

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

**Herausgeber:** Swisscom

**Band:** 76 (1998)

**Heft:** 5

**Artikel:** Moderne Telecom-(Hybrid-)Installationen im Heimbereich

**Autor:** Furrer, Alfred

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-877304>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Moderne Telecom-(Hybrid-)Installationen im Heimbereich

Dieser Artikel beschreibt die Installation eines ISDN-Basisanschlusses im Heimbereich mit dem NT 1+2ab (Netzabschlussgerät von Swisscom für S-Bus- und 2ab-Schnittstellen). Dies stellt kein einfaches Unterfangen dar, da es keine «richtige Installation» gibt. So unterscheidet sich die Installation in einer Wohnung eines Wohnblocks von derjenigen in einem Einfamilienhaus. Das Alter des Gebäudes spielt eine gewisse Rolle, da eine universelle Installation (möglichst alle analogen und digitalen Dienste überall verfügbar) oft an den zu knapp vorhandenen Rohrdurchmessern scheitert.

Damit die unterschiedlichen Gerätetypen (digital/analog, analog mit unterschiedlichen Dienstmerkmalen) wunschgemäß arbeiten und es keine Nummernkonflikte gibt, ist eine gute Abklärung/Planung mit dem Kun-

zer vollkommen genügt. Es ist äußerst sinnvoll, die analogen und digitalen Endgeräte mit einem RJ-Stecker anzuschliessen, da diese Kabel oft den Endgeräten beigelegt werden (gilt für Kaufhausapparate, bei Swisscom können entsprechende Schnüre bestellt werden).

ALFRED FURER, GOSSAU

den vor Beginn der Installation erforderlich. Besonders wichtig wird dies, wenn nur noch drei Nummern (z. B. «SwissNet/ISDN Light») zur Verfügung stehen, was für die überwiegende Anzahl der Benut-

## Einfachste Installation (in älteren Häusern, Wohnungen in Häuserblocks)

Will der Kunde bloss seinen PC digital anschliessen, um beispielsweise von den höheren Geschwindigkeiten im ISDN



Bild 1. RJ45-Doppeldose.

profitieren zu können, so genügt es, im entsprechenden Raum das Netzabschlussgerät mit der ISDN-Karte zu verbinden. Die übrige Installation wird so weit als möglich belassen. Je nach dem Alter des Gebäudes kann es bei der Installation bereits hier kritisch werden, insbesondere wenn der vorhandene Rohrquerschnitt bei einer UP-Installation (KRF 9, eventuell KFR 11 mit Knicken) oft nur knapp ausreicht. Bild 1 zeigt eine Doppeldose, an der ein Mini-S-Bus 2ab für eine Einfachstinstallation angeschlossen werden kann. Anschluss linke Buchse U-Schnittstelle, rechte Buchse S-Bus samt den beiden analogen ab-Schnittstellen. Bild 2 zeigt den Mini-S-Bus 2ab, an den alle vorkommenden Geräte (zweimal ISDN/zweimal analog) flexibel angeschlossen werden können. Die  $100\Omega$ -Abschlusswiderstände sind ein- und ausschaltbar.

Erweiterungen bei dieser Installation können mit erheblichem Aufwand verbunden sein (Kabelnachzug kann Geld kosten), wenn noch ein zusätzlicher analoger/digitaler Anschluss an einem anderen Standort in der Wohnung benötigt wird.

