



Von Anmeldung bis X.75 - alles über ISDN Teil 1

Man nennt es das Netz voller Möglichkeiten, es wird immer attraktiver für das qualitativ hochwertige Telefonieren, immer unabdingbarer für Internet- und Datendienste.

ISDN ist mehr als einen Gedanken an einen Umstieg weg vom analogen Telefon wert, denn erstens ist der Einstieg nicht gar so schwer, wie es zunächst erscheint und zweitens auch nicht so teuer, wie mancher noch denken mag.

Wir geben, vor allem an den Umsteiger aber auch an den, der seinen vorhandenen ISDN-Anschluss ausbauen möchte, gerichtet, einen Überblick über den Einstieg, die Technik, die Installation, die Geräte und die Nutzung des digitalen Telefonnetzes.

ISDN für alle? ISDN für alle!

ISDN erschien in Deutschland 1989 auf der Bildfläche der Kommunikationsdienste. War das neue Medium zunächst nur für Firmen mit gesteigertem und gehobenem Kommunikationsbedarf einschließlich Datenübertragung interessant, wurde es ab Mitte der 90er Jahre, zunächst vor allem dank umfangreicher, damals noch staatlicher Förderung auch für den privaten und kleingewerblichen Nutzer immer attraktiver. 2 Leitungen, mindestens 3 Rufnummern, klare Verständigung, schnelles Wählen, schnelle und dank Digitaltechnik auch sicherere Datenübertragung und eine große Zahl von sogenannten Diensten sind starke Argumente für die neue Technik.

Denn heute geht es längst nicht mehr nur ums Telefonieren, wir wollen mehrere Dienste parallel in Anspruch nehmen können, wegkommen vom typischen Telefon-Ton, möglichst immer erreichbar sein, das eigene Telefonsystem flexibel weiter ausbauen können, Daten möglichst schnell und verlustfrei übertragen und, und, und ...

Welche neue Technik eigentlich? Beginnen wir beim Begriff: ISDN heißt auf Neudeutsch „Integrated Services Digital Network“, auf Amtsdeutsch „dienste-integrierendes digitales Kommunikationsnetz“ und sagt hier wohl vor allem dem Englischkundigen etwas. Es handelt sich um ein ausschließlich digitales Kommunikationsnetz, das also nicht nur, wie heute das analoge Telefonnetz, zwischen Vermittlungsstelle und Vermittlungsstelle mit di-

gitaler Technik arbeitet, sondern bis herab auf Nutzerebene. So entfällt also die mühsame Umwandlung von Analogsignalen in Digitalsignale und umgekehrt, digitale Endgeräte kommunizieren direkt miteinander (Abbildung 1). Trivial kann man Analog- und Digital-Netz vergleichen mit der unterschiedlichen Art, wie der Elektroniker Daten über nur eine Leitung überträgt: Gibt er nur einen einzelnen Ton, also ein Analogsignal auf die Leitung, kann er auf der Empfängerseite auch nur dieses eine Signal empfangen und auswerten. Wenn die Leitung lang und schlecht angepasst ist, fällt auch noch der Pegel ab und die Klangqualität verschlechtert sich.

Setzt er jedoch einen digitalen Multiplexer ein, so begrenzt lediglich die maximal über die Leitung übertragbare Bandbreite

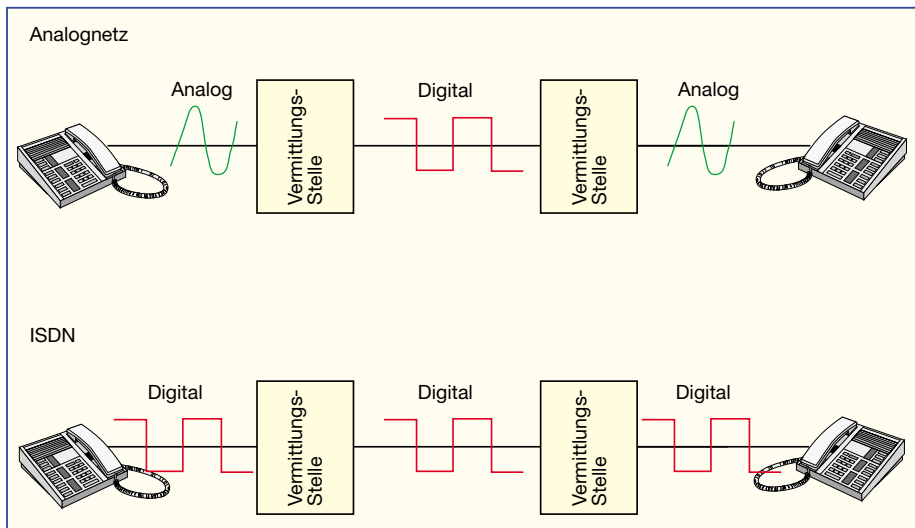


Bild 1: Der Vergleich zwischen digitalisiertem Analognetz und ISDN

bzw. die Verschachtelung der Multiplex-Signale die Anzahl der Übertragungskanäle, man kann also gleichzeitig sehr viele Informationen in 1:1-Qualität übertragen.

