

Datex-P und ausländische Netzwerke

Datex-P ist ein Daten-Vermittlungssystem der Deutschen Bundespost. In diesem Netz wird die Vermittlung der Daten in Form von sogenannten Paketen (daher auch das 'P' in Datex-P) vorgenommen.

Das Datex-P-Netz ist ein flächendeckendes, öffentliches Datenübertragungsnetz, welches auf der Technologie der Paketvermittlung basiert. Bei dieser Technik werden die zu übertragenden Daten an einen Netzknoten übermittelt, dort kurzzeitig zwischengespeichert und dann — eventuell über andere Knoten — an die Zieladresse weitergeleitet. Paketvermittlung ist dadurch charakterisiert, daß die zu sendenden Daten in Pakete maximaler Länge zerlegt werden, die mit zusätzlichen Verwaltungsinformationen versehen dem Netz zur Weitervermittlung zugeführt und schließlich vom empfangenden Teilnehmer wieder zusammengesetzt werden. Die Vermittlungsknoten sind durch digitale Leitungen hoher Geschwindigkeit miteinander verbunden. Die Beibehaltung der Reihenfolge gesendeter Pakete wird vom Paketvermittlungsnetz garantiert. Der Datenaustausch zwischen der sendenden und der empfangenden Endeinrichtung wird über eine logische Verbindung abgewickelt, bei der aber (im Gegensatz zur Leitungsvermittlung) die Übertragungsleitungen nicht exklusiv reserviert, sondern mehrfach genutzt werden, da sie nur zur tatsächlichen Transportzeit in Anspruch genommen werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von einer virtuellen Verbindung.

So lautet die offizielle Definition im Datex-P-Handbuch der Post.

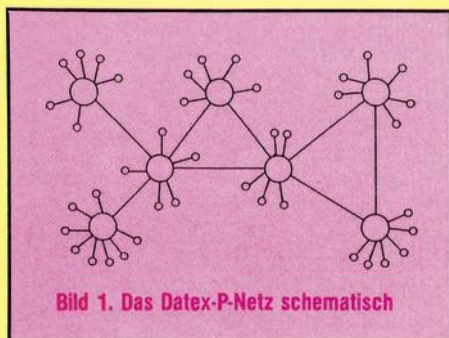


Bild 1. Das Datex-P-Netz schematisch

»Leitungsvermittlung« verwendet zum Beispiel der Datal-Dienst Datex-L der Post, aber auch das normale Telefon. Man kann sich also das Ganze als ein Netz von einzelnen Computern vorstellen, die nichts anderes zu tun haben, als ankommende Daten (Pakete) an den richtigen Computer weiterzuleiten (Bild 1). Die »Adresse« des Zielcomputers entnehmen sie dabei der Kopfinformation des jeweiligen Pakets, das heißt am Anfang eines Datenpakets steht der »Empfänger« des Datenpakets. Beim Aufbau des ganzen Netzes liegt der Vergleich zum Telefonnetz nahe, auch hier besteht das Netz aus Vermittlungsstellen, deren Funktion mit der der »Vermittlungscomputer« des Datex-P-Netzes äquivalent ist.

Der Vorteil eines Netzwerkes liegt auf der Hand: Die Anzahl der Leitungen, die nötig sind, um eine Ver-

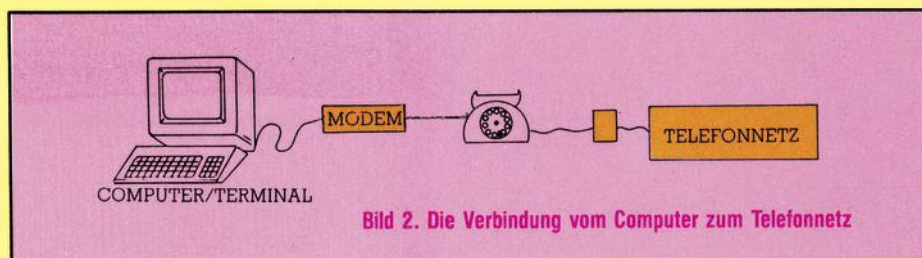


Bild 2. Die Verbindung vom Computer zum Telefonnetz

bindung zwischen zwei beliebigen Datenendeinrichtungen möglich zu machen, ist erheblich geringer, als wenn jede Datenendeinrichtung mit jeder verbunden wäre.

