



Mit dieser FritzBox ist Telefonieren über das Internet sehr einfach: man schliesst das vorhandene Telefon an, nimmt den Hörer ab und telefoniert mit Voice over IP über das Internet, ohne den PC einzuschalten – oder wahlweise übers Festnetz. Zusätzlich bringt diese FritzBox Fon den PC mit DSL-Geschwindigkeit über Ethernet- oder USB-Anschluss ins Internet.



AVMs neues Flaggschiff, die FritzBox Fon WLAN 7170, vereint VoIP-Telefonanlage, WLAN-Router und DSL-Modem in einem Gerät. Der USB-Anschluss stellt Drucker und Speicher im Netzwerk zur Verfügung. Der neue USB Stick verschlüsselt dank Stick&Surf alle Informationen auf der Funkverbindung ohne weitere Einstellungen.



Das IP-Telefon 7970G von Cisco verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes, Farbdisplay, Touch-Screen, Anschluss für eine Sprechgarnitur, 8 Leitungstasten, Freisprechen und integrierten PC-Netzwerk-Anschluss. Über das Display und die XML-Schnittstelle lassen sich grafisch anspruchsvolle Bilder anzeigen wie zum Beispiel von einer Netzwerküberwachungskamera oder einer Türgegensprechanlage.

## Internettelefonie: Technologien, Geräte, Trends

# Gratis telefonieren liegt voll im Trend

(Fortsetzung von Seite 39) Da Sprachsignale digitalisiert werden können – dies wissen wir schon seit ISDN – ist es möglich, diese Informationsströme über ein Datennetz wie das Internet parallel zu anderen Daten zu übertragen. Im Normalfall sind beide Endgeräte der Gesprächspartner an das Internet angeschlossen. Falls nur ein Endgerät an das Internet angeschlossen ist und das zweite Endgerät im herkömmliche Telefonnetz, ermöglichen Netzübergangrechner, sogenannte Gateways, das Telefonieren auch in dieser Konstellation.

### Protokolle steuern den Ablauf im Hintergrund

Bei der VoIP-Telefonie kommen im Hintergrund ganz unterschiedliche Kommunikationsprotokolle zur Anwendung, welche heute eine verzögerungsfreie Echtzeitverbindung von Telefonen zulässt. Zum einen ist es das Session Initiation Protocol (SIP), ein Netzprotokoll zum Aufbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei und mehr Teilnehmern. Benutzt werden kann SIP, um beliebige Sessions mit einem oder mehreren Teilnehmern zu verwalten. Dabei ist es nicht auf die Internet-Telefonie beschränkt, sondern es können beliebige Multimediaströme, Konferenzen, Computerspiele usw. sein. Da durch eine SIP-Adresse die aktuelle IP-Adresse eines Teilnehmers ermittelt werden kann, bietet sich auch die Möglichkeit, dass man in Zukunft über eine Adresse erreichbar sein wird, die dann sowohl für E-Mail als auch für die Telefonie verwendet werden kann.

### SIP, SDP, RTF und Co.

Um jedoch ein Internet-Telefonat zu führen, braucht man mehr als nur SIP. SIP dient le-

diglich dazu, die Kommunikation zu ermöglichen – die eigentlichen Daten für die Kommunikation müssen über andere, dafür geeignete Protokolle ausgetauscht werden. Hierzu werden SDP (Session Description Protocol) und RTF (Realtime Transport Protocol) eingesetzt. SDP dient dazu, die zwischen den Endpunkten zu verwendenden Codecs (Als Codec bezeichnet man ein Verfahren bzw. Programm, das Daten oder Signale digital codiert und decodiert), Transportprotokolle usw. auszuhandeln. Aufgabe von RTP ist es, den Multimedia-Datenstrom (Audio, Video, Text usw.) zu transportieren, d. h. die von den Codec kodierten und komprimierten Daten in Pakete zu verpacken zu versenden.

Unterstützung findet SIP bereits in vielen Geräten unterschiedlicher Hersteller und es scheint sich zum Standard-Protokoll für VoIP zu entwickeln. SIP wurde auch vom 3GPP (3rd Generation Partnership Project) als Protokoll für Multimediaunterstützung im 3G-Mobilfunk (UMTS) ausgewählt. Auch die Spezifizierung des NGN, dem Next Generation Network, stützt sich auf SIP. Neben der breiten Palette an Herstellern, welche SIP unterstützen, existieren weitere nicht zu unterschätzende Anbieter wie Skype oder Yahoo, die proprietäre, also systemspezifische Protokolle nutzen.