Um auf das Telefonnetz zurückzukommen: zwar bietet auch das bisherige Analognetz durch die komplette Digitalisierung des Telefonnetzes zwischen den Vermittlungsstellen inzwischen einen hohen Standard an verfügbaren Funktionen, jedoch muss man diese, da das Digitalnetz eben erst in der Vermittlungsstelle beginnt, (meist kostenpflichtig) beantragen. Will man gar ein Computermodem betreiben, etwa für den Internet-Zugang, bleiben die schnellen Datenzugänge verwehrt, weil das analoge Telefonnetz nun einmal gerade erst bei max. 56 kBit/s angekommen ist, das ISDN hingegen bis zu 128 kBit/s, für Primärmultiplexanschlüsse sogar 2 MBit/s bietet.

Seine größten Vorteile scheint ISDN also über die erreichbare tatsächliche Bandbreite auszuspielen. Aber auch die reine Digitalisierung spielt eine große Rolle. Da die analogen Signale, wie sie nun einmal unsere Sprache oder auch die Töne des Faxgerätes oder des Modems darstellen, auf analogen Übertragungswegen je nach Übertragungsstrecke und eingesetzter Technik erheblich verfälscht werden können, kann das analoge Telefonnetz nicht an die Leistungsfähigkeit des Digitalnetzes heranreichen. Denn dort werden alle Signale ausschließlich in digitale Signale

umgewandelt und auch als solche transportiert. Da es hier nur 0 und 1 gibt, fallen Verfälschungen nahezu komplett weg - am einfachsten zu erkennen an der klaren Verständigung und schneller Datenübertragung.

Diese ausschließlich digitale Verbindung birgt noch weitere Vorteile in sich. Plötzlich stehen über die gute alte Kupfer-Telefonleitung, die jeder Nutzer kennt, gleich drei Übertragungskanäle zur Verfügung, die zudem gleichzeitig nutzbar sind (Abbildung 2). Zwei davon dienen der tatsächlichen Kommunikation, sie werden als B-Kanäle bezeichnet, einer dient (unhörbar) dem Aufbau, dem Halten und Steuern der Verbindung. Er wird als D-Kanal bezeichnet. Hier werden alle digitalen Steuersignale direkt zwischen den Endteilnehmern ausgetauscht, etwa die Übertragung von Rufnummern, das sog. Anklopfen bei besetzter Gegenstelle, das „Voranklopfen“ für den automatischen Rückruf bei besetzter Gegenstelle usw. Dazu kommen Gebühreninformationen, Vermittlungsfunktionen und, und, und ..., wir werden das noch genauer besprechen.

Mit ISDN bekommt man also quasi zwei Telefonanschlüsse. Während man auf der einen Leitung telefoniert, kann die andere etwa gleichzeitig für das Surfen im Internet genutzt werden.

Oder man „bündelt“ beide Kanäle und kann so Daten mit der doppelten Geschwindigkeit übertragen.

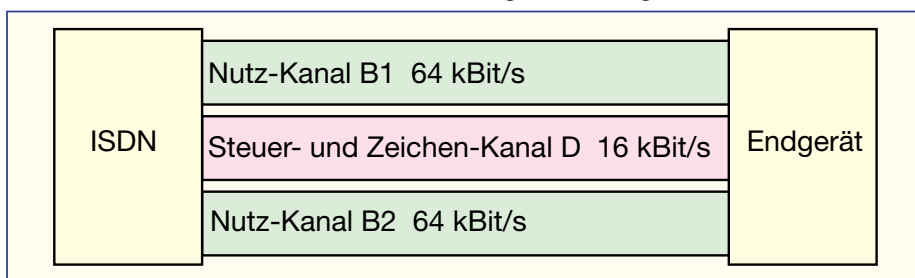


Bild 2: Drei Kanäle auf einer Leitung: Die beiden B-Kanäle sind mit bis zu 64 kBit/s nutzbar, der Dienstkanal dient zur Übermittlung von Steuerbefehlen und Zeichen.

Das erklärt zunächst oberflächlich den höheren monatlichen Grundpreis, der für einen ISDN-Standard-Anschluss 46,40 DM beträgt. Der allein kann aber schon für eine Familie mit größeren Kindern lohnen, denn der irgendwann aufgrund der Bedürfnisse notwendige zweite analoge Anschluss macht die Summe der Grundgebühren allein schon teurer.

Das mit den zwei Anschlüssen war aber noch nicht alles. Mit der ISDN-Freischaltung erhält man zunächst drei Rufnummern (auf Anforderung sogar bis zu 10 Rufnummern). Damit kann man dann schon drei ISDN-Geräten, etwa Telefon, Fax und ISDN-Computeranschluss, jeweils eine Nummer zuordnen. Hier kommt dann das Wörtchen „Dienst“ wieder ins Spiel - dank der intelligenten Dienste-Kennung (Datenaustausch der Geräte über den D-Kanal) klingelt nun nicht mehr das Telefon, wenn ein Fax ankommt. Daher können hier auch die ach so zuverlässigen Fax-Weichen einfach entfallen, denn jedes Gerät kann seine eigene Rufnummer bekommen!

Wer allerdings die Neuanschaffung von immer noch nicht ganz billigen ISDN-Endgeräten scheut und alle seine vertrauten Analog-Geräte weiter nutzen will, braucht auch nicht auf ISDN verzichten. Eine kleine ISDN-Telefonanlage gibt es schon für unter 200 DM, an die sind dann alle analogen Geräte problemlos anzuschließen. Parallel zur Telefonanlage wird dann z. B. die ISDN-PC-Karte angeschlossen, zwei gleichzeitig nutzbare Kommunikationswege sind trotzdem offen.