Zugang zum Datex-P-Netz mit Heimcomputer oder Terminal

Man braucht für den Datex-P-Zugang generell drei verschiedene Dinge: Eine Tastatur, einen Bildschirm oder eine andere Anzeige, um die empfangenen Daten anzuzeigen und ein Modem (MODulator-DEModulator), der die Daten ent-

sprechend umwandelt, damit sie über das Telefon übertragen werden können (Bild 2). Zum Begriff MODEM: Alle Vorrichtungen, die »Daten modulieren« sind der Definition nach Modems. Akustikkoppler sind dabei eine Untergruppe, welche die Information nicht durch direkte Verbindung mit dem Telefonnetz übertragen, sondern mit Lautsprecher und Mikrofon eine »akustische Koppelung« erreichen. Als normaler Benutzer des Datex-P-Netzes braucht man sich um die Paketübertragung nicht zu kümmern, da die Umwandlung der Daten der angewählte PAD (Packet Assembly Disassembly Facility), auch wieder ein Computer, übernimmt. Dabei kommen die Daten in Form von einzelnen Zeichen an, werden vom PAD in Datenpakete umgewandelt und an die richtige Adresse weitergeleitet. Genauso werden empfangene Datenpakete vom PAD in einzelne Zeichen umgewandelt. Bei Datex-P-Betrieb mit Terminal ist in der Regel außer einem Modem und einem Telefon nichts weiter erforderlich. Bei einem Heimcomputer braucht man, damit er eine Terminalfunktion übernimmt, ein Terminalprogramm (wie zum Beispiel das Teleterm für den C 64) und, wenn er die erforderliche Schnittstelle zum Modem nicht bietet, noch ein Interface, das die nötige Umwandlung der Daten übernimmt. Dann kann es losgehen, man wählt, je nach Übertragungsrate

des Modems (in der Regel hat man ein 300-Baud-Modem) die entsprechende Nummer des nächsten PADs an.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht der in Deutschland anwählbaren PADs.

Jeder Commodore 64-Benutzer, der in der Lage ist, Mailboxen wie Decates oder Tedas anzuzwählen, ist mit der selben technischen Einrichtung auch in der Lage, die PADs anzuzwählen, um am Datex-P-Netz teilzunehmen (300-Baud-Nummern!).

Es besteht auch die Möglichkeit, einen Datex-P-Hauptanschluß zu beantragen. Dann erhält man eine Extra-Leitung, über die die Daten im Datex-P-Paketformat ankommen. Die billigste Version kostet 300

PAD	Vorwahl	300 Baud	1200 Baud	1200/75 Baud
Augsburg	0821	464011	464031	464051
Berlin	030	240001	240081	240061
Bielefeld	0521	59011	59021	59041
Bremen	0421	310131	314291	315077
Dortmund	0231	57011	52011	52081
Düsseldorf	0211	329318	329249	320748
Essen	0201	787051	791021	793003
Frankfurt	069	20281	20291	20201
Hamburg	040	441231	44261	441281
Hannover	0511	326651	327481	327591
Karlsruhe	0721	60241	60381	60581
Köln	0221	2911	2831	2951
Mannheim	0621	39931	39941	39951
München	089	228730	228630	228758
Nürnberg	0911	20571	20541	20501
Saarbrücken	0681	810011	810031	810061
Stuttgart	0711	299171	299061	299291

Achtung: Die Vorwahl für Frankfurt lautet ab 5.8.84 »069«

Tabelle 1. Eine Liste der in Deutschland anwählbaren PADs (Packet Assembly Disassembly Facility)

aus, den Teil B der NUI, das Passwort, bekommt er dann von der Post schriftlich mitgeteilt. Dieser Teil B wird mittels eines bestimmten Algorithmus' aus dem Teil A der Teilnehmererkennung errechnet.