**Installation in Einfamilienhaus/  
Maisonette/Eigentumswohnung**  
Diese Kundschaft ist üblicherweise um einiges kritischer und anspruchsvoller als die Bewohner von Mehrfamilienhäusern. Entweder sind es Internet-Freaks oder heranwachsende Familien, welche die Vorteile der neuen Technik nutzen wol-

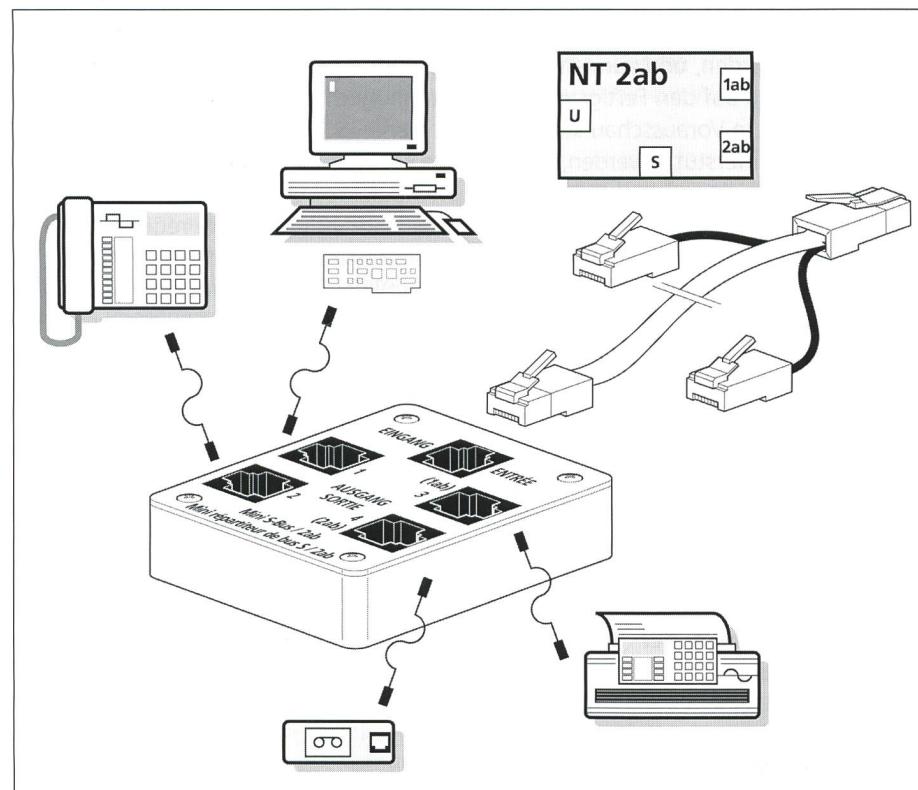


Bild 2. Mini-S-Bus mit allen möglichen Anschlüssen.

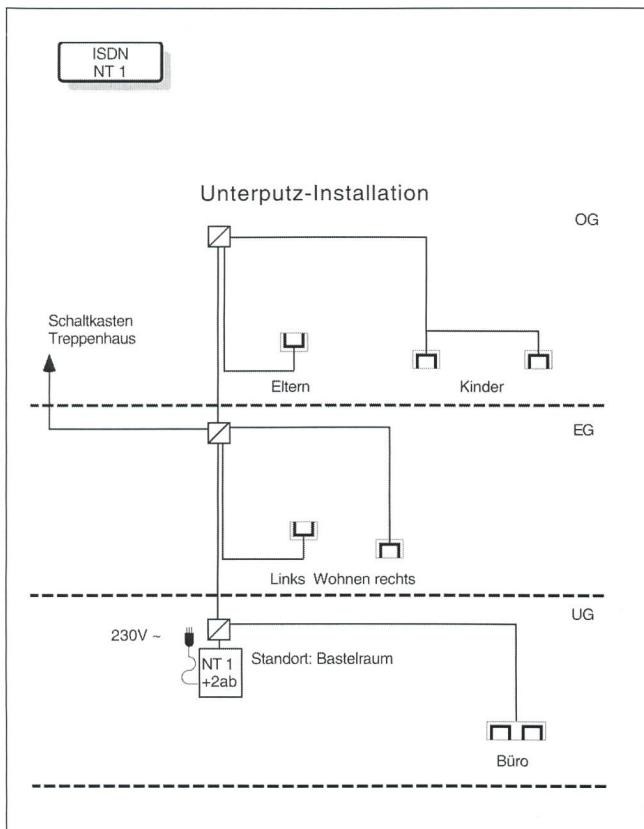


Bild 3. Leitungsverlauf in einer Maisonette-Wohnung.

len. Flexibilität wird gewünscht, doch Nachinstallationen sollten nicht mehr vorkommen und die neueste Technik sollte möglichst effizient genutzt werden können.