ISDN kann aber noch viel mehr! Nur einige Beispiele sollen dies erläutern, in Tabelle 1 sind die verfügbaren Dienste aufgelistet. Wohl einer der am meisten genutzten Dienste ist das sogenannte Anklopfen: Man führt ein Gespräch und ein weiterer Anrufer will uns erreichen. Am analogen Anschluss hört dieser nun ein „normales“ Besetztzeichen. Nicht so bei ISDN. Hier hört der Angerufene einen Ruftton und kann nun entscheiden, ob er den zweiten Anrufer jetzt ablehnt oder mit diesem ein zweites Gespräch aufbauen will - es könnte ja wichtig sein!

Also trennt man sich nach Rücksprache mit dem ersten Gesprächspartner kurz von diesem und nimmt das zweite Gespräch an. Hier kann man dann ggf. einen Rückruf vereinbaren, um dann zum ersten Gespräch zurückzukehren - alles auf einer Leitung!

Das hört sich komplizierter an, als es ist, in der Praxis regelt eine einzige Taste am Telefon die Kommunikation.

Ein zweites Beispiel: Will man zum ersten Gesprächspartner noch einen zweiten zum Gespräch hinzuziehen, ist das kein Problem: den zweiten einfach anwählen, die Konferenztaste drücken und schon können Drei miteinander sprechen. Bei Bedarf

**Tabelle 1: Die Leistungsmerkmale von ISDN
(einige Funktionen müssen je nach Netzbetreiber beantragt und extra bezahlt werden)**

Bezeichnung	Engl. Begriff, Abkürzung	Funktion
Anklopfen	Call Waiting, CW	Man führt ein Gespräch und kann dabei von einem anderen Teilnehmer angerufen werden. Ein Anklopftön ist hörbar und man kann das Gespräch annehmen oder ablehnen. Die Funktion muss durch das Endgerät unterstützt werden.
Anrufweiterschaltung (3 Arten)	Call Forwarding Unconditional, CFU	Ein ankommender Anruf wird bei Aktivierung des Dienstes automatisch an eine festzulegende Nummer weitergeleitet, z. B. an das Handy oder an einen anderen Telefonanschluss. Die Kosten für die Weiterleitung trägt der Angerufene.
Dreierkonferenz	Call Forwarding on Busy, CFB	Wie oben, jedoch nur Anrufweiterschaltung, wenn der Anschluss besetzt ist.
	Call Forwarding no Reply, CFNR	Wie oben, jedoch nur Anrufweiterschaltung, wenn der Angerufene nicht abnimmt.
10er Konferenz	Three Party Service, 3PTY	Zusammenschaltung mit zwei weiteren Teilnehmern.
Durchwahl zur Nebenstelle Halten, Rückfragen, Makeln	Conference Call Add on, CONF	Hier fällt eine Zusatzgebühr von 24 Pf/Minute an.
	Direct Dialling In, DDI	Konferenzschaltung mit max. 10 Teilnehmern. Die Zusatzgebühr beträgt hier 36 Pf/Minute.
Mehrfachrufnummer	Hold	Direkte Durchwahl zu einem an einer Telefonanlage angeschlossenen Teilnehmer. Die Verbindung mit dem ersten Teilnehmer wird gehalten, wenn ein zweiter Teilnehmer anklopft und man mit diesem spricht (Rückfragen). In der Folge kann man abwechselnd mit beiden Teilnehmern sprechen (Makeln).
	Multi Subscriber Number, MSN	Die MSN können je einem Endgerät zugewiesen werden, so dass diese direkt (auch ohne vermittelnde Telefonanlage) angesprochen werden können. Drei MSN werden automatisch mit dem ISDN-Anschluss (Mehrgeräteanschluss) bereitgestellt, weitere 7 sind auf Anforderung möglich.
Rückruf bei Besetzt	Completion of Calls to Busy Subscriber, CCBS	Die angerufene Gegenstelle ist besetzt. Der Anrufer kann nun CCBS aktivieren. Sobald die Gegenstelle auflegt (max. Wartedauer auf 45 Minuten begrenzt), erfolgt eine Signalisierung an den Anrufenden, und nach dessen Abheben wird die Verbindung sofort hergestellt. Die Funktion muss durch die Endgeräte unterstützt werden.
Teilnehmer- zu- Teilnehmer-Zeichengabe	User-User-Signalling, UUS	Möglichkeit der Übermittlung von kurzen Texten, etwa „Bin jetzt nur über Handy erreichbar“, ohne dazu eine Telefonverbindung herstellen zu müssen. Wird nur von wenigen Telefonen unterstützt. Beide Teilnehmer müssen entsprechend ausgestattet sein.
Übermitteln der Rufnummer	Calling Line Identification Presentation, CLIP	Die eigene Telefonnummer wird an den Angerufenen übertragen und erscheint mit dem Ruf auf dessen Telefondisplay (CLIP)
	Calling Line Identification Restriction, CLIR	Die Übermittlung der eigenen Rufnummer kann gesperrt werden (CLIR)
Gebührenanzeige	Connected Line Identification Presentation, COLP	Die zur Zeit aktuelle Rufnummer des Angerufenen erscheint auf dem Display des Anrufers
	Connected Line Identification Restriction, COLR	So erfährt der Anrufer z. B. die programmierte Nummer einer Anrufweiterschaltung beim Angerufenen (COLP).
	Advice of Charge: charging information at the end of call, AOCE	Die Übermittlung der eigenen Rufnummer kann wiederum gesperrt werden (COLR)
Umstecken am Bus/Parken	Advice of Charge: charging information during call, AOCD	Anzeige der Gesprächsgebühr nach dem Telefonat
	Terminal Portability, TP	Anzeige der Gesprächsgebühr während und nach dem Telefonat. Zusatzkosten 1 DM/Monat
Feststellen böswilliger Anrufer	Malicious Call Identification, MCID	Parken des laufenden Gespräches in der Vermittlungsstelle und Umstecken des ISDN-Endgerätes am So-Bus, etwa für ungestörtes Weitertelefonieren in einem anderen Raum. Speicherung der Rufnummer des Anrufers bei Belästigungen auch dann, wenn dieser die Rufnummernübermittlung gesperrt hat oder von einem analogen Anschluss aus anruft. Allgemein „Fangen“ genannt.
Anrufbeantworter im Netz	T-Net-Box	Bei aktivierter Anrufweiterschaltung ist die Annahme von Anrufen durch einen virtuellen Anrufbeantworter im ISDN-Netz und dessen späteres Abhören möglich. Kostet für den Standardanschluss 4 DM/Monat extra.