Ohne eine NUI erreicht man nur Teilnehmer, deren Anschluß die Gebühren übernimmt, und das auch nur innerhalb Deutschlands. Bei der Anfrage auf Gebührenübernahme muß vor der NUA die Zeichenfolge »R« und » « (Leerzeichen) stehen. Übernimmt der angewählte Anschluß die Gebühren nicht, so meldet der Datex-P-Computer (PAD) »Gebührenübernahme verweigert«. Nun eine Liste von Computern, die ein Benutzer ohne Eingabe einer Benutzererkennung über Datex-P erreichen kann (jede einzelne Nummer ist getestet):

Mark im Monat und dürfte für keinen, der einen Homecomputer besitzt, in Frage kommen. Die Computer, die an einem solchen Hauptanschluß hängen, sind dann die, die »angerufen« werden können.

So wird eine Verbindung hergestellt

Die Nummer des PADs wird gewählt, das Telefon mit dem Akustikoppler verbunden, wenn das Piepsen des PAD-Modems hörbar ist (bei 300 Baud wird das Modem des Anrufers wie beim Anrufen von Decates auf ORIGINATE gestellt).

Dann tippt man ».« (Punkt) und RETURN gegebenenfalls so lange, bis sich der PAD mit »Datex-P« und der Nummer seines Anschlusses meldet. Jetzt kann sich der Benutzer durch Eingabe seiner Benutzererkennung (NUI) identifizieren und/oder eine sogenannte NUA (Network User Adress) eingeben. Das ist nichts anderes als eine Art »Telefonnummer« innerhalb des Datex-P-Netzes). Nach Eingabe der NUA meldet Datex-P, ob der angerufene Anschluß frei ist (»Verbindung hergestellt«), besetzt ist (»Gegenstelle belegt«) oder nicht antwortet (»Gegenstelle antwortet nicht«). Wie beim Telefon gibt es eine Meldung »kein Anschluß unter dieser Nummer«.

Eingabe nach Meldung des PADs

- R 45890040207 <RETURN>
- R 45211040026 <RETURN>
- R 45611040037 <RETURN>
- R 45221040002 <RETURN>
- R 45611040250 <RETURN>
- R 45231040017 <RETURN>

Verbindung mit

- IABG-Cyber (Großrechner) Techn. Dienstleist. und Beratungen für öff. Ber.
- PRIMENET Stadt Düsseldorf Control Data Corporation Hersteller von Großrechner.
- DIMDI – Informationsdienst für Medizinische Bereiche
- Gateway zum Tymnet-Amerikanischen Netzwerk
- noch einmal Primenet

Tabelle 2. Liste von Computern ohne Eingabe einer Benutzererkennung

Beim Datex-P-Netz gibt es natürlich auch eine Gebührenabrechnung. Sie richtet sich dabei nicht nach Entfernung der Verbindungspunkte, sondern hauptsächlich nach der Menge der übertragenen Daten.

Was ist eine NUI?

Das Abrechnungssystem des Datex-P-Netzes basiert auf sogenannten NUIs (Network-User-Identifications), die den Teilnehmer identifizieren, der für die Verbindung zu zahlen hat. Dieses Abrechnungssystem hat den Vorteil, daß der Datex-P-Benutzer von jedem Telefon aus in das Netz gelangen kann. Die NUI besteht insgesamt aus zwei Teilen, Teil A und B. Bei der Beantragung der NUI sucht sich der Teilnehmer den Teil A der NUI selbst

