <u>T</u> ransfer <u>P</u> rotocol
Host	IP station which is attach to a IP network. A single station may have multiple host addresses if more than one interface card is installed.
ICMP	<u>I</u> nternet <u>C</u> ontrol <u>M</u> essage <u>P</u> rotocol ICMP is based on native IP handle handles IP error messages (e.g. destination unreachable, time to live expired etc.) and routing redirections.
IP	<u>I</u> nternet <u>P</u> rotocol IP is the native transport protocol of a TCP/IP stack. IP does not included any error recovery (e.g. retransmission) or flow control mechanisms. Each datagram which is send over an IP link carries the IP header which includes the IP addresses and ports. The IP datagram is encapsulated for transmission into a network level frame (e.g. ethernet framing adds a 14 Byte header containing MAC information).
IPCP	<u>I</u> P <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol PPP extension wich allows dynamic IP address assigment during to peers.
IPXCP	<u>I</u> PX <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol PPP extension to negotiate IPXWAN router options.
LCP	<u>L</u> ink <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol PPP extension wich allows negotiation of link level parameters during link etsbalishment phase.
IAB	<u>I</u> nternet <u>A</u> rchitectur <u>B</u> oard The IAB is responsible for the internet architecture (e.g. Which Draft RFCs become an Internet Standard)
IETF	<u>I</u> nternet <u>E</u> ngineering <u>T</u> ask <u>F</u> orce The IETF is responsible for Internet releated research and defines the RFCs.
ISP	<u>I</u> nternet <u>S</u> ervice <u>P</u> rovider An ISP provides dialin points which allows remote user to get access to the worldwide internet. Theyself are connected to the internet backbone.

MIME	<u>M</u> ultipurpose <u>I</u> nternet <u>M</u> ail <u>E</u> xchange MIME allows 8-Bit national character sets for e-mails and supports file attachments and other binary (e.g. audio) formats.
POP	<u>P</u> oint of <u>P</u> resence Local representative of an <u>I</u> nternet <u>S</u> ervice <u>P</u> rovider
POP3	<u>P</u> ost <u>O</u> ffice <u>P</u> rotocol Access protocol to exchange e-mails with a „post office“
PPP	<u>P</u> oint-to- <u>P</u> oint- <u>P</u> rotocol IP transport protocol for point-to-point links. PPP also includes the ability to transfer non-IP protocols and supports link parameter negotiation and protocol multiplexing.
RFC	<u>R</u> equest for <u>C</u> omment A RFC describes an Internet standard. There are various kinds of RFCs (protocol specifications, number assignments, informational etc.) which have to pass several states of standardisation (e.g. draft, proposal, standard) before getting the state Internet Standard. RFCs are available on www.internic.net in several formats (Index: http://www.internic.net/ds/rfc-index.html)
RARP	<u>R</u> everse <u>A</u> ddress <u>R</u> esolution <u>P</u> rotocol
RIP	<u>R</u> outing <u>I</u> nformation <u>P</u> rotocol
RNA	<u>R</u> emote <u>N</u> etwork <u>A</u> ccess File & print services supplied by Microsoft to access a Windows system over an WAN link (async, ISDN etc.).
SHTTP	<u>S</u> ecure <u>H</u> TT P HTTP extension to allow secure (encrypted) transmission of HTML pages
SNMP	<u>S</u> imple <u>N</u> etwork <u>M</u> anagement <u>P</u> rotocol
SNMPv2	SNMP Version 2 SNMPv2 includes some major enhancements compared with V1. This is not a RFC standard. The standardisation process is still pending.
SMTP	<u>S</u> imple <u>M</u> ail <u>T</u> ransfer <u>P</u> rotocol A simple mail transfer protocol base on a „store and forward“ mechanism
SSI	<u>S</u> erver <u>S</u> ide <u>I</u> nclude Allows dynamic integration of files into HTML pages.
SSL	<u>S</u> ecure <u>S</u> ocket <u>L</u> ayer Developed by Netscape. Allow secure (encrypted) transmission of datagrams using the internet.
TCP	<u>T</u> ransmission <u>C</u> ontrol <u>P</u> rotocol TCP adds transmission features missing in the IP protocol. This include a fully developed flow control mechanism which is not restricted to frame oriented transmission (window). In addition TCP handles CRC checking of the data portion of an IP datagram and retransmission. However TCP is connectionless. This means that there is no polling (except acknowledge of received datagrams) on the TCP layer to verify validity of the TCP connection. This allows to drop the physical link without loosing the TCP connection and to reestablish the link (maybe using an alternate routing path) to continue the session.
UDP	<u>U</u> ser <u>D</u> atagram <u>P</u> rotocol Like IP UDP is a datagram service. It has the same restrictions as IP, but is the lowest level protocol which can be used by socket applications. UDP also includes a broadcast facility.
URL	<u>U</u> niform <u>R</u> esource <u>L</u> ocator Standardized textual description of an Internet address including host name, protocol and additional resource description, e.g. http://www.pmsmicado.com/home.html
WINS	<u>W</u> indows <u>N</u> ame <u>S</u> ervices A Microsoft protocol to map IP addresses into NetBIOS names into and vice versa
WWW	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb

Index

I

1TR6 22, 82

A

a/b-Adapter 25
Amaris 10
Analogverbindungen 25
Anwahl *Siehe* Verbindungsaufbau
Anwendungsprofile *Siehe* AT-Befehlssatz
ARP 86
AT_Befehlssatz: Anwendungsprofile 52
AT-Befehlssatz 45; Erweiterte Befehle 47; Modem-Meldungen 49; Protokollprofile 51; Sonderbefehle 48; Übersicht 46
AT-Befehlssatz: Meldungsumfang 50;
Sprachverbindungen 48
AVM 8, 77; !FritzCard 8; B1 77