Ein Anforderungsprofil könnte so aussehen: Schlafzimmer Eltern: normaler Apparat, Arbeitsraum für Eltern: PC-Anschluss (zu Beginn via Modem, später mit ISDN-Karte), Telefon/Fax, Kinderzimmer: je ein analoger und ein digitaler Anschluss. Die monatlichen Festkosten sollten möglichst gering bleiben. Es stehen drei ISDN-Nummern zur Verfügung. Das Haus hat drei Stockwerke. Eine Nachverkabelung kommt nicht mehr in Frage bzw. ist mit sehr hohen Kosten verbunden (Bild 3).

#### Lösungsansatz:

Es kann heute noch von einer «Norm-Grundinstallation» ausgegangen werden, das heißt, die Kabeleinführung des Netzbetreibers kommt im Erdgeschoss an. Leider steht aber normalerweise keine Netzspannung 230 V bei der Wohnungsdoze unter der Decke zur Verfügung, oder die Kosten stehen in keinem Verhältnis zum Aufwand. Es wird somit beschlossen, das Netzabschlussgerät ins Untergeschoss zu verlegen. Ein weiteres

Problem stellt sich: Es liegt eine sternförmig verlegte UP-Rohrinstallation vor, die stockwerkübergreifend mit Schlaufdosen verbunden ist. Es kann also keine «Geraudeausinstallation» vorgenommen werden (Bild 4).

Es ist somit sinnvoll, eine Y-Installation vorzunehmen, bei der die Äste der Kabel je nach Gegebenheit hin und zurück im selben Rohr gezogen werden. Eine Vor-

ausplanung des Kabeleinzuges nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, die später wieder zur Verfügung steht.

- Kabelwahl: Um für die Zukunft gerüstet zu sein, ist es unumgänglich, ein U72 2 x 4 Kabel zu verwenden.
- Beschaltung: Erster Vierer mit dem S-Bus, der weitere Vierer mit den beiden ab-Schnittstellen.

Das Aufschalteschema bei der ISDN-Dose zeigt Bild 5. Die analogen ab-Drähte werden auf den Pins 4–5 des RJ45-Stecksystems aufgeschaltet.

Eine Übersicht der Gesamtlösung zeigt Bild 6. Es fällt auf, dass überall nur Doppelkabel verwendet wurden. Dies aus folgenden Gründen: Einsparung von 3- und 4fach-Dosen und deshalb Dosenmehrpreis in der festen Installation zugunsten eines eventuellen Mini-S-Busses 2ab am richtigen Ort (Büro UG). Ein Nur-Telefaxgerät kann bloss an einem Ort gleichzeitig betrieben werden (ein analoger ab-Ausgang des NT1 +2ab kann sinnvollerweise nicht gleichzeitig Telefax- und Telefonnummern enthalten, da immer das nicht angerufene Gerät mitläuft).

#### Auswahl der RJ45-Steckdosen/Codierung von ungeschirmten RJ45-Dosen

Die zu installierenden RJ45-Steckdosen sollen möglichst mit dem verwendeten Schalterprogramm korrespondieren. Auf den Einsatz von TT-83-Steckdosen für analoge Dienste ist nach der erfolgten Zulassung des RJ45 für analoge Dienste sinnvollerweise für Neuinstallationen oder massive Erweiterungen zu verzich-