kann man diese Konferenzschaltung wieder in beliebige Richtungen auflösen.

Ein weiteres interessantes Feature ist der „Rückruf bei Besetzt“. Wer kennt das nicht: Man wählt, die Gegenstelle ist besetzt, man wählt wieder, wieder besetzt! Das kann bei fleißigen Telefonierern ganze Viertelstunden oder länger dauern und dann verpasst man genau die Lücke zwischen zwei Gesprächen! ISDN erleichtert das Erreichen solch schwieriger Partner: Einmal angewählt, genügt ein Tastendruck und das Telefon bzw. die Vermittlungsstelle „lauert“ nun dank immer aktivem Datenkanal so lange, bis an der anderen Seite aufgelegt wird, um dann blitzschnell (bei ISDN dauern auch Wählen mit Vorwahl nur Zehntelsekunden) die Gegenstelle als Erster der Nächsten anzuwählen. Ein Tonsignal informiert über die geglückte Verbindung, man braucht nur noch abzuhängen und bekommt eine Ver-

bindung. Der kleine Pferdefuß lauert in Form des Netzanbieters. Derzeit bietet bekanntermaßen nur die Deutsche Telekom ein flächendeckendes ISDN-Netz (Arcor beginnt gerade den Aufbau) und natürlich auch die zugehörigen Dienste. Also behält man sich auch das Recht vor, bei aktiviertem „Rückruf bei Besetzt“ die Verbindung allein über 01033, das Netz der Telekom herzustellen. Das erfolgt auch dann, wenn man zunächst bei der Anwahl einen anderen Telefonanbieter gewählt hat.

Als letztes populäres Beispiel soll hier noch die komfortable Rufnummernanzeige erläutert werden. ISDN ermöglicht ohne zusätzliche Technik die Anzeige der Rufnummer des Anrufenden, sofern er dies gestattet. So kann man schon anhand der angezeigten Rufnummer entscheiden, ob man den Anruf annimmt oder lieber erst einmal auf dem Anrufbeantworter landen

soll. Logischerweise kann man auch die eigene Rufnummer wahlweise übermitteln oder deren Übermittlung sperren lassen.

All das hört sich recht kompliziert an, ist jedoch dank der installierten Intelligenz des Systems relativ einfach zu handhaben und geht nach den ersten Versuchen schnell in Fleisch und Blut über. Vergleicht man den Anblick eines normal ausgestatteten ISDN-Telefons mit einem herkömmlichen Komfort-Telefon, so fällt auf, dass hier beileibe keine „Tastenwüste“ herrscht, die Telefone sind also alltagstauglich und nicht nur für geübte Telefonfetschisten gedacht.

Genug der Argumente, lasst uns Taten sehen! Wie kommt man denn nun zu einem ISDN-Anschluss, was kostet der und mit welchen Tips wird es etwas billiger?

An- bzw. Ummelden

In wohl keinem anderen Bereich, Mo-



Bild 3: ISDN-Telefon mit integriertem a/b-Adapter - ermöglicht den Betrieb von analogem Equipment, etwa Fax und Schnurlos-Telefon ohne Telefonanlage.

biltelefonieren ausgenommen, bewerben sich so viele Anbieter um Kundenschaft wie beim ISDN-Anschluss. War es zu Beginn der 90er-Jahre allein die Deutsche Telekom (DTAG), die einen ISDN-Anschluss hoch subventionierte (bis zu 300 DM Gesprächsguthaben), sind es heute unzählige Händler, die einen Teil der Provision, die sie von der DTAG für einen neuen Kunden bekommen, in Form vom Gesprächsguthaben, öfter aber in Form von Endgeräten, an den neuen Kunden weiterreichen.

Will man also sofort auch ein preiswertes ISDN-Telefon, einen ISDN-Adapter für den PC oder gar eine kleine ISDN-Telefonanlage haben, so ist der Gang zu diesen Händlern genau das Richtige. Anträge findet man zu Hauf in Fachzeitschriften, Versandhauskatalogen (übrigens auch bei ELV) oder aber auch im Telekom-Laden, dem T-Punkt, auch dort mit Einstiegsrabatten. Es geht auch telefonisch, bei der DTAG etwa unter 08 00/3 30 70 00.

Übrigens, die bisherige Telefonnummer kann man behalten, sie wird lediglich durch die weiteren vergebenen Nummern ergänzt.

Lautet die ursprüngliche Nummer 2345-67, können die weiteren (neuen) Nummern z. B. 2345-68,...69 usw. lauten.

