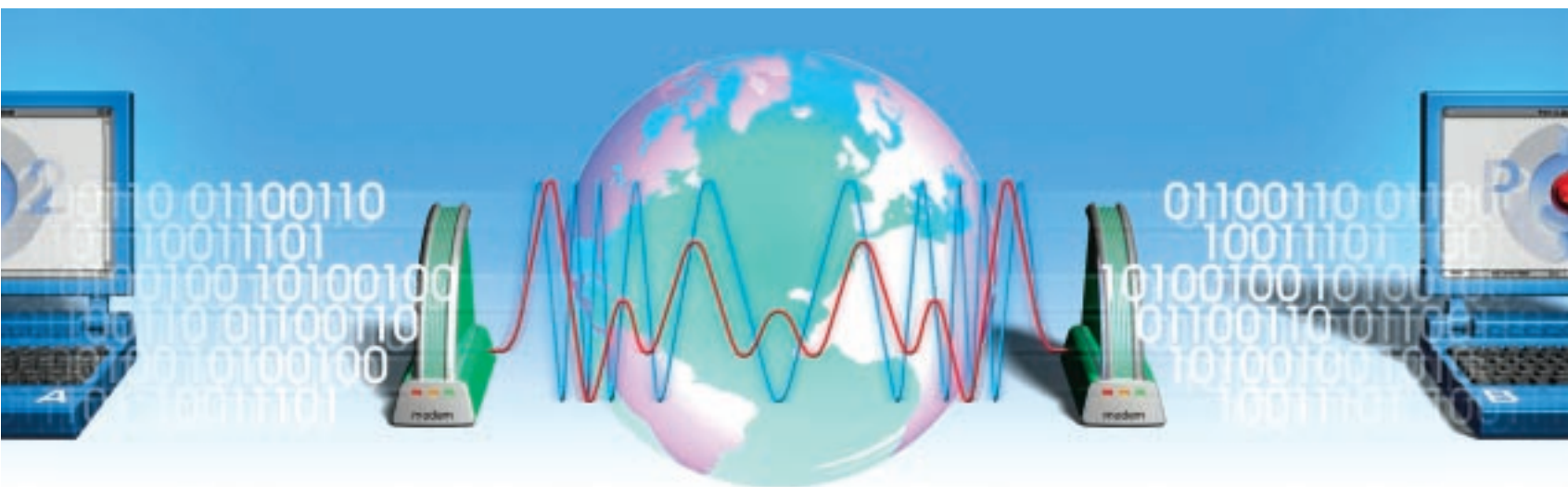


# So funktionieren Modems

Wie kommen PC-Daten eigentlich durch die Telefonleitung?



Digitale PC-Daten werden vom Modem in Wechselspannung umgewandelt, um durch analoge Telefonnetze zum Empfängermodem zu gelangen

Jeder braucht eins, fast jeder hat eins – aber kaum jemand weiß, was eigentlich in dem kleinen grauen Kästchen passiert. Die Rede ist von Modems, ohne die wir nicht im Internet surfen, keine Faxe vom PC aus verschicken und keine Online-Games spielen können.

## Was machen Modems?

Würde man zwei Rechner einfach mit einem Kabel verbinden, bräuhete man kein Modem. Die Daten könnten digital von PC zu PC geschickt werden. Computernetzwerke funktionieren so. Ganz anders ist die Lage, wenn die Rechner nicht im selben Raum, sondern womöglich Hunderte oder Tausende Kilometer voneinander entfernt stehen. Eine Netzwerkverbindung über solche Strecken wäre enorm aufwendig und teuer. Telefonkabel dagegen gibt es fast überall auf der Welt. Warum soll-

te man diese Leitungen also nicht zur Datenfernübertragung (kurz: DFÜ) nutzen?

## Am Anfang war der Koppler

Das Problem: Computer verarbeiten Daten digital, herkömmliche Telefonnetze hingegen sind analog. Deshalb müssen digitale Informationen aus Nullen und Einsen in Wechselspannung umgewandelt werden. Zu Beginn der Computerrevolution übernahmen so genannte Akustikoppler, die an den Telefonhörer geknutscht wurden, diese Aufgabe. Sie erzeugten aus dem Datenstrom Schallwellen, die per Lautsprecher in das Telefon geieft wurden. Lahme 300 bis 1200 Bits pro Sekunde konnten so übertragen werden. Zu wenig. Deshalb ersann man eine Methode, Computerdaten direkt in jene Stromspannungen umzuwandeln, die in der Telefonleitung auch Sprache übertragen. Ein Vorgang, den man als Modulation bezeichnet. Das

empfangende Gerät muss die so verpackten Daten nur wieder demodulieren, um sie am PC verarbeiten zu können. Daher auch der Name Modem, der sich aus Modulator und Demodulator zusammensetzt.

## Zackiger durch ISDN

Die Höchstgeschwindigkeit für Modems ist 33 600 Bits pro Sekunde (V.34+). 56k-Modems (V.90) sind durch einen Trick noch schneller: Sie können Daten auch digital empfangen, arbeiten also in einer Richtung mit ISDN-Technologie. So werden Übertragungsraten von bis zu 56 000 Bits pro Sekunde möglich. Aber: nur vom Internet-Provider zum Modem, nicht umgekehrt. Verbindet man zwei 56k-Modems miteinander, müssen sie analog kommunizieren – und schaffen bestenfalls 33 600 Bits pro Sekunde.

@ MATTHIAS KREMP

## Das müssen Sie beachten

- 1. Kaufen Sie kein Modem, das nicht dem V.90-Standard entspricht! Nur mit einem solchen Gerät erreichen Sie höchstmögliche Datenraten.**
- 2. Wenn Ihr Modem gleichzeitig als Faxgerät fungieren soll, kaufen Sie ein Modell mit eingebautem Faxspeicher. Das empfängt Faxe auch bei ausgeschaltetem PC.**
- 3. Setzen Sie auf neue Technologien: USB-Modems sind flexibler, einfacher zu installieren und zukunftssicherer als Standard-Modems.**

Illustration: Peter Becher