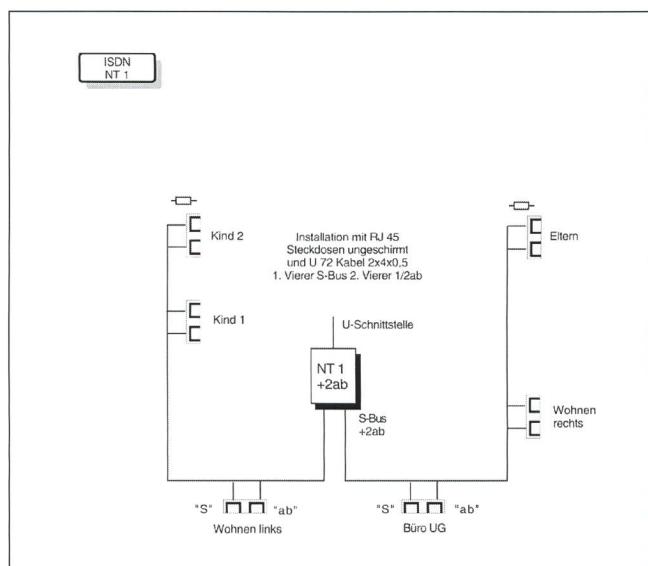


Bild 4. Zusammenhang und Lösungsansatz für ein Einfamilienhaus.

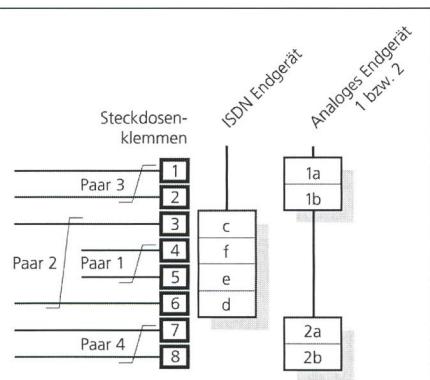


Bild 5a

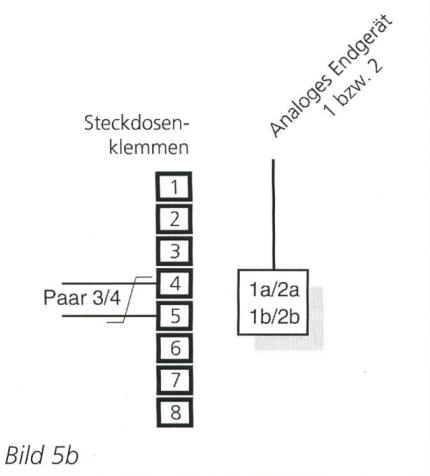


Bild 5b

Bild 5. Aufschalteschemata für Installationen im Heimbereich. Bild 5a: Aufschaltung S-Bus und 2ab. Bild 5b: Aufschaltung analoge Dienste 1ab bzw. 2ab.

ten. Im eingesteckten Zustand sollen keine RJ45-Stecker von der Wand vorstehen. Sinnvoll ist darüber hinaus, wenn die Verriegelungsklinke des RJ11/45-Steckers von oben sichtbar ist. Eine einfache Bedienung durch den Laien wird somit möglich (Bild 7).

Eine Einfachst-Codierung der RJ45-Steckdosen im Heimbereich drängt sich auf, damit der richtige Stecker zur richtigen Steckdose verbunden wird. Bei Doppeldosen hat der Kunde den Vorteil, preiswerte und komfortablere Endgeräte nebeneinander einzustecken. Beschriftungen wie «S-Bus», «Telefon», «Modem» und «Anrufbeantworter» sind für den Laien nicht aussagekräftig genug bzw. unterscheiden sich nur für den Fachmann bei genauerem Hinsehen. Das Rad ist nicht zweimal zu erfinden, darum ein Vorschlag: Übernahme der informellen deutschen Regelung. RJ11 für analoge Dienste (vor allem Modems), eventuell U-Schnittstelle, RJ 45 für digitale Dienste. Aus Bild 8 ist der Lösungsvorschlag ersichtlich. Durch beidseitige Verengung mittels Reduzierstücken wird die RJ45-Buchse zur RJ11-Buchse (sechs Kontakte). Um den Kundennutzen nicht einzuschränken, das heisst, wenn in Zukunft alle Steckdosen auf ISDN umgerüstet werden, können die Reduzierstücke wieder entfernt werden.