Kurz zusammengefaßt: Im normalen Zustand des PADs, wenn er also eine Eingabe verlangt, kann man immer eine Nummer »wählen«, also eingeben. Hat man sich durch Eingabe seiner NUI identifiziert, ist die Eingabe jeder Nummer möglich, hat man sich nicht identifiziert, kann man nur die »reverse Charging«-Nummern, also die, die die anfallenden Gebühren übernehmen, auswählen. Die Anfrage auf Gebührenübernahme durch die Gegenstelle geschieht dadurch, daß die Zeichen »R« und » « (Leerzeichen) vor der Nummer zu stehen haben. Sonst sind folgende Befehle wichtig:

Hat der PAD eine Verbindung zu einem anderen Computer hergestellt, und möchte dem PAD einen Befehl übermitteln, drückt man generell CTRL-P. Dann wird der Befehl eingegeben, und dieser mit RETURN abgeschlossen. Hat der PAD

keine Verbindung aufgebaut, ist die Eingabe von CTRL-P nicht erforderlich.

CLEAR

Dieser Befehl bricht die bestehende Verbindung ab. In der Praxis wird er dann angewandt, wenn man nicht weiß, wie man den Computer normal verlassen kann. Dieser Befehl hat also nur dann einen Sinn, wenn Datex-P eine Verbindung aufgebaut hat.

NUI Dxxxxxxxxx

Der Benutzer muß sich identifizieren, das heißt er gibt seine Kennung ein (Teil A). Der PAD fragt danach den Teil B der NUI (das Passwort) ab. (die »x« stehen hier für bei der Beantwortung der NUI frei wählbare Zeichen).

SET 3:126, 5:1, 12:1

Diese Befehlsfolge setzt im PAD einige Parameter auf bestimmte Werte. Damit kann das Terminalprogramm mit dem sogenannten X-ON/X-OFF-Protokoll fahren, das heißt der PAD stoppt die Ausgabe der Daten, wenn er ein CTRL-S empfängt und fährt wieder damit fort, wenn er ein CTRL-Q erhält. Teleterm arbeitet zum Beispiel mit dieser Sequenz, um Daten auf Diskette abzuspeichern.

NUI OFF

Hiermit wird die korrekt eingegebene NUI gelöscht, das heißt jetzt kann eine andere eingegeben werden. Die Post empfiehlt diesen Befehl vor Auflegen des Telefons. Damit ist sichergestellt, daß die NUI nicht im PAD gültig bleibt, und von anderen mißbraucht werden kann.

Wie beantragt man eine NUI, was kostet sie?

Der beste Weg zu einer eigenen NUI: Man ruft das örtliche Fernmeldeamt der Post an und läßt sich die Nummer der für Datex-P zuständigen Stelle geben. Dort sagt man einfach, man möchte eine NUI beantragen, und sie sollen ein Antragsformular zuschicken (auch nach einem Freiumschlag fragen, dann braucht man kein Porto zu zahlen). Auf dem Antragsformular steht dann alles weitere. Dieses Antragsformular steckt man ausgefüllt in den Umschlag, und nach ungefähr einer Woche bekommt man von der Post Nachricht, daß man den Teil B der NUI, das Passwort, beim nächsten Postamt mit seinem Ausweis abholen kann. Bis hierher entstehen ei-

nem keinerlei Kosten. Ab da kostet die NUI monatlich 15 Mark, ohne daß sie benutzt werden muß (ähnlich der Grundgebühr beim Telefonanschluß). Die Verbindungskosten berechnen sich hauptsächlich nach der Menge der übertragenen Daten. Eine angewählte Verbindung zum PAD (300 Baud) kostet:

Der PAD-Zugang 4 Pfennig pro Minute;

jede bereitgestellte Verbindung 5 Pfennig;

Der Datex-P Gebrauch 1 Pfennig pro Minute.

