

Durchgehend Daten, doch diffizil

# Das „lokale Netz“ im Haus

Eine Lahn ist ein Erdrutsch. Sie kann Straßen sperren. Auf einem „LAN“ – gleich ausgesprochen – strömen die Daten nur so hin und her, dass es eine Freude ist. Ein „Local Area Network“, ein lokales Netz, findet sich bald in jedem Büro, in dem ein paar Computer miteinander verbunden sind, oder zu Hause beim DSL- oder Kabelmodem. Kurz: Plötzlich ist man im Lan, und keiner kennt sich aus. Ein paar Tipps, damit es bei einem Fehler nicht sarkastisch heißt: „Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator“.

VON FRITZ JÖRN\*

In den siebziger Jahren entwickelten Robert Metcalfe und David Boggs das „Ethernet“, wörtlich Äthernetz, zur Datenpaketübertragung über Leitungen. Es verbindet Geräte paritätisch und ohne Leitstelle. Zufällige Paketzusammenstöße führen zu zufällig zeitversetzten Neuübertragungen. Inzwischen pfeifen im Lan die Daten mit bis zu hundert Megabit und mehr in der Sekunde über acht dünne verdrehte Drähte („Twisted-Pair“), aber auch über Koaxkabel, Glasfasern oder drahtlos. Für unter den Teppich gibt es Flachkabel. Das Netz ist sternförmig; ringförmige Bussysteme haben ausgedient. Und weiter kommt man inzwischen auch, standardmäßig hundert Meter mit einem üblichen Kupferkabel der Kategorie fünf. Will man bloß Daten von einem PC zum anderen übertragen, reicht für ein Ad-hoc-Netz ein ganz kurzes Kabel eventuell mit überkreuzten Adern („crossover“).

## Die MAC-Adresse

Alle adressierbaren Geräte im Lan haben eine MAC-Adresse, was von Media Access Control kommt. Das sind 48 Bit, die die jeweilige Zugriffshardware wie eine Seriennummer in die Wiege gelegt bekommt. Die Mac steht drauf. Und sehe ich mir im Computer über den Status meiner Lan-Verbindung in der Netzwerkunterstützung die Details an, so wird mir die Mac als „Physikalische Adresse“ hexadezimal in Zweiergruppen angezeigt: 00-1B-FC-D1-70-FC. Bei [www.8086.net/tools/mac/](http://www.8086.net/tools/mac/) nachgeschaut: Die Karte stammt von Asus in Taiwan. Apple nennt die Mac „Airport-ID“. Doch vergessen wir das – die Mac-Adresse braucht man höchstens später zur Sicherheit in drahtlosen Netzen. Im Betrieb adressieren sich die Elemente eines lokalen Netzes

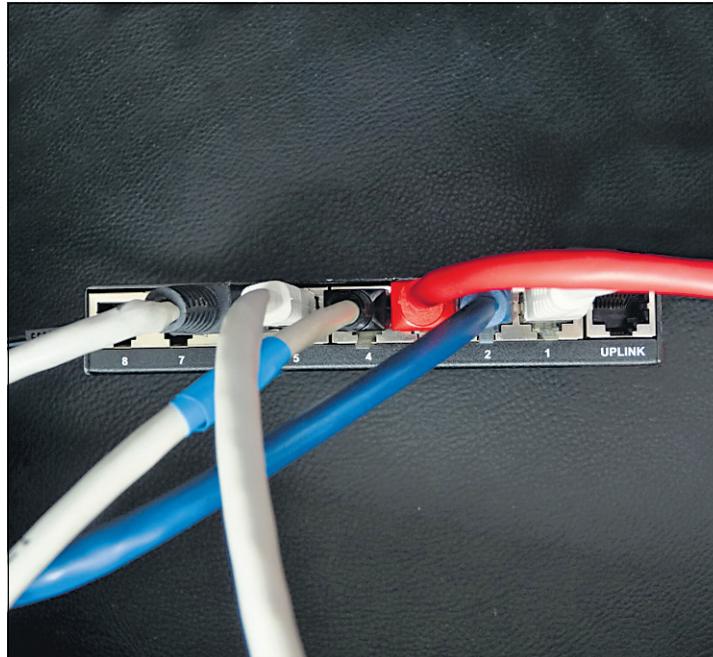


Foto: Fritz Jörn

Aus dem Router führen die Lan-Leitungen gleichberechtigt zu den Geräten und zur „Quelle“, das mögen PCs, Drucker, externe Festplatten, Kameras und anderes sein.