### Rechner sind gefordert

Wichtig ist es, dass der Benutzer mit all diesen komplexen Abläufen im Hintergrund rein gar nicht zu tun hat. Diese Komplexität verlangt aber einiges an Rechenaufwand im Hintergrund und deshalb war VoIP bis vor kurzem nur mit dem PC möglich, da dieser in der Lage ist, alle unterschiedlichen Protokolle abzuwickeln. Dies wurde oft als grosser

Nachteil deklariert, denn der Benutzer war zu Beginn der VoIP-Ära mit seinem Headset an seinen PC gefesselt.

### Kosten und Benutzungskomfort bringen den Durchbruch

In letzter Zeit sorgen jedoch innovative Endgeräte dafür, dass das Telefonieren über das Internet genauso einfach und komfortabel ist wie über das klassische Festnetz, d. h. der permanente Anschluss an den PC entfällt. Und die Experten sind sich einig, dass die Internet-Telefonie das Festnetz schon in den nächsten Jahren weitgehend verdrängen könnte.

### Tiefe Preise locken

Um von den leicht zu erklärenden Preisvorteilen der Internet-Telefonie zu profitieren, stellen immer mehr Privatkunden und Unternehmen auf VoIP um. Vor allem Anwender, die viel ins Ausland telefonieren, können mit VoIP erheblich Kosten einsparen, denn die Gesprächsgebühren sind weitaus günstiger als die aktuellen Festnetztarife. Zudem können Kunden des gleichen Infrastruktur-Anbieters untereinander oft sogar kostenlos telefonieren.

Mit der entsprechenden Hardware ist der Umstieg auf VoIP denkbar einfach: Benötigt werden lediglich ein breitbandiger Internetanschluss (DSL-Technologie, möglichst mit einer Flatrate), ein Konto bei einem VoIP-Anbieter und entsprechende Endgeräte. Eine Hausteleszentrale wie auch die Telefonverkabelung kann auch völlig entfallen, denn alle Geräte kommunizieren untereinander mit eindeutigen IP-Adressen. So lässt sich die Telefonanlage mit dem internen Computernetzwerk zusammenlegen. Die internen



Der SPA 1001 von Linksys ist ein Adapter, mit dem man seinen VoIP Account sowie ein angeschlossenes Endgerät verwalten kann.



Das UTStarcom F1000 ist ein SIP-Telefon im Handy-Format und lässt sich in WLAN-Umgebungen unkompliziert nutzen – einbuchen und lostelefonieren. Das F1000 ist zudem eine elegante Alternative zur schnurgebundenen Kombination aus Festnetz-Telefon und VoIP-Adapter.

Telefongespräche werden so einfach über das LAN übertragen und so laufen Gespräche im Haus über VoIP und die Gespräche nach ausserhalb werden über ein Gateway ins normale Telefonnetz geleitet. Die Migration von der klassischen Telefonie zur IP-Telefonie erfolgt oft schrittweise. Die Sprachqualität und Zuverlässigkeit der Telefonie hängt mit VoIP aber komplett von der Qualität des internen Computer-Netzwerkes ab.

Allerdings wird die Anschaffungsinvestition von neuen Endgeräten von vielen Interessenten immer noch als Hemmschwelle für den vollständigen Einstieg in die IP-Telefonie gesehen.

#### VoIP-Netz = Internet

Die IP-Telefonie kann im Prinzip auch genutzt werden, um weltweit Gespräche über das Internet zu führen. Wenn beide Teilnehmer einen Internetzugang nutzen, werden die Gespräche sehr preiswert bis kostenlos, unabhängig von den Orten, an denen sie sich gerade befinden. In dieser Situation fallen bei der Internet-Telefonie normalerweise, abgesehen von den Kosten für die Internetnutzung, keine weiteren Kosten an. Für Teilnehmer mit einer Flatrate sind Gespräche z.B. unter Verwendung eines offenen SIP-Servers weltweit kostenlos. Einige VoIP-Anbieter beschränken jedoch künstlich den Bereich der kostenlosen Telefonie auf Nutzer, die sich bei ihnen oder einem ihrer Partner registriert haben. Es wird den Kunden vorgegaukelt, diese Anbieter hätten mit ihren Partnern ihre sog. VoIP-Netze zusammengeschaltet, was jedoch technischer Unsinn ist, da bei der Internet-Telefonie die Gesprächspartner über das allgemein offene Internet miteinander kommunizieren.

Möchte man über das Internet einen Teilnehmer im klassischen Telefonnetz anrufen, so wird ein Gateway benötigt und hier fallen die Kosten eines normalen Telefonates über das Fixnet an. Aber auch hier lohnt sich der Preisvergleich der unterschiedlichen Gateway-Betreibern.