Die Übertragung von 64 Bytes kostet zusätzlich:

von 8 bis 18 Uhr 0,33 Pfennig

von 6-8 und 18-22 Uhr 0,22 Pfennig

von 22-6 Uhr 0,11 Pfennig

Diese Preise senken sich mit der übertragenen Anzahl von 64-Byte-Gruppen; es gibt also eine Art Mengenrabatt. Bei Verbindungen mit dem Ausland wird noch eine zusätzliche Zeitgebühr berechnet, die zum Beispiel für die USA 0,20 Pfennig pro Minute beträgt.

Lohnt sich eine NUI?

Diese Frage muß jeder für sich selbst beantworten, vor allem dann, wenn er sie nicht geschäftlich, sondern privat nutzen will. Der wesentliche Vorteil von Datex-P ist: Eine Verbindung über den Bereich des örtlichen Telefonnetzes hinaus kommt über Datex-P immer billiger, als wenn man direkt dort anrufen würde. Natürlich hängt es von den finanziellen Verhältnissen ab. Viele jugendliche C64-Besitzer sind kaum in der Lage, eine NUI von ihrem Taschengeld zu finanzieren. Auch wird die Unterschrift des Anschlußinhabers verlangt, das heißt die Unterschrift der Eltern, die sie aus Angst vor den Kosten verweigern werden. Ich persönlich rate jedoch jedem, der es sich leisten kann, eine NUI zu beantragen. Mit einer NUI kann man zum Beispiel ein CBBS, ein Computer Bulletin Board Service in Aachen erreichen (NUA 44241040341), das sogenannte RMI-Net. Für die Benutzung dieses Services werden keinerlei weitere Gebühren verlangt, auch nicht (im Gegensatz zu Decates) wenn man eingetragener Benutzer werden will. Ich habe den Betreibern des RMI-Net einige Fragen gestellt, die der SYSOP (Systemoperator) des RMI-Net, Rupert Mohr, wieder mit einer Message beantwortete. Mich interessierten die Beziehungen zwischen

dem RMI-Net und dem Chaos-Computer-Club, ob sich seiner Meinung nach eine NUI für einen Privatmann lohnt, warum sie nicht mehr ohne NUI erreichbar sind, und ob es etwas ähnliches wie RMI noch einmal gibt. So sehen die Nachrichten im Originaltext am Bildschirm aus:

Msg # ★840 Dated 07-10-84 11:13:58

From: SYSOP

To: THOMAS OBERMAIR

Re: (R)Fragen-2

1. Zwischen mir und dem CCC bestehen keine Beziehungen.

2. Ich kann nicht beurteilen, ob sich für einen Privatmann eine NUI lohnt. Im Raum Aachen lohnt sich aber unter Umständen schon ein Hauptanschluß für einen Privatmann.

3. Reverse Charge kostet Geld, unser Geld.

4. Das kommt auf die Definition von ähnlich an. Wenn Du gebührenfrei meinst, dann: NEIN.

Weiter (J), N, NS, RE, K? k

Msg # 840 Killed.

Msg # (577 to 842, ★, <H>elp)?

RMI ist ein Unternehmen, das Software für den IBM-PC herstellt. Das CBBS läuft ebenfalls auf einem IBM-PC mit Harddisk. RMI hat Zugang zu verschiedenen Datenbanken (wie Compuserve, The Source) und sammelt dort Informationen, die in ihrem CBBS öffentlich zugänglich gemacht werden. Sie bietet RMI eine umfangreiche Programmbibliothek an. Wenn genügend C 64-Anwender RMI benutzen würden, könnte man eine spezielle Rubrik für C 64-Programme einrichten lassen.