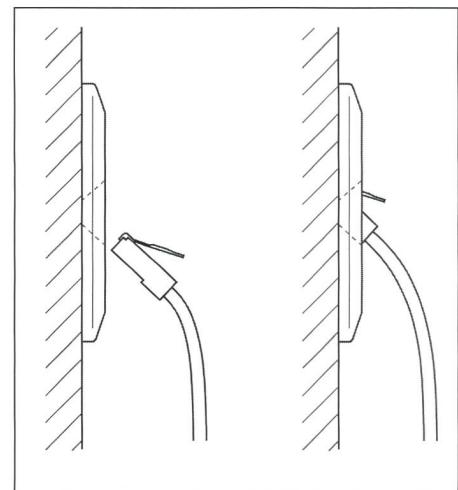


Bild 7. RJ45-Stecksystem mit eingestecktem Stecker, Ergonomie ist auch hier gefragt.

### Anschlusstechnik von Steckdosen

Aus anwendungstechnischen und logistischen Gründen macht es Sinn, nur noch 8polige RJ45-Dosen zu verwenden. Nach wie vor ist es zweckmäßig, die Schraubanschlussstechnik zu verwenden, damit zwei Drähte (ankommende und abgehende) unterklemmt werden können. Zwar kann dies auch mit unterschiedlichen Schneid-Klemmtechnik-Anschlüssen geschehen, doch gibt es immer Nachteile. Bei der einen Ausführung der

