

Internet - nur eine Telefonnummer?

Ein Blick hinter die Kulissen eines Einwahlknotens

Wolfgang Krivanek

Die Auffahrten der Datenautobahn sehen für den Internet Surfer eigentlich immer gleich aus. Er wählt die Nummer seines Providers. Hebt das Modem am anderen Ende der Leitung ab, gibt es im Normalfall nach einem kurzen Pfeifkonzert die heißersehnte Connect Meldung. Verwendet der Anrufer ein ISDN Endgerät (und bietet der Provider einen entsprechenden Zugang), spielt sich das Szenario ohne Geräuschkulisse ab.

Was aber steht wirklich am anderen Ende der Leitung? Der Gedanke, daß 100 und mehr User gleichzeitig über eine Telefonnummer Zugang zum Netz haben, gibt hier mitunter Rätsel auf. Bevor die verschiedenen Möglichkeiten dargelegt werden, zuerst eine kurze Erklärung, wie ein Einwahlknoten prinzipiell funktioniert.

Der typische Einwahlknoten...

Verfolgen wir, was passiert, wenn ein Benutzer Verbindung zum Internet aufbauen will. Er startet auf seinem PC ein Programm, das die Anwahl einleitet. Sein Modem wählt die Nummer des Providers, bei dem der Benutzer eine Kennung hat. Das Modem des Providers beantwortet den Ruf, eine Datenverbindung wird hergestellt. An das Modem des Providers ist normalerweise ein Router angeschlossen. Dieser Router bekommt vom Modem angezeigt, daß eine Datenverbindung besteht, und sendet daraufhin den berühmten Login-Prompt oder startet sofort ein Protokoll (PPP oder SLIP). In diesem Fall werden Username und Paßwort im Rahmen des verwendeten Protokolls übertragen.

Der Vorteil von PPP oder SLIP liegt auf der Hand: es werden bereits IP Pakete über die Telefonleitung transportiert. Im zweiten Fall macht der Router die Umsetzung von der asynchronen Welt ins Netz selbst (z.B. bei Telnet Sessions). Am Router wiederum hängt das "echte Netz", das fast ausschließlich aus festen Kabelleitungen besteht.

Der Weg der Daten von der Telefonleitung bis in das "echte Netz" kann jedoch sehr unterschiedlich aussehen.

...ein Kabelwirrwarr...

Die vordergründig einfachste (und günstigste) Lösung ist wohl die, hundert Telefonleitungen und hundert Modems in einen Raum mit Klimaanlage zu stellen. Stellen Sie sich vor: hundert Telefonkabel, hundert Steckdosen, hundert Transformatoren, dann natürlich die dazugehörigen Modems. Von jedem dieser Modems führt ein serielles Kabel einem Router. Je nach Ausführung kann ein Router acht, 16 oder mehr Modemanschlüsse haben. Insgesamt ergibt das einen großen Kabelsalat.

...oder ein professionelles Rack

Daß es auch anders geht, beweist U.S. Robotics, bekannt durch seine qualitativ hochwertigen Modems (Courier, Sportster). Statt Unmengen von Kabeln gibt es ein 19 Zoll Rack, das eine Komplettlösung darstellt. Die Basis stellt ein Chassis dar, das Platz für 17 Karten und zwei Netzteileneinschübe bietet.



Ein Hub Chassis...

In den ersten Einschubplatz kommt idealerweise eine ISDN Dual E1 Karte. An diese Karte können zwei ISDN Primärleitungen angeschlossen werden. Eine Primärleitung bietet 30 B-Kanäle, ist also mit 30 einzelnen Telefonleitungen vergleichbar. Der Vorteil liegt darin, daß zusätzlich zu Modemverbindungen praktisch nebenbei auch ISDN-Verbindungen realisiert werden können.

In die Slots 2 bis 15 kommen sogenannte Quad-Modem Karten. Wie der Name sagt, sind auf einem Einschub vier V.34 Dual Standard Modems untergebracht, die von den Funktionen und der Qualität dem legendären Courier Modem entsprechen.

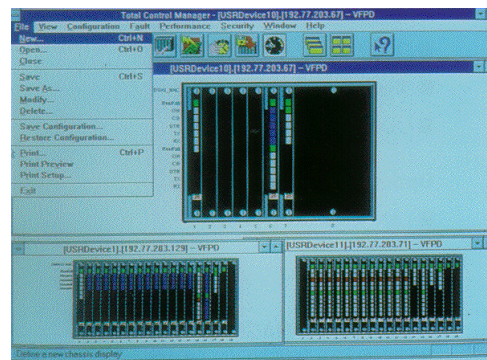
In den Slot 16 befindet sich der Übergang in das Netz: die NetServer Karte. Sie kann in Ihrer maximalen Ausbaustufe sechzig Kanäle gleichzeitig bedienen (= sechzig Verbindungen halten).

Der 17. Steckplatz ist für die Management Karte reserviert. Damit kann das gesamte Chassis mit allen Komponenten von einem Windows PC oder einer SNMP Konsole komfortabel konfiguriert und gewartet werden (z.B. Flash-Rom Upgrades, Alarmmeldungen, etc.).

Die zwei Netzteileneinschübe sind redundant und teilen sich im Normalfall die Last. Im Fehlerfall kann auch ein Einschub alleine das ganze Rack versorgen. Es ist sogar möglich, im Betrieb ein zweites Netzteil einzuschieben.

Die normalen Karten sind "hot swappable". Das bedeutet fliegendes Installieren, Austauschen oder Entfernen einzelner Einschübe ohne Unterbrechung des Betriebs (i.e. das Rack muß nicht ausgeschaltet werden).

Mit einem voll ausgebauten Chassis können 60 Verbindungen gleichzeitig gehalten werden (56 davon analog oder über ISDN, 4 ausschließlich über ISDN). Kabel gibt es nur fünf: zwei ISDN Primäranschlußleitungen zu je 30 B-Kanälen, zwei Ethernet oder Token Ring-Kabel und ein Stromkabel. Weil das ganze System komplett wartbar ist, heißt es sinngemäß "Total Control".



...und das Steuerpult

Neben diesen zwei Möglichkeiten gibt es Mischlösungen: so kann z.B. ein Internetprovider ein Modemrack und externe Router verwenden. Damit vereinfacht sich zumindest das Problem mit der Stromversorgung.

In allen Fällen muß dem Internet Surfer ein funktionierender Zugang ermöglicht werden. Für welchen Weg sich der Provider entscheidet, bleibt ihm selbst überlassen. Einzelkomponenten (Modems, Router, etc.) sind in der Anschaffung billiger, jedoch in der Wartung teurer (defektes Modem suchen,EPROMtausch oder Firmware-Upgrade, etc.) Modulare Komplettssysteme (z.B. Total Control) haben oft höhere Preise, bringen dafür im Betrieb und bei der Wartung deutliche Einsparungen.

Info:

ILV 0222-259 36 41-14 ☐