Der Zugang zu ausländischen Netzwerken

Da verschiedene Länder Datenvermittlungsnetze auf Paketbasis anbieten, liegt der Zugang von einem Netz zum anderen nahe. Dies geschieht durch sogenannte Auslandsvermittlungsstellen, die die eventuell verschiedenen Protokollformate untereinander anpassen (siehe Bild 3). Ferner übernehmen sie dieselben Aufgaben, wie die Vermittlungscomputer des Datex-P-Netzes. In der Praxis sieht das so aus: Jedes Netz hat eine eigene »Vorwahl«, die, wie beim Telefon, vor der eigentlichen Teilnehmer-Nummer eingegeben wird. Datex-P verlangt vor jeder

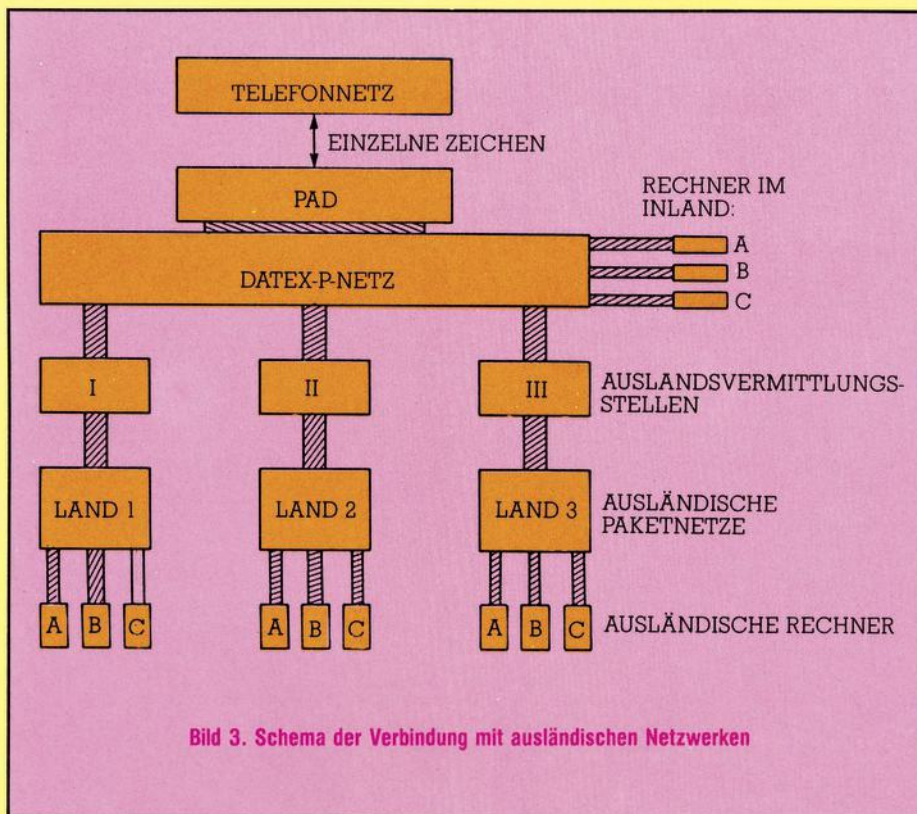


Bild 3. Schema der Verbindung mit ausländischen Netzwerken

Auslandsnummer die Ziffer 0 (Null) als Kennzeichen für einen Verbindungswunsch mit dem Ausland. In Tabelle 3 sehen Sie eine nicht vollständige Aufstellung erreichbarer Netze mit ihren »Vorwahlen« (sogenannte Netzkennzahlen). Das »in ausländische Netze eindringen« ist also meistens nichts anderes, als das Wählen einer vorher bekannten NUA im Ausland. Mit folgender Ausnahme: Es gibt Computer, die einen Anrufer weitervermitteln und einen recht komfortablen Dialog bieten. Generell gilt: Für Verbindungen mit dem Ausland braucht man eine NUI. Auslandsnummern findet man in größeren Mailboxen, wie in Decates oder im RMI-Net (über Datex-P). Soweit man die Datenbanken nicht bezahlen will oder kann, muß man Hacken, das heißt die verlangten Passwörter herausfinden. Wertvolle Kontaktadresse hierzu: Der Chaos Computer Club, ein Club von Computerfreaks, die es sich zur Philosophie gemacht haben, möglichst auf alles kostenlosen Zugriff zu haben. Erreichbar sind sie unter der RMI-Net-Mailbox mit dem Empfängernamen CHAOS TEAM, oder über normalen Postweg an folgende Adresse: Chaos Computer Club c/o Schwarzmarkt Bundesstr. 9 D 2000 Hamburg 13. Es lohnt sich, das Informationsblatt »Die Datenschleuder«, die unregelmäßig erscheint, im Abonnement kommen zu lassen. Das kostet etwa 30 Mark für ein Jahr.