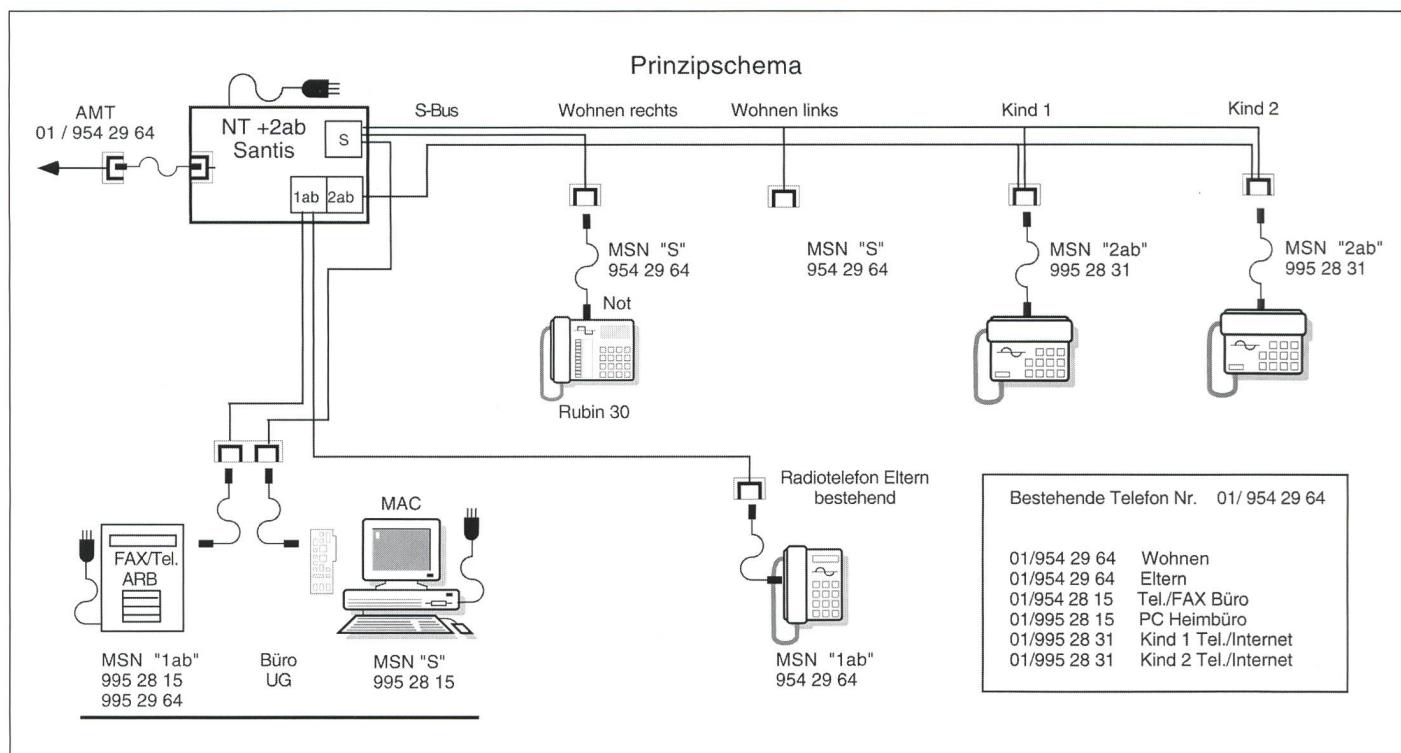


Bild 6. Übersicht der Gesamtlösung.

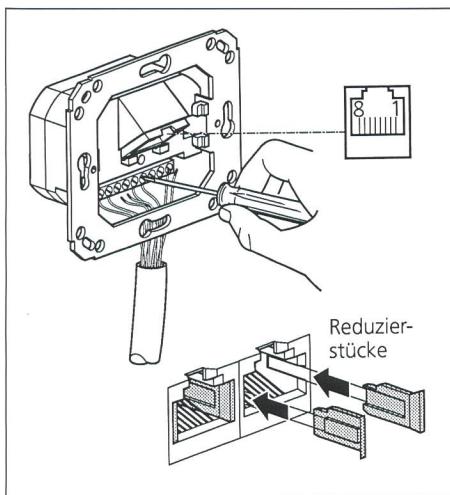


Bild 8. Lösungsvorschlag: Durch beidseitige Verengung mittels Reduzierstücken wird die RJ45-Buchse zur RJ11-Buchse (sechs Kontakte).

Schneidklemmtechnik-Beschaltung ist es äusserst wichtig, dass die Aussendurchmesser der Kabeladern eingehalten werden. Sind die Adern zu dünn, so ist bei einer Ausführung der Schneidklemmtechnik die zuverlässige Kontaktierung nicht gewährleistet. Bei der andern Ausführung ist es aus praktischen Gründen schwierig, zwei Drähte unter einen Anschluss/Klemme zu kontaktieren. Auch die Kontaktierung der Abschlusswiderstände ist oft mit Schwierigkeiten verbunden. All dies kann mit einer Schraubanschlusstechnik umgangen werden. Zudem können viel einfacher Spannungsmessungen vorgenommen werden, da

handelsübliche Prüfspitzen verwendet werden können. Damit universell und kostengünstig installiert werden kann, sind acht Klemmen pro RJ45-Buchse zu verwenden.

### Prüfen der Installation

Obwohl in der Schweiz gut ausgebildete Fachleute Telecom-Installationen vornehmen, können Fehler vorkommen. Zu unterscheiden sind Fehler bei der U-Schnittstelle (z.B. Leitung des Netzbetreibers ist noch nicht geschaltet) oder beim S-Bus, welche eine gewisse Erfahrung voraussetzen. Es können beim S-Bus die Sende- und Empfangspaare verwechselt werden. Weit unangenehmer ist es, wenn eine



**Alfred Furrer** beschäftigt sich seit 1987 mit der Umsetzung der Kommunikationsverkabelung. Frühzeitig erkannte er, dass sich die Vernetzung nicht nur auf die Übertragung hoher Bitraten beschränkt. Die EMV, verbunden mit der raschen Entwicklung von drahtlosen und drahtgebundenen Übertragungssystemen, gewinnt eine immer grössere Bedeutung bei der passiven Vernetzung von Gebäuden und Arealen. Seit sieben Jahren ist Alfred Furrer selbstständiger Unternehmer (Furrer Telecommunications GmbH, Gossau) und hat unter anderem ein eigenes, vollständig geschirmtes Stecksystem für die Kommunikationsverkabelung entwickelt.