Der Kostenspar-Tipp zum Antrag: Unbedingt die Option „NTBA-Selbstmontage“ ankreuzen oder, falls nicht vorhanden, eintragen. Die kleine Eintragung spart 100 DM, die ihnen die DTAG allein dafür berechnet, dass ein Techniker ins Haus kommt und den kleinen Kasten, den wir noch genauer betrachten werden, an die alte Telefondose stöpselt.

Holen Sie sich das Gerät lieber vom T-Punkt ab, wenn Sie die Nachricht erhalten haben, dass und wann Ihr alter Anschluss umgeschaltet wird.

Ab diesem Zeitpunkt ist ein direktes Telefonieren mit den alten analogen Geräten an der guten, alten TAE-Buchse nicht mehr möglich. In Anbetracht dessen, dass die NTBAs in den T-Punkten oft vergriffen sind, sollte man sich dort rechtzeitig sehen lassen und einen solchen zu einem fest zugesagten Termin bestellen.

Ach ja, falls Ihnen der Anbieter nicht den Bereitstellungspreis im Rahmen einer Werbeaktion erläßt, ist mit dem Umschalten ein solcher Preis fällig, standardmäßig bei der DTAG 100,87 DM.

Mit dem Antrag ist auch eine Entscheidung zu treffen, ob man einen Standard-ISDN-Anschluss oder einen Komfortanschluss realisiert haben möchte. Der Standardanschluss kostet 46,40 DM im Monat, der Komfortanschluss hingegen 51,44 DM. Letzterer bietet zusätzlich ohne weitere Kosten die Optionen Rufumleitung (ein Anruf kann automatisch an eine beliebige andere Telefonnummer weitergeleitet werden, etwa an das Handy), eine Gebühreninformation am Ende jedes Gesprächs und schließlich für eine der Rufnummern einen kostenlosen virtuellen Anrufbeantworter im Netz, die T-Net-Box.

Die Optionen Rufumleitung und T-Net-Box sind auch für den

Standardanschluss verfügbar, kosten dann aber extra und müssen angefordert werden.

Gut planen ist alles

Sondiert man geschickt die Angebote der Anbieter, so kann man inklusive subventionierter Hardware-Anschaffung bereits mit dem Antrag einige hundert Mark sparen! Denn egal, wie man seine künftige Anlage konfigurieren möchte, irgend eine Neuanschaffung steht ins Haus! Zumindest ist dies ein sogenannter a/b-Ad-

apter, der den Anschluss meist mehrerer analoger Geräte an den ISDN-Anschluss erlaubt. Auch zahlreiche ISDN-Telefone (Abbildung 3) bieten diese Option, die zumindest den Anschluss des bisherigen Faxgerätes oder/und des schnurlosen Telefons möglich macht. Gleichzeitig hat man dann den Komfort des ISDN-Telefons zur Verfügung. Und da jetzt immer noch die Möglichkeit besteht, am so genannten So-Bus weitere ISDN-Geräte, z. B. die PC-Karte für den Internet-Zugang anzuschließen, macht eine solche Konfiguration für den privaten Haushalt durchaus Sinn und ist gleichzeitig eine der preiswertesten Möglichkeiten für das kleine Büro.

Wer mehrere analoge und ISDN-Geräte betreiben will, also in der Regel mehr als zwei Analoggeräte, sollte gleich von Anfang an den Einsatz einer Telefonanlage ins Kalkül ziehen. Diese sind kaum teurer als ein guter a/b-Adapter und bieten weitaus mehr Möglichkeiten, etwa die Vermittlung von internen Gesprächen, das Führen von extra Gebührenkonten für jeden Teilnehmer, das Least Cost Routing (ermittelt für jedes Gespräch automatisch die jeweils günstigste Verbindung) und viele andere Features, die wir im Rahmen unserer Artikelserie noch detailliert besprechen werden.

Für einen, wenn auch kleinen, Betrieb ist solch eine Anlage (Abbildung 4) sowie so unabhängig, denn schnell kommen mehr als drei Teilnehmer zusammen!

Entsprechend sollte man also rechtzeitig planen. Denn die Technik muss zum Umschalttermin parat sein, sonst ist kein Telefonieren möglich. Wir haben einige prinzipielle Anlagenkonfigurationen, die wir später noch genauer erläutern wollen, in Abbildung 5 zusammengestellt.

Umschalten ganz einfach

Am Tage der Umschaltung wird das analoge Telefon abgezogen, der NTBA dann einfach mit seinem TAE-Stecker an die TAE-Steckdose im Haus angeschlossen (Abbildung 6). In dessen Nähe sollte eine Netzsteckdose sein, denn der NTBA benötigt einen Netzanschluss, sobald man ISDN-Endgeräte ohne eigenen Netzanschluss, wie ein ISDN-Telefon, betreiben will. Sollen ausschließlich Geräte mit eigener Spannungsversorgung, wie etwa eine ISDN-Telefonanlage, angeschlossen werden, muss der NTBA nicht am Stromnetz betrieben werden, das spart Stromkosten.

An die 8-polige ISDN-Bus-Steckdose kommt jetzt das ISDN-Telefon oder die Telefonanlage und nach wenigen Sekunden Wartezeit (das digitale Endgerät muss sich erst mit dem ISDN-Netz über den D-Kanal synchronisieren) kann wieder telefoniert werden.