#### Endgerätetypen für IP-Telefonie

Es gibt drei grundsätzliche Arten von Endgeräten mit denen man die IP-Telefonie nutzen kann.

Einerseits mit einem PC, auf dem eine spezielle Software installiert wird. Diese ist in der Lage das SIP-Protokoll zu nutzen. Man bezeichnet eine solche Gerätekonfiguration auch als Softphone.

Eine zweite Möglichkeit ist ein IP-Telefon, welches sich über ein Kabel direkt an das LAN anschliessen lässt bzw. eine WLAN-Telefon oder ein speziell aufgerüstetes DECT-Telefon, welches dann über ein Funknetz, entweder über einen WLAN-Access-Point oder über eine DECT-Basis-Station kommuniziert. Die dritte Variante ist ein herkömmliches Telefon, welches sich über ein Adaptergerät (einem sog. ATA) an das LAN anschliessen lässt.

Daneben existieren bereits sogenannte Hybridtelefone, welche einerseits die normale schnurlose Telefonie zu Hause ermöglichen andererseits aber auch ans LAN angeschlossen sind. Die Bedienung ist so einfach wie bei einem herkömmlichen Telefon.

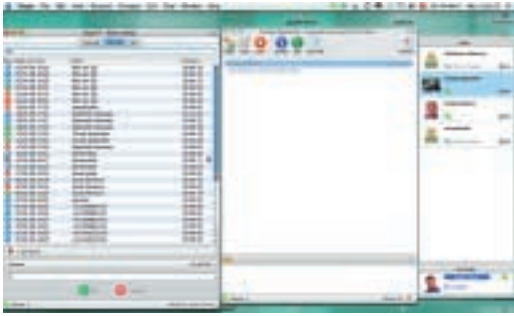
#### DECT und VoIP in einem Telefon

Auf der CeBIT 2006 präsentierte beispielsweise Siemens mit dem Gigaset C450 IP sein erstes DECT-Schnurlostelefon mit integrierter

(Fortsetzung auf Seite 42)



Diese Bildschirmaufnahmen zeigen die Anmeldeprozedur bei Green.ch für einen VoIP-Account.



Diese Bildschirmaufnahme zeigt, wie einfach man mit seinem PC und mit Skype gratis mit weltweiten Skype-partnern kommunizieren kann. Meist genügt das eingebaute Mikrophon und die eingebauten Lautsprecher für eine gute Verständigung.



T-Com zeigt mit seinem DualPhone TC300 wie man mit einem Gerät sowohl im Festnetz wie auch im GSM-Netz telefonieren kann. Im Festnetz ist es zugleich ein IP-Telefon und als Handy bietet es Farbdisplay und eine Kamera.



Siemens zeigte mit dem Gigaset C450 an der diesjährigen CeBIT erstmals ein DECT-Telefon mit VoIP-Funktionalitäten. Das Hybridmodell hat an der Basisstation sowohl einen Festnetz wie einen LAN-Anschluss. Damit lassen sich die VoIP-Funktionen ohne einen PC realisieren.



Mit Hilfe des neuen Gigasets SX763 WLAN dsl von Siemens können Anwender Telefonapplikationen und Home-Entertainment-Dienste wie Video on Demand nutzen, im Internet surfen sowie PC-Netzwerke einrichten. Das Gateway besitzt einen integrierten kabellosen Internet-Router mit USB-Anschluss, zwei analoge Schnittstellen, vier Ethernet-Ports zur Vernetzung von PCs sowie Anschlüsse für Home-Entertainment-Anwendungen. Das SX763 unterstützt Telefongespräche über VoIP und über das herkömmliche Festnetz.

## Gratis telefonieren liegt voll im Trend

(Fortsetzung von Seite 41)

Voice-over-IP-Funktionalität für den SIP-Standard. Das Hybridmodell hat einen Festnetz- sowie einen LAN-Anschluss und lässt sich wie ein herkömmliches Telefon bedienen. Ebenso einfach wie die Handhabung des Geräts ist die Einrichtung: Die Provider-Einstellungen werden direkt über das Menü des Mobilteils online abgerufen und automatisch geladen.

Das Angebot von VoIP- und WLAN-Telefonen sowie Adaptern, Headsets, LAN-Access-Points ist bereits beachtlich und erweitert sich täglich.

### VoIP-Anbieter

In der Schweiz existieren schon rund zwei Dutzend Anbieter von VoIP-Dienstleistungen, wobei die Minutentariife für die Verbindungen ins Fixnet oder ins Mobilnetz ganz unterschiedlich ausfallen. Die Minutenkosten für eine Wahl ins Fixnet liegen zwischen 1.8 und 4 Rappen beim Niedertarif und 2.5 und 4.9 Rappen beim Normaltarif. Viele Anbieter liegen bei 1.9 und 2.9 Rappen. Die Kostenbandbreite bei der Wahl ins Mobilnetz bewegt sich zwischen 29.9 und 50 Rappen bei beiden Tarifstufen. Einige Anbieter haben sich hier auf 32.9 Rappen eingependelt.