## Summary

### Modern telecom (Hybrid) installations in the home sector

This article describes the installation of an ISDN basic access in the home sector with the NT 1+2ab (network terminator from Swisscom for S-bus and 2ab interfaces). This is not a simple undertaking because there is no single "correct" installation. For example the installation in an apartment building is different from a single family home. The age of the building plays a certain role because a universal installation (all analogue and digital services preferably available everywhere) is often rendered impossible by inadequate conduit diameters. To ensure that the different subscriber units (digital/analog, analog with different service characteristics) functions as desired and that there are no directory number conflicts, thorough investigation/planning with the subscriber is necessary before the installation. This becomes particularly important if only three numbers (e.g. "SwissNet/ISDN Light") are still available which, however, suffices for the majority of the subscribers. It makes much sense to terminate the analogue and digital subscriber units with an RJ connector because these cables are often supplied directly with the subscriber units (applies to equipment sold through the retail trade, corresponding cords cable ordered from Swisscom).

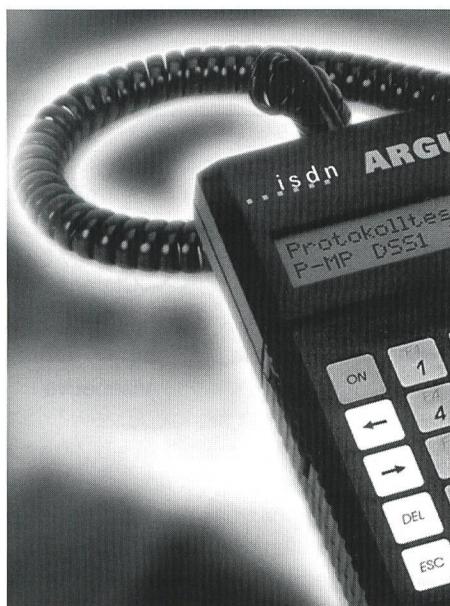


Bild 9. Prüfgerät für ISDN-Installationen und -Dienste.

Drehung im Paar vorliegt (Sende- oder Empfangspaar). Bei einem Endgerät kann alles funktionieren, wird hingegen ein weiteres Endgerät angeschlossen, so funktioniert der ISDN-Anschluss nicht mehr. Es ist also ein einfaches Testgerät notwendig, welches typische Installationsfehler eruieren kann. Darüber hinaus macht es Sinn, weitere ISDN-Parameter zu prüfen, wie beispielsweise, ob die einzelnen Dienstmerkmale (z.B. Fax-Dienst usw.) aufgeschaltet worden sind. Bild 9 zeigt ein solches «einfaches» Testgerät, mit dem die erwähnten Probleme analysiert werden können.

### Kundennutzen

Eine universelle und kostengünstige ISDN-Hybrid-Installation im Heimbereich ist nicht «einfach» zu realisieren. Mit einer systematischen Installationstechnik können «Mehrwerthe» geschaffen werden, ohne dass die Kosten für das Material und die Arbeit viel kosten. Umfangreiche Kenntnisse sind notwendig, um den anspruchsvollen Kunden richtig beraten zu können. Es gibt damit nur die Alternative Einfachst-Installation oder universelle Hybrid-Installation vorzusehen. Hat man sich auf die Hybrid-Installation geeinigt, so ist der Nutzen für den Kunden darin zu sehen, dass in Zukunft keine weitere Installation mehr notwendig sein wird. Er kann sich der Beschaffung von Endgeräten widmen, für welche er die Grundlage geschaffen hat. Doppelsteckdosen im jeweiligen Raum sind leider das einzige sichtbare an der umfangreichen Vorarbeit.