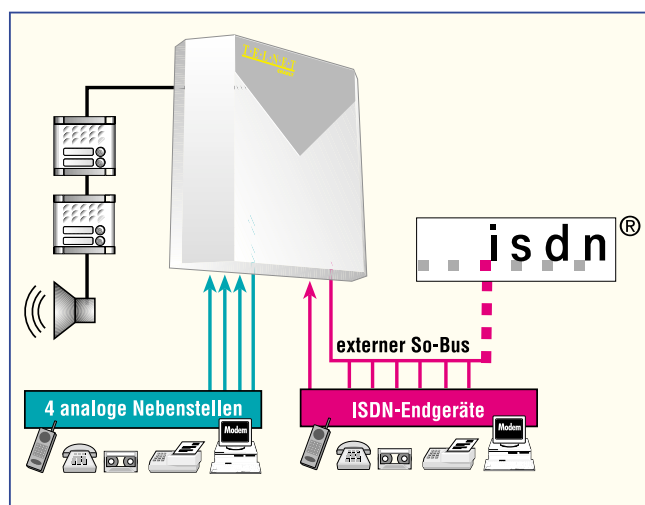
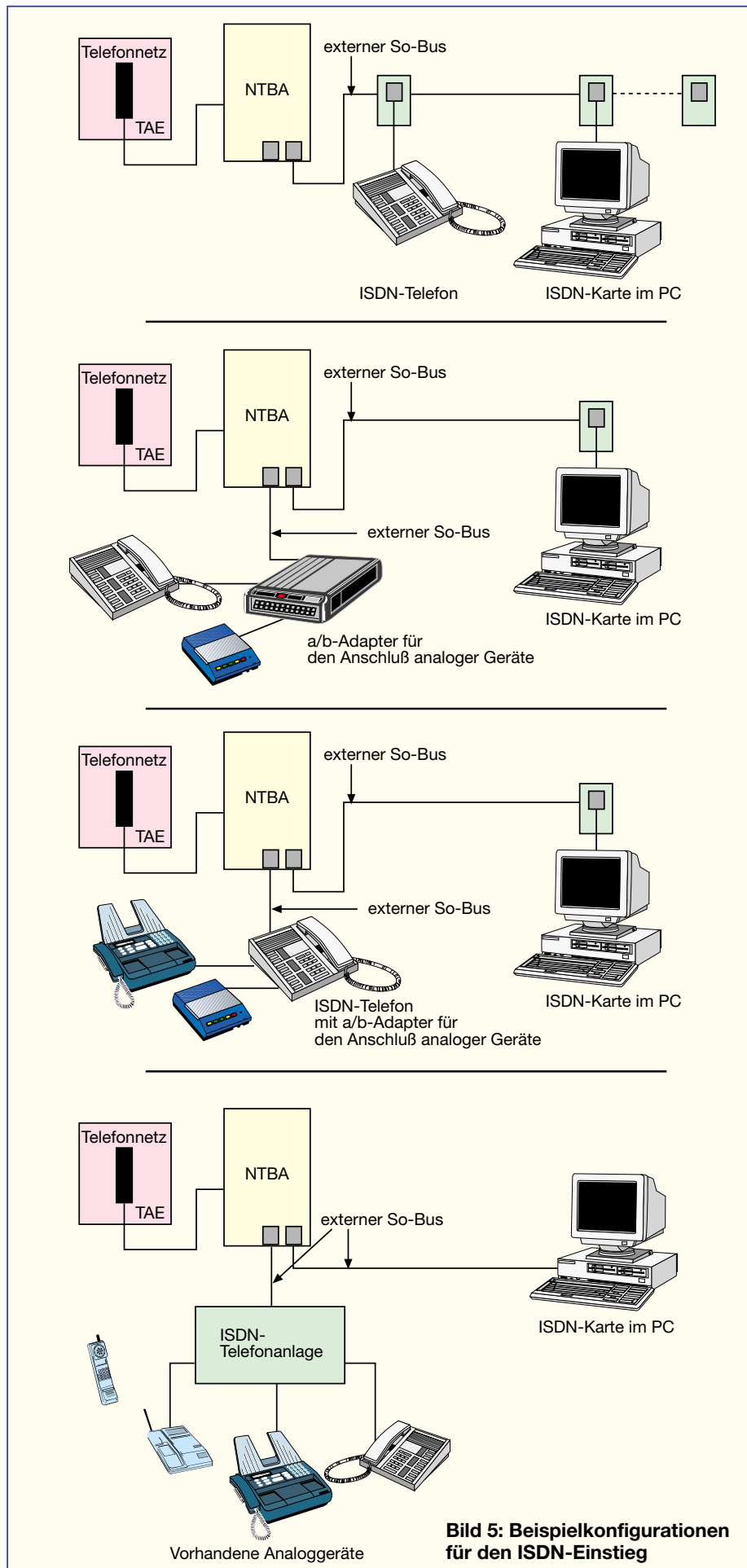


Bild 4: Für kleine Betriebe zu empfehlen - ISDN-Anlage ab 4 analoge Nebenstellen, hier kann auch die Türsprechanlage von jeder Nebenstelle aus bedient werden.



Wie man also sieht, ist der Einstieg in ISDN gar nicht so schwer, wie es zunächst den Anschein hat. Die Verkabelung bis zur TAE-Steckdose im Haus bleibt die gleiche, über die man bisher schon telefoniert hat. Einen Vorteil hat der Umstieg auf ISDN übrigens noch: Ist der Hausverteiler zugänglich für Dritte, ist es nicht mehr so einfach, Ihre Telefonleitung anzuzapfen und auf Ihre Kosten zu telefonieren. Auch das parallele Aufschalten auf bestehende Verbindungen (Abhören) ist hier nicht möglich. ISDN ist also auch sicherer als analoges Telefonieren.