B

B2-Protokoll 59
B3-Protokoll 59
Baudrate 83
Benutzerprofil *Siehe* Registerprofil
Bintec 8
B-Kanal 82
BTX *Siehe* T-Online

C

CAPI 81
CAPI 1.1 22
CAPI 1.1 Fehler-Codes 67
CAPI 2.0 22
cc:Mail 10, 11
CCP 86
COM-Port 5
CompuServe 5
CompuServe Information Manager 10
CONNECT 49
CPV Stollman 24
Creatix 8, 80
Crosstalk 10
CTS-Signal 21

D

Datex-J *Siehe* T-Online
Datex-P 73
Datex-P20I 24
DCHP 86
DDINSTAL 13
DDNS 86

Diehl 8
Diehl 25, 44, 77; DIVA-PCMCIA 78; S2m-Adapter 78; SX, Sxn und SCOM-Adapter 78
D-Kanal 42, 82
DNIC 44
DNS 86
Dr. Neuhaus 25
DSSI 82

E

EAZ 21, 57, 82
ECP 86
Eincon.Diehl *Siehe* Diehl
Elsa 25, 79; PCF, PCFpro 79
Escape-Sequenz 45
ETSI 22, 82
Euro-ISDN 22

F

Fernwartung 4
Flußkontrolle 21
Framelength 84
FTP 86
FYI 86

G

GBG 8, 17, 23
Geschlossene Benutzergruppe *Siehe* GBG

H

HALITE *Siehe* HyperAccess Lite
Hardwarevoraussetzungen 7
HAYES 45
HDLC 26
Host 86
HOSTS 28
Hotline 15
HST 9, 44, 79; NCP 79; Pi-Box 79; Saphir 79; Saphir PCMCIA 79
HTML 86
HTTP 86
Hybridadapter 25
HyperAccess Lite 10

I

IAB 86
IAK 37
IBM 9
IBM TCP/IP 10, 27, 29
IBM Works 10
ICDAEMON.EXE 7

ICGENPRF.EXE 61
ICMP 86
IETF 86
Installation 12; CAPI.DLL 12; DDINSTAL 13
Intel Desktop Remote 11
InterComm 10
Internet 3
Internet Access Kit 10
Intranet 3
IP 86
IPCP 86
IPXCP 86
ISDNCOM.INI 12, 17
ISDNGATE.OS2 7
ISP 86
ITK 9, 25, 79; ixEins Basic 79

J

Janussoft *Siehe* HST

K

Kanalbündelung 84
Karten unter OS/2 77
Konfiguration 17; Empfehlungen 20; OS/2 19;
Verbindungsparameter 21

L

LAN Server 10
LAPD 26
Layer 3 Cause-Codes 68
LCP 86
Leistungsmerkmale 2
Loewe 9, 80
Lotus Notes 3 *Siehe* Notes

M

Mailbox 4
Mail-Router 4
Maximus 10
micRC/2 10
MIME 87
MLINK 11
Modem-Meldungen *Siehe* AT-Befehlssatz
Modem-Register 54
Modem-Statusmeldungen: Format 59
MSN 22, 83

N

NCP 9 *Siehe* HST
NO ANSWER 49
NO CARRIER 49
NO DIALTONE 49
Notes 10, 11, 38; Anschlußparameter 40

O

Opalis 10
OS/2 7, 10, 29; IDC-Schnittstelle 7
OS2You 10

P

PAD-Funktion 60
PM2You 10
PMComm32 10
PolyPM/2 10, 52
POP 87
POP3 87
PPP 29, 52, 87; Server unter OS/2 37
PPP.EXE 29
PPPSRV.CMD 37
PROCOMM 11
Protokollprofile 51

Q

QWinsock 11

R

RARP 87
Raw-IP 3, 52
Registerprofile 61
RFC 87; RFC 876 3
RING 49
RINGING 49
RIP 87
RNA 87
RSM 10
RTS-/CTS *Siehe* Flußkontrolle

S

S0-Anschluß 81
S2m-Anschluß 81
SDLC 58, 60
Service-Indicator 57
Serviceindikatoren 69
SETUP.CMD 27
SHTTP 87
SIN 58
SLIP 3, 26, 29, 52; Server unter OS/2 37; T-Online 3
SLIP.CFG 27
SLIP.EXE 29
SLIPSRV.CMD 37
SLIPWAIT 27
SMTP 87
SNMP 87
SNMPv2 87
Softwarevoraussetzungen 7
Sprachverbindungen 62
SPV 60
S-Register 54; Erläuterungen 57; Registerprofile *Siehe*
Registerprofile; Setzen und Lesen 56

SSI 87
SSL 87
START SLIP 27
SUBADDR 83
SuperTCP 11
Support 15

T

TCP 87
TCP/IP 3, 26, 52
TCPSTART.CMD 28
TDT 52
TE/2 10
Technische Unterstützung 15
TEI 44
Telefonie 6; Teles 6
Teles 9, 63, 80
TELEX 11
Terminal 4
T-Online 5, 52; Internet unter OS/2 35
Transfer Data 52
Trumpet 11, 37

U

UDP 87
Unterstützte ISDN-Adapter 8
URL 87
UUPC 10

V

V.110 24, 26, 57, 58, 71, 85
V.120 71
VCON 49
Verbindungsaufbau: Optionen 60; X.31 44
VFD 10
VxD-CAPI 7

W

Warp 29
Windows 7
Windowsize 85
WINS 87
WWW 87

X

X.25 60; Cause-Codes 72; Datex-P20I 75; Diagnostoc-
Codes 73
X.25-IP 3, 26, 52
X.31 5, 42
X.31-IP 3, 26, 44, 52
X.75 26, 59

Z

ZOC 10