

Nr.	Name	Vorname

LV: Telefonieren übers Internet

- 5 Das Telefonieren ist immer noch die wichtigste Art, um über größere Entfernungen miteinander zu kommunizieren. Doch in den nächsten Jahren wird das Telefon allmählich mit dem Internet *verschmelzen*.

In den letzten Jahren hat sich bei der telefonischen Datenübertragung einiges verändert. So wandern Sprache und Daten beispielsweise nicht mehr als akustische Signale durch die Leitung, sondern werden digital als Einsen und Nullen verschickt – vielerorts nicht mehr durch Kupferkabel, sondern durch Glasfaserleitungen.

10 Trotz Einführung vieler Neuerungen basiert Telefonie auch heute noch auf dem Prinzip der Leitungsvermittlung: Ein Teilnehmer wählt die Telefonnummer seines Gesprächspartners. Nimmt der das Gespräch an, wird eine Leitung über eine oder mehrere Vermittlungsstellen zwischen den beiden Teilnehmern geschaltet. Die komplette Leitung bleibt bestehen, solange die beiden miteinander sprechen. Während der Gesprächsdauer steht für die Leitung die volle Bandbreite zur Verfügung, auch wenn sie, etwa in Gesprächspausen, nicht genutzt wird. Das bedeutet, dass ein großer Teil an Übertragungskapazität blockiert wird, obwohl er für das Gespräch gar nicht benötigt wird.

15 20 Das Telefonat der Zukunft wird nicht mehr über eine exklusiv geschaltete Leitung geführt. Stattdessen werden die Worte in kleine Datenpakete zerlegt und über das Internet verschickt. Das Internet-Protokoll (IP) bietet die Möglichkeit, Texte ebenso wie Bilder, Videos und Töne zu übertragen.

25 Um Sprache via Internet zu verschicken, muss sie zuerst wie beim Telefon von akustischen in digitale Signale verwandelt werden. Anders als bei der herkömmlichen Telefonie werden diese dann in Pakete zerlegt und per Internet zum Adressaten übertragen. Damit sie auch an der richtigen Stelle ankommen, werden sie - ähnlich wie Pakete in der greifbaren Welt – mit einer Adresse versehen. Die Vermittlungsrechner („Router“) lesen die Adressen und leiten sie entsprechend weiter. So können die einzelnen Pakete eines Telefonats unterschiedliche Wege durch das Netz nehmen und trotzdem am selben Ziel ankommen. Dort werden sie wieder zusammengesetzt und als Sprache über den Hörer ausgegeben.

30 Die ersten Anwendungen für Internet-Telefonie (Voice over IP = VoIP) tauchten bereits Mitte der neunziger Jahre auf. Allerdings waren die ersten Versuche technisch noch recht unbeholfen: Beide Gesprächspartner mussten die gleiche Telefon-Software, so genannte Softphones, installiert haben. Gesprochen wurde mit einem an den Computer angeschlossenen *Headset*. Da beide Gesprächspartner online sein mussten, waren spontane Anrufe schwierig. War die Verbindung schließlich aufgebaut, ließ oft die Sprachqualität zu wünschen übrig. Zwar gibt es auch heute noch Softphones, doch es besteht auch die Möglichkeit, unabhängig vom Computer per Internet zu telefonieren: Das IP-Telefon wird einfach an den DSL-Router angeschlossen, und schon kann man über das Internet telefonieren.

40 45 Drei Faktoren beeinflussen die Qualität von paketvermittelten Telefongesprächen: die Laufzeiten der Datenpakete, die Verzögerung bei der Sprachübertragung und schließlich die Wahrscheinlichkeit, dass Datenpakete komplett verloren gehen. Sind die einzelnen Datenpakete unterschiedlich lange unterwegs, ist der Gesprächspartner nicht mehr richtig zu verstehen. Um die Laufzeiten auszugleichen, werden die Paketchen zwischengespeichert – aber

nicht zu lange, da dann die Verzögerungen im Gespräch zu groß werden. Ab etwa 250 Millisekunden wirkt die Verzögerung störend. Gehen Datenpakete bei starker Belastung der Netze verloren, kommt es sogar zu *Aussetzern*. Wegen der inzwischen bereit stehenden deutlich höheren Kapazitäten an Bandbreite – etwa über DSL-Verbindungen – hat sich die Sprachqualität in den letzten Jahren allerdings deutlich verbessert.

Viele Nutzer empfinden die Qualität jedoch als zu perfekt: Ihnen fehlt das vertraute Hintergrundrauschen des alten Analogtelefons. Schweigt der Gesprächspartner, ist in der Leitung nichts zu hören. Sie ist wie tot. Die digitale Stille verunsichert manche Anwender. Die Anbieter von VoIP haben Abhilfe geschaffen, indem sie das bekannte *Rauschen* simulieren, was die Kunden weit zufriedener macht.

Für Unternehmen eröffnet VoIP ein enormes Sparpotential: Mit dieser Technologie kann die IT-Infrastruktur sowohl für die Datenübertragung als auch zum Telefonieren benutzt werden. Eine extra Telefonanlage ist nicht mehr nötig. Außerdem bietet VoIP für wachsende Unternehmen, die häufig in neue Büroräume umziehen, einen Vorteil in Sachen Bequemlichkeit: Die Mitarbeiter verbinden ihr Telefon einfach mit der Datendose am neuen Arbeitsplatz und sind sofort wieder unter ihrer gewohnten Rufnummer erreichbar.

Doch Geld sparen nicht nur die Anwender, auch Netzbetreiber und Diensteanbieter können Kosten reduzieren. So erfordert die Internet-Telefonie weniger Bandbreite, da die Netze nur durch die tatsächlich übertragenen Daten belastet werden. Auch die technische Infrastruktur ist in Anschaffung und Betrieb deutlich günstiger als die klassische Telefon-Infrastruktur.

Die Tage der leitungsvermittelten Telefonie dürften deshalb bald zu Ende sein. Experten gehen davon aus, das bis zum Ende des nächsten Jahrzehnts alle Telefonate in Europa über das Internet abgewickelt werden.

(716 Wörter – 5265 Zeichen mit Leerzeichen)

Worterklärungen:

- 75 **verschmelzen** zu einer Einheit werden
- Headset** Kombiniertes Gerät mit Kopfhörer und Mikrophon
- 80 **aussetzen** für eine Zeit nicht aktiv sein
- s Rauschen** andauerndes, meist leises Geräusch