Von Bussen und Begriffen

An dieser Stelle wollen wir doch noch einige Fachbegriffe erläutern, mit denen man sich zwangsläufig beschäftigen muss, denn ISDN verlangt vom Nutzer doch gewisse Grundkenntnisse, um es richtig nutzen zu können.

Bereits im Antrag begegnet Ihnen die Auswahl zwischen EURO-ISDN-Basisanschluss und EURO-ISDN-Primärmultiplexeranschluss, zwischen Mehrgeräte- und Anlagenanschluss (Abbildung 7).

EURO-ISDN (exakt mit dem Zusatz „DSS 1“) bezeichnet zunächst einmal den heute geltenden allgemeinen ISDN-Standard für Europa. Den für das frühere nationale ISDN geltenden Begriff „1TR6“ wird man indes kaum noch irgendwo finden, heute gilt überall für Neuanschlüsse der Euro-Standard.

Der Basisanschluss ist die einfachste Form, wie wir sie bisher beschrieben haben. Er überträgt bis zu 64 kBit/s je nutzbarem B-Kanal und ist die Standardform für Einzelanschlüsse mit relativ geringem Datenaufkommen bis in die Dimension eines kleinen Betriebes hinein.

Der Primärmultiplexeranschluss hingegen stellt auf Anrieb 30 B-Kanäle zur Verfügung, die jeweils völlig unabhängig voneinander genutzt werden können. Das entspricht also der Kapazität von 30 (durchwahlfähigen) herkömmlichen Hauptan-

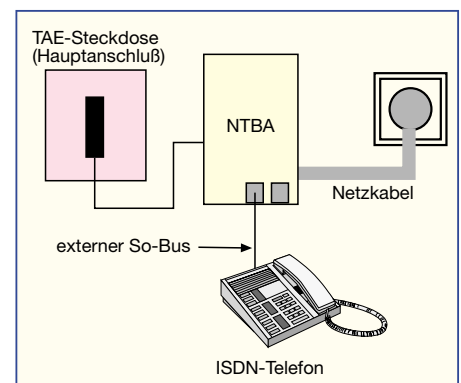


Bild 6: So einfach ist das: Der Anschluss des NTBA.

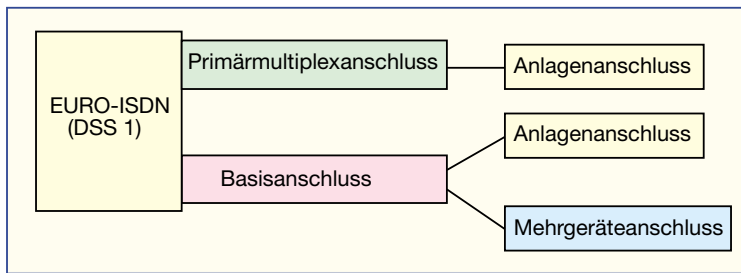


Bild 7: Die Anschlussoptionen an das ISDN.

schlüssen, benötigt auch nur eine herkömmliche Kupferleitung und ist die richtige Wahl für den mittleren bis großen Telefonier- und Datenübertragungsbedarf. Hier ist dann zwingend auch der direkte Anschluss einer entsprechenden, durchwahlfähigen Telefonanlage notwendig - eine Sache für den spezialisierten Techniker.

Studiert man dann die Angebote von ISDN-Geräten in Anzeigen und Katalogen, begegnet man sehr häufig dem Begriff „So-Bus“. Dies kennzeichnet den teilnehmerseitigen Anschluss des NTBAs, der anschließend im Haus weiterverteilt wird. Entweder erfolgt dies als Parallelverkabelung für den Anschluss mehrerer ISDN-

