

INTERNET

# Lebenslang Telefon für 999 Dollar

Internet-Telefone erobern den Markt. Schon in zehn Jahren werden herkömmliche Apparate abgelöst sein. Technisch gesehen ist es eine Revolution made in Germany – doch die Regulierungsbehörde verzögert den Siegeszug des Netztelefons. Das große Geschäft wird deshalb im Ausland gemacht.

Er ist viel unterwegs, aber wer ihn anruft, merkt davon wenig. Wenn Dorgham Sisalem verweist, reist sein Telefonanschluss mit. Gerade zum Beispiel war er auf einer Konferenz in Nizza. Dort stöpselte der Fraunhofer-Forscher aus Berlin seinen Rechner in eine Datenleitung, schon war er wieder unter seiner Nummer erreichbar. Egal ob Internet-Café, Hotel oder Kongresszentrum, der Anschluss folgt Sisalem wie ein treuer Hund. Vor allem aber: Statt enormer Roaminggebühren fürs Handy zahlt er für seine Ferngespräche rund um den Erdball fast nichts. Denn er benutzt das Telefon der Zukunft.

Es sieht aus wie ein ganz normales Telefon, und es klingt auch so. Aber das täuscht. Eigentlich handelt es sich um einen verpackten Internet-PC.

Das Telefonieren übers Internet tritt derzeit an, die Fernsprechanlage umzukrempeln – unter dem Namen „Voice over Internet Protocol“ oder einfach Voip. Noch vor ein paar Jahren war Voip nur etwas für eingeschworene Computerfans, die nach langem Herumbasteln mit Kopfhörer und Mikrofon hastig ein paar Worte von Rechner zu Rechner wechselten, ehe die Verbindung wieder in Rauschen, Spratzeln und Echos versank.

Diese Pionierphase geht nun zu Ende, die Internet-Telefonie erobert den Massenmarkt. Die renommierte Bank Lloyds TSB in London stellt gerade mit der Neuanschaffung von 70000 Voip-Telefonen aufs Internet um. Die US-Firma RNK bietet ihren Kunden gar den „Phone for Life“-Tarif an: lebenslanges Telefonieren gegen einmalige Zahlung von 999 Dollar.

In Deutschland wird die Zahl der Kunden, die über Anbieter wie Sippgate, Web.de oder Freenet per Internet telefonieren, auf etwa eine halbe Million geschätzt. Sie benutzen dabei spezielle Internet-Telefone, die für weniger als 100 Euro zu haben sind, oder Analog-Adapter, die das Weiterbenutzen des herkömmlichen Telefons erlauben. Der Minutenpreis sinkt gegen null, die Telefonbranche ist in heller Panik.

Noch macht die Internet-Telefonie kaum ein Prozent aller Gespräche aus, aber die Zuwachsraten sind gewaltig. Über 12 Prozent aller internationalen Gespräche liefen bereits im vergangenen Jahr über Voip. „In spätestens zehn Jahren wird es praktisch nichts anderes mehr geben“, prophezeit Sisalem. Diese Überzeugung ist in der Branche Konsens. „Voip ist die größte Umwälzung in der Geschichte der modernen

## Sprache im Paketversand

Wie das Telefonieren über das Internet funktioniert

### Herkömmliche Telefonie

Die Telefonpartner sind über eine feste Leitung miteinander verbunden. Diese Leitung wird über Vermittlungsstellen anhand international gültiger Rufnummern geschaltet. Eine Rufnummer ist immer an ein Telefon an einem bestimmten Standort gebunden. Die Rechnung wird nach Gesprächsdauer von der vermittelnden Telefongesellschaft erhoben.

### Internet-Telefonie

Neuere Internet-Telefone sehen aus wie herkömmliche Geräte. Eingestöpselt werden sie am häuslichen DSL-Internet-Anschluss. Ein Personal-Computer wird zum Telefonieren nicht mehr benötigt. Um auch mit Gesprächspartnern im Festnetz telefonieren zu können, muss der Netztelefon-Provider eine derartige Option freischalten. Bei einer Telefonverbindung gibt es keine feste Datenleitung mehr. Die Sprachsignale werden vielmehr in digitale Datenpakete verwandelt und über das Internet verschickt. Dort findet jedes Paket in Sekundenbruchteilen seinen Weg zum Telefonpartner.