Land	Netz	Zahl
Belgien	DCS	2062
	DCS	2068
	DCS	2069
Dänemark	EURO-NET	2063
	DATA-PAK	2382
	EURO-NET	2383
England	IPSS	2341
	PSS	2342
Kanada	EURO-NET	2343
	DATA-PAK	3020
USA	GLOBEDAT	3025
	TYM-NET	3106
	TELE-NET	3110
	DATA-PAK	3119
Japan	AUTO-NET	3126
	DDX-P	4401
Italien	VENUS-P	4408
	ITAPAC	2222

Tabelle 3. Liste der über Datex-P erreichbaren ausländischen Netze (nicht vollständig) mit der »Vorwahlnummer«

Mittlerweile sind bereits drei Ausgaben erschienen.

Zum EURONET: Vor einigen Jahren haben die Mitgliedstaaten der EG beschlossen, ein gemeinsames Netz von Paketvermittlungsdiensten aufzubauen. Ein einziger Großrechner übernimmt für alle Länder der EG die Vermittlungsaufgaben. Diesen Computer soll es in einem Jahr nicht mehr geben; das heißt die Vermittlung der Datenpakete wird, wie jetzt schon teilweise realisiert, über »normale« Auslandsvermittlungstellen durchgeführt.

Was bringt die Zukunft?

Die Post plant für die nähere Zukunft ein »einheitliches digitales Übertragungsnetz« (ISDN). Dieses Netzwerk vereinheitlicht alle Dienste der Post in einem Übertragungsnetz, das heißt sowohl Sprache als auch Datenübertragung jeder Art (Daten, Texte, digitalisierte Bilder etc.) werden über ein Netz vermittelt. Dieses Netz soll bereits 1987 verfügbar sein. Dann soll vom ISDN zum IBFN (integriertes breitbandiges Fernmelde-Netz) allmählich übergegangen werden. Das IBFN unterscheidet sich vom ISDN im Prinzip nur durch die Übertragungsmedien. Daten werden dann über Glasfaser und Satelliten übertragen. Ein Anschluß zu einem Netzwerk wird so alltäglich, wie das heutige Telefonnetz. Das 64'er-Magazin wird Sie mit der Serie »Aktuelles aus der Datenfernübertragung« stets auf dem Laufenden halten.

Es ist mir leider nicht gelungen, Adressen von C 64-User-Clubs zu bekommen, die sich hauptsächlich mit Datenfernübertragung beschäftigen. Es existieren nur vereinzelt ein paar »Hacker«, die den C 64 fleißig beanspruchen. Wer Lust hat, einen solchen zu gründen, kann mir schreiben, oder mir eine Nachricht im RMI-Net hinterlassen. Ich werde dann ein solches Vorhaben nach meinen Kräften unterstützen.

(Thomas Obermair/aa)

Literaturliste zum Thema

MC-Modem-Sonderheft Franzis Verlag, Preis 16 Mark. Dieses Sonderheft enthält alles Wissenswerte über Modems, Schnittstellen etc. Etwas zu teuer, aber es gibt nichts Vergleichbares, was billiger ist.

Elektronik-Sonderheft »Datenkommunikation« Franzis Verlag, 18 Mark.

Ein vom Informationsgehalt sehr hochwertiges Heft mit Fachbeiträgen von kompetenten Autoren. Fast zu kompliziert für den Laien, viel Theorie.