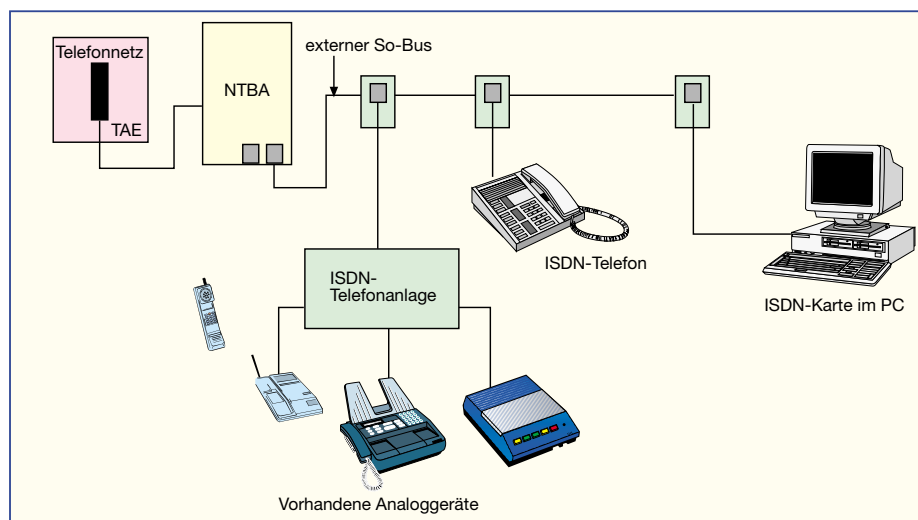


Bild 8: Das Prinzip des Mehrgeräteanschlusses

Mehrgeräteanschluss bedeutet nichts weiter als die Möglichkeit, mehrere ISDN-Geräte (bis zu 8) parallel am ISDN-Bus (hinter dem NTBA) betreiben zu können (Abbildung 8). Zwei davon können gleichzeitig betrieben werden oder eines kann beide B-Kanäle für einen Datendurchsatz von bis zu 128 kBit/s bündeln (typisch für ISDN-PC-Karten zur Übertragung größerer Datenmengen). Die Bündelung kostet übrigens doppelt, also genauso viel, als wenn zwei Teilnehmer gleichzeitig telefonieren würden. Man hat zwar nur eine Telefonleitung, für jeden Teilnehmer jedoch fallen getrennte Gesprächsgebühren an.

Der Anlagenanschluss hingegen setzt den ausschließlichen direkten Anschluss nur eines ISDN-Endgerätes bzw. einer Telefonanlage fest. Hier können also nicht etwa noch eine PC-ISDN-Karte oder ein ISDN-Telefon parallel angeschlossen werden. Der Anschluss wird netzseitig allein für den Anschluss eines Gerätes, in der Regel wird dies eine ISDN-Telefonanlage sein, konfiguriert. Der Anlagenanschluss ist also eine leistungsfähige Lösung für den gewerblichen Bereich (Abbildung 9).

Geräte oder bis zu einer Telefonanlage. Letztere können auch einen so genannten „internen So-Bus“ aufweisen, der dann

auch hier den direkten Anschluss von ISDN-Geräten erlaubt. Eine Anlage, die am Anlagenanschluss betrieben werden soll, muss diesen Bus besitzen, sonst verzichtet man auf die Möglichkeit, etwa eine ISDN-PC-Karte an diesem Anschluss betreiben zu können.

Ein interner So-Bus bringt auch Vorteile für die interne Kommunikation. Betreibt man z. B. ein ISDN-Telefon direkt am normalen, „extern“ genannten So-Bus und alle anderen Telefone an einer Telefonanlage, so ist eine interne (und kostenfreie!) Kommunikation zwischen den Telefonen an der Anlage und dem ISDN-Telefon vor der Anlage nicht möglich. Schließt man jedoch das ISDN-Telefon an einen internen So-Anschluss an, so funktioniert diese Option.

Der Erweiterung der So-Bus-Verkabelung durchs ganze Haus, die übrigens vier statt der herkömmlichen zwei Adern verlangt, widmen wir uns im nächsten Teil des Artikels noch detailliert.

Der letzte Grundbegriff, den wir dieses Mal erläutern wollen, ist „MSN“. Dies bedeutet „Multi Subscriber Number (Mehrfachrufnummer)“ und kennzeichnet eben die einzelnen Rufnummern, die man mit dem Anschluss erhält. So ist die bereits als Beispiel erwähnte Nummer 234567 also die MSN 1 usw. Der deutsche Sprachgebrauch (der DTAG) kennt statt MSN auch noch das Kürzel EAZ (Endgeräteauswahlziffer, es stammt noch aus der nationalen ISDN-Ära).

Im zweiten Teil der Serie werden wir die Verteilung und die Gerätetechnik genauer besprechen, darunter auch den PC-Anschluss und die drahtlose ISDN-Technik. **ELV**

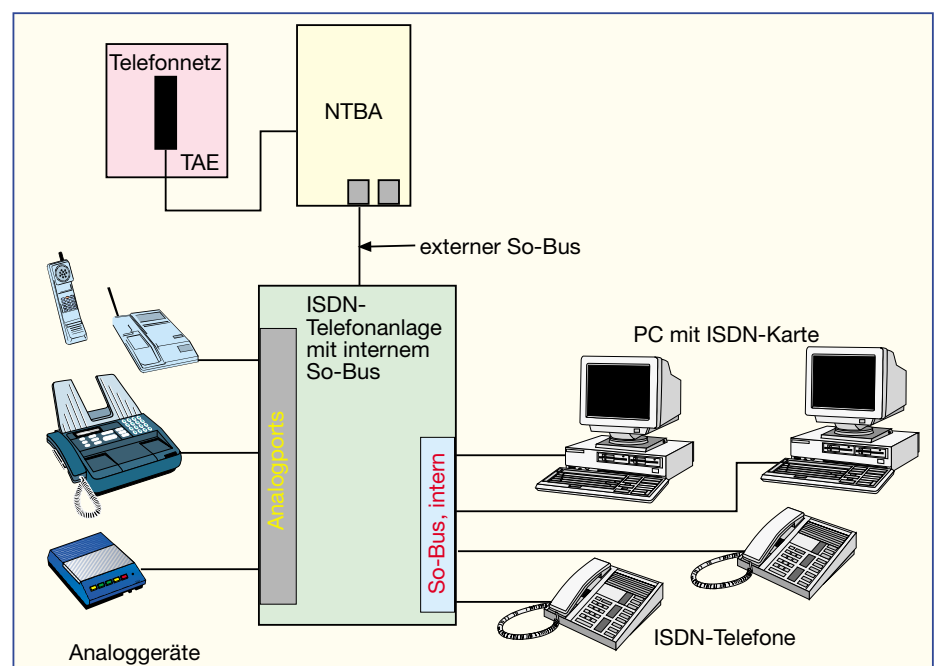


Bild 9: So wird der Anlagenanschluss realisiert.