Vermittlungsstelle

Vermittlungsstelle

### Vorteile

- wesentlich günstiger
- weltweite Erreichbarkeit unter einer Internet-Adresse
- viele Zusatzfunktionen möglich, wie Weiterleitung, Konferenzschaltung, Mehrwertdienste

### Nachteile

- Notrufe sind schwer zu orten
- Gefahr unerwünschter Werbung
- Telefonviren könnten das Adressbuch anzapfen
- einige Internet-Telefonnetze sind nicht miteinander kompatibel

Kommunikation seit der Erfindung des Telefons“, verkündet Michael Powell, Vorsitzender der US-Regulierungsbehörde FCC.

Es ist eine Revolution made in Germany. Das Berliner Fokus-Institut der Fraunhofer-Gesellschaft, wo auch Sisalem forscht, ist die Geburtsstätte des derzeit verbreitetsten Voip-Standards. Und auch das System „Sip Express Router“, über das die Mehrzahl aller Internet-Gespräche vermittelt wird, stammt aus diesem Labor.

Trotzdem wird hierzulande die Internet-Revolution weniger als Chance denn als Bedrohung gesehen, wundert sich Sisalem. Die Anbieter von Festnetztelefonie sehen natürlich ihr Geschäftsmodell durch die Preisbrecher bedroht. Während einige ausländische Unternehmen wie British Telecom die Flucht nach vorn angetreten haben mit eigenen Voip-Angeboten, geht es in Deutschland gemächlicher zu – vor allem weil die Bonner Regulierungsbehörde RegTP auf der Bremse steht.

Die Internet-Telefonie habe großes Potential, räumt Matthias Kurth ein, der Chef der Behörde. Doch als Ersatz für herkömmliche Privattelefone sieht er sie noch

nicht; zu viele technische Fragen seien ungeklärt.

Dass Voip noch an etlichen Kinderkrankheiten leidet, leugnen auch die größten Anhänger der Technik nicht. Unter Hochdruck arbeitet Sisalems Gruppe daran, die Mängel zu beseitigen. Gemeinsam mit drei Doktoranden aus Rumänien sitzt er an einem Tisch voller Notebooks, Kabel und Telefone. Ständig klingelt und piept es, Codezeilen schwirren über die Bildschirme wie Schneegestöber.

„Die größte Herausforderung ist heute der Austausch zwischen unterschiedlichen Netzen“, erklärt Sisalem. Selbst wenn die Voip-Geräte denselben Standard nutzen, ist es oft schwierig, von einem Anbieter zum nächsten zu telefonieren. Außerdem fangen immer wieder Firewalls in Firmennetzen Gespräche ab.

Auch Notrufe landen meist im Nirgendwo, weil Polizei, Krankenhaus oder Feuerwehr nicht überprüfen können, ob ein Internet-Anruf aus Hamburg oder aus Hawaii kommt. Voip-Anbieter raten daher, vorerst nicht völlig auf ein herkömmliches Telefon zu verzichten oder zumindest ein



**Fraunhofer-Forscher Sisalem**  
*Schneegestöber auf den Bildschirmen*

altes Handy für den Notfall bereitzuhalten. Unterdessen tüfteln die Forscher an Möglichkeiten, Anrufer zu lokalisieren. Eine ganze Hand voll Alternativen, vom Satellitenfunk über GSM-Module bis hin zu freiwilligen Angaben der Nutzer in einer Datenbank, sind im Gespräch.

Besonders deutlich zeigte sich die verkrustete Denkweise der Oberregulierer, als sie im Oktober die freie Vergabe von Ortsnetznummern für Internet-Telefonanschlüsse an nicht Ortsansässige verboten. In den USA dagegen kann sich eine New Yorker Drehbuchschreiberin selbstverständlich eine Nummer in Hollywood



**Call-Center beim Voip-Anbieter British Telecom: Notrufe landen im Nirgendwo**

## Digitales Dauerplaudern

Beispiel: 10-Minuten-Gespräch von Deutschland nach Australien

DER SPIEGEL

Handy zu Festnetz .....	<b>18,90 €</b>
Festnetz zu Festnetz .....	<b>7,90 €</b>
Internet-Telefon zu Festnetz ....	<b>0,27 €*</b>
Internet-Telefon zu Internet-Telefon ..	<b>0 €*</b>

\*Voraussetzung: DSL-Internet-Zugang

besorgen, wenn sie für ihre dortigen Auftraggeber zum Ortstarif und ohne Vorwahl erreichbar sein will.

Die deutschen Regulierer dagegen befürchten, dass ihnen irgendwann einmal die Telefonnummern ausgehen könnten, wenn die Billigheimer aus dem Netz plötzlich viele Millionen von Neuanschlüssen beantragen. Internet-Telefone sollen daher in Zukunft unter der Vorwahl 032 einen eigenen Nummernraum bekommen. Doch mit dem Ersatzangebot lässt sich die RegTP Zeit, erst im Januar wird die neue Vorwahl wohl endlich freigeschaltet.