Das VoIP-Forum Schweiz unter [www.voiceoverip.ch](http://www.voiceoverip.ch) bietet eine breite Fülle an sehr interessanten Informationen über Hardware, Preise, Anbieter und News in der Schweiz an.

### Skype: Telefonieren zum Nulltarif

Die kostenlose Software Skype, welche unter Windows (2000 oder XP), Mac OS X (10.3 und höher), Linux und Pocket PC (Windows Pocket PC 2003 und höher) funktioniert, wurde von den KaZaA-Entwicklern programmiert und ist die einfachste Version der Internet-Telefonie. Sie verwendet dabei die bekannte P2P-Technik (Peer-to-Peer), wie man sie von den Download-Portabel für Musik

schon sehr lange kennt und nicht die SIP-Technologie. Man stellt also automatisch eine Verbindung von zwei oder mehreren Computern (Skype lässt Telefonkonferenzen mit bis zu vier Teilnehmern zu) her und ermöglicht so den Aufbau einer Telefonverbindung. Beim Aufbau wird nicht die IP-Adresse des Gesprächspartners eingegeben sondern der eigene Skype-Name. Diesen Namen kann man bei der Anmeldung zum Skype selber festlegen. Mein Skypename lautet beispielsweise weibobo. Im Hintergrund wird dieser Name selbstverständlich auch in eine IP-Adresse umgewandelt, da ja als Verbindungsnetz das Internet genutzt wird. Skype ermöglicht das kostenlose Telefonieren zwischen allen Skype-Teilnehmern unabhängig von der Distanz und der Dauer. Die Klangqualität ist mit der heutigen Breitbandigkeit der Netze von hoher Qualität, die Bedienung ist höchst einfach, die Gespräche werden verschlüsselt was die Abhörung verhindert und Skype überwindet auch die meisten Firewalls problemlos.

Mit Skype Out steht eine wichtige Erweiterung bereit, denn damit kann man auch vom PC aus Gespräche auf normale Apparate im Festnetz herstellen. Hier fallen allerdings Kosten an, wobei normalerweise die üblichen Ortstarife verrechnet werden. Dies hängt allerdings auch vom Provider ab, über den die Skype-Verbindung geschaltet wird. Mit Skype In funktioniert auch der umgekehrte Weg und mit Skype VoiceMail ist der persönliche Anrufbeantworter permanent Online.

### Bald auch Bildtelefonie übers Internet

Die neue Beta Version von Skype (Skype 2.0 Beta) unterstützt erstmals Videotelefonie (Bildtelefonie) ohne Plugins von Drittanbietern, allerdings erst unter Windows. Damit können Skype-Benutzer ihre Gesprächspartner auch sehen, sofern diese eine angeschlossene Webcam benutzen. Mit der Implementierung der Videotelefonie hat

Skype einen der grössten Kundenwünsche erfüllt. Noch unbekannt ist, wann die Skype 2.0 Final erscheinen wird.

Auch für Nutzer der Voice-over-IP-Dienste von Skype bietet beispielsweise Siemens mit dem USB-Stick Gigaset M34 USB eine Lösung, bei der herkömmliche Gigaset-Schnurlostelefone zur Internet-Telefonie genutzt werden können. Über den USB-Stick wird eine kabellose DECT-Verbindung zwischen PC und Telefon hergestellt. Zudem können weitere Dienste wie Instant Messaging, Chat und E-Mail vom Schnurlostelefon aus genutzt werden.

Als grosser Nachteil von Skype wird immer wieder der permanent eingeschaltete PC angesehen. So wird Skype vor allem in der privaten Anwendung und nicht im Geschäftsumfeld eingesetzt. Es gibt allerdings auch Provider, welche ein ankommendes Sykpetelefonat auch auf ein Handy umleiten können.

Nach wie vor werden über Vor- und Nachteile von Skype und der SIP-Telefonie (die oben beschriebene Internet-Telefonie auf dem SIP-Standard) breite Diskussionen geführt.

Es ist zu erwarten, dass in Zukunft noch sehr interessante Erweiterungen sowohl bei SIP wie auch bei Skype auf dem Markt erscheinen werden. So oder so, der Fixnetzanbieter sieht diesen Entwicklungen mit sehr gemischten Gefühlen entgegen, denn sein herkömmliches Geschäftsmodell wird damit sehr stark attackiert.

Robert Weiss