mit einer „privaten“ IP-Adresse zwischen 192.168.0.0 und 192.168.255.255: immer 192.168 usw. Praktisch alle anderen IP-Adressen sind vereinbarungsgemäß externe, öffentlich-weltweite, sagen wir für Südtirol-Online 194.232.115.146. Gäbe es keine Domännennamenserver, DNS-„Telefonbücher“, wir müssten im Browser numerisch adressieren.

## Die 192er-Adressen

Zurück zum Lan. Dort werden den Geräten die internen 192er Adressen erst beim Anschalten zugeordnet, entweder ein für alle Mal händisch von einem planenden Netzwerker, oder dynamisch automatisch von einem DHCP-Server im eigenen Netz: Je nach Anschaltreihenfolge bekommt dann ein Gerät eine andere private IP – verwirrend. Die Aufgabe dieses „Dynamic Host Control Protocol“ – Host heißt Gast – ist einfach: Auf

Wunsch wird einem Gast, einem Gerät eine IP-Adresse gegeben, die es eine Zeitlang nutzen darf (Lease). Das erledigt der Router mit, der meist im selben Kasten wie das Modem nach außen agiert.

## Der Router

Mit diesem Router, sozusagen dem Lan-Kapitän, sollte man sich bekanntmachen. Meist ist er im Browser zu erreichen über 192.168.1.1 und einem Passwort, hat als einziger eine feste Adresse. Ordnungshalber sollte es in einem lokalen Netz nur einen DHCP-Server geben.

Ein (stets stromversorgter) Router (sprich Rauter oder Ruter), auch Zugriffspunkt, Server oder Hub (sprich Happ) schickt Datenpakete zur Ziel-IP-Adresse weiter, agiert wie eine Steckerleiste am Lan. Aus dem Router führen die Lan-Leitungen gleichberechtigt zu den Geräten und zur „Quelle“, das mögen PCs, Drucker, externe Festplat-

ten, Kameras, Stromzähler, Drahtlossender, das DSL-Modem etc. sein. Die Leitungen enden mit achtpoligen, 11,6 Millimeter großen, viereckigen Westernsteckern genannt RJ-45 (registered jack). Ohne Steckplatz in einem Router kann man kein Gerät ans Lan anschließen – außer drahtlos. Und im drahtlosen (wireless) W-Lan herrschen genauso IP-Adressen. Übrigens setzt der Router am Übergang zum Internet interne IP-Adressen per NAT, Network Address Translation, um, schon damit eine einzige IP des Anschlusses für alle Geräte darin ausreicht: Nat variiert statt IPs die Ports.

In einem einfachen Lan mit nur einem zentralen Router müsste die IP-Vergabe problemlos klapfen (obwohl ich mir immer vornehme, auf feste interne IP-Adressen überzugehen): Jedes Gerät kann dann auf jedes zugreifen, unverschlüsselt und ausreichend schnell. Microsoft-Netzwerke brauchen darüber hinaus identische Arbeitsgruppennamen, um zusammenarbeiten zu können. Sicherheitshalber muss jeder Rechner seine Platten einzeln als „Eigenschaft“ freigeben für Zugriff über das Netz. Von außen, vom Internet her sind lokale Netze nicht erreichbar, jedenfalls nicht ohne besondere Vorkehrungen durch den Netzinhaber. Manchmal wäre das ganz praktisch.

Zu den Tricks drahtloser Lans (W-Lan) komme ich noch – inzwischen sind ja die meisten Router zusätzlich mit einem W-Lan-Sender ausgestattet. **W**



\* Fritz Jörn ist freier Journalist in Bonn