„Während die RegTP sich mit irgendwelchen Lokalnummern beschäftigt, ist das viel wichtigere Markthemmnis die so ge-

---

nannte Bündelung“, klagt Sisalem: Wer einen DSL-Internet-Anschluss ordert, bekommt automatisch einen Telefonanschluss dazu. Die Telekom, die über 90 Prozent aller DSL-Zugänge stellt, nutzt damit ihr Quasimonopol aus, um auch ihre Stellung auf dem Telefonmarkt zu sichern. Denn wenn die Kunden ihren Telefonanschluss kündigen wollten, um fortan per Internet zu telefonieren, würde automatisch auch ihre Datenleitung gekappt.

„Voip wird erst erfolgreich werden, wenn die Kunden eine nackte Internet-Leitung ohne Telefonanschluss bekommen“, sagt Sisalem. Doch die Regulierungsbehörde zögert seit Jahren, Netz-Anbieter zur „Entbündelung“ zu zwingen. Genau das wurde

---

### **Mitten in der Nacht kann das Telefon klingeln, und eine Stimme kräht: „Buy Viagra cheap!“**

---

zum Beispiel in Norwegen gemacht. Die Telefonfirma Telio bietet dort eine Monatspauschale von rund 20 Euro für freies Telefonieren in ganz Westeuropa.

Während in den USA der Oberregulierer Powell eine Technikrevolution ausruft, setzen die Bonner aufs Aussitzen. Ob die Entbündelung von Telefon und DSL wirklich eine gute Idee sei, das müsse erst eine Markterhebung erweisen, sagt Rudolf Boll von der RegTP. Die Studie werde vielleicht bis zum Sommer ausgewertet sein, aber festlegen möge er sich da nicht. Danach kämen die nationalen Konsultationen und dann die Konsultationen in der EU.

Henning Schulzrinne kann sich über derlei Trägheit nur wundern. Andererseits kennt er sie aus eigener Erfahrung – schließlich war es genau diese Blockadementalität, die ihn vor ein paar Jahren ins Ausland trieb. Schulzrinne, 43, leitet heute die Informatik-Abteilung der New Yorker Columbia University. Er gilt als einer der Väter des modernen Internet-Telefons.

Im Sommer 1992 machte der gebürtige Kölner einen Anruf, der Technikgeschichte schrieb. Als Doktorand in den USA war er chronisch knapp bei Kasse. Auslandsgespräche kosteten damals noch ein Vermögen. Der Computerbastler ging daher nicht mit einer Tasche voller Münzen in eine Telefonzelle, als er seinen Bruder in Zürich anrufen wollte. Er entwarf vielmehr ein paar Zeilen Code, setzte sich im Computerlabor der University of Massachusetts in Amherst an eine Sun-Workstation, rief sein Programm auf und stöpselte Mikrofon und Kopfhörer ein. Dann gab er die Internet-Adresse seines Bruders ein, der ebenfalls, ausgestattet fast wie ein Bordfunker, in einem Rechenzentrum in Zürich saß. Schulzrinne drückte „Enter“. Es rauschte, knarzte. Dann hörte er die Stimme seines Bruders: „Hallo? Henning, bist du’s?“

Ähnliche Versuche hatte es natürlich immer wieder gegeben, und noch heute kon-

kurrieren diverse Standards miteinander. Aber Schulzrinne war hartnäckiger als andere. Zurück in Deutschland, setzte er seine Experimente am Berliner Fokus-Institut fort. Am Ende stand ein Protokoll namens Sip, das Esperanto aller modernen Internet-Telefone, die daher auch Sip-Phones genannt werden. Amerikanische Großunternehmen wie AT&T, Lucent und MCI wurden auf die Idee des Fokus-Forschers aufmerksam. In Deutschland dagegen schlugen ihm Bürokratismus und Skepsis entgegen, so dass er sich schließlich für eine Karriere in den USA entschied.

Mit Schulzrinnes Entwicklung scheint sich die neuere deutsche Technikgeschichte auf fatale Weise zu wiederholen. Ende der achtziger Jahre wurde schon das Musikformat MP3 vom Fraunhofer-Forscher Karlheinz Brandenburg entwickelt, dann aber hierzulande vernachlässigt. Wer heute im Lande Brandenburgs Musik aus dem Internet lädt, bezahlt dafür meist Firmen aus den USA, aus Spanien oder Russland. Ähnliches befürchten Internet-Telefonanbieter nun auch für ihre Branche.

„Deutschland gerät wieder einmal ins Hintertreffen“, warnt Thilo Salmon vom Voip-Anbieter Sipgate. Das Festhalten der deutschen Regulierer an Vorstellungen von gestern sei doppelt schädlich: Erstens erdrossle es innovative Unternehmen im Inland, und zweitens treibe es die Kunden ausländischen Anbietern in die Arme, die sich jeder Form der Regulierung entziehen.

Der größte Profiteur der Bonner Abwartementalität ist das anarchische Netzwerk Skype. Skype ist ein kleines Programm, das sich kostenlos aus dem Internet herunterladen lässt, auch lesbar für Betriebssysteme wie Mac, Linux und sogar Pocket PC.

Mit modernen Mobilgeräten lassen sich also in Cafés mit kostenlosem W-Lan-Netz stundenlange Gratis-Interkontinentalgespräche mit anderen Skype-Nutzern führen. Auch gibt es schon Schnurlostelefone, die auf Knopfdruck vom Telefonnetz ins Skype-Netz wechseln. Nur wer einen herkömmlichen Anschluss wählt, muss eine geringe Vermittlungsgebühr entrichten.

„Ich wusste, es ist aus, als ich Skype herunterlud“, erinnert sich US-Chefregulierer Powell. „Die Welt wird sich nun unwiederbringlich verändern.“

Skype wurde gegründet vom Dänen Janus Friis und dem Schweden Niklas Zennström, die sich bereits mit der anarchischen Kazaa-Tauschbörse dem Zorn der Musikindustrie entzogen durch listig ausgeklügelte Software und ein undurchschaubares Firmengeflecht, das bis auf eine kleine Pazifikinsel reicht.

Skype ist ebenso unregulierbar wie Kazaa, weil es genauso dezentral ist. Jeder Teilnehmer-PC funktioniert gleichzeitig als Übertragungsstation für andere Gespräche. Je mehr Teilnehmer es also gibt, desto besser wird die Verbindung und desto mehr Teilnehmer werden wiederum ins Paradies der kostenlosen Quasselstrippen gelockt – bis heute sind es schon über 40 Millionen.

Das alles macht Skype zum Alptraum für Ermittler. Nicht nur, dass es keine verantwortliche Telefongesellschaft gibt, an die sich die Polizei wenden könnte; selbst wenn sie doch einmal einen Mitschnitt eines Skype-Gesprächs bekommen sollte, müsste sie erst aufwendige Entschlüsselungsprogramme laufen lassen, denn jedes Gespräch ist kryptografisch gesichert.

Durch ihre Hinhaltenaktik könnte sich die RegTP beim Thema Voip selbst entmachten, warnen Kritiker – zum Schaden der Verbraucher. Denn niemand weiß genau, was im Skype-Netz passiert. Das Vorläufernetz Kazaa geriet immer wieder in die Schlagzeilen, weil es heimlich Code-Schnipsel auf den Nutzerrechnern installierte. Auch Skype könnte so zum Einfalls-

tor für unerwünschte Werbung werden, in Anlehnung an das Wort Spam auch Spit genannt. Mitten in der Nacht könnte dann das Telefon klingeln und eine Stimme aus dem Kopfhörer krähen: „Buy Viagra cheap!“

Gerade wegen dieser Gefahr werde dringend eine verantwortungsvolle, vorausschauende Telefonpolitik gebraucht, so Sisalem. „Voip-Telefone sind eigentlich Internet-Rechner, und deswegen werden bald auch alle Nachteile des Internet die Telefonwelt erfassen.“

Tagelang sitzt er mit seinen Mitarbeitern tief über Notebooks gebeugt zwi-

schen Netztelefonen und Kabeln und tüfelt am Telefonterror der Zukunft. Die Forscher bombardieren einander mit Spit-Werbung, fälschen Anruferkennungen und bringen den Telefonserver zum Absturz.

Bislang sind keine digitalen Schädlinge in der freien Wildbahn der Voip-Welt aufgetaucht, aber das ist nur eine Frage der Zeit. Mit Hochdruck arbeiten die Fokus-Forscher an Filtern, die unerwünschte Telefonwerbung oder Viren abblocken und koordinierte Anrufattacken Tausender ferngesteuerter „Zombie“-Telefone abwehren.

Der unbändige Eigensinn der neuen Technik ist für Sisalem nicht nur Horror, sondern auch Hoffnung: „Voip lässt sich nicht aufhalten, weder durch Firewalls noch durch Verordnungen. Wenn ein Netztelefonat an einem bestimmten Punkt nicht weiterkommt, dann sucht es sich eben einen anderen Weg.“

HILMAR SCHMUNDT



**Sip-Erfinder Schulzrinne**  
*Flucht vor Blockierern*