

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology
Herausgeber: Swisscom
Band: 78 (2000)
Heft: 12

Artikel: Ohne Antennen kein UMTS
Autor: Sellin, Rüdiger
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876502>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ohne Antennen kein UMTS

Seit der Lancierung von GSM (Global System for Mobile Communications) im Jahre 1991 hat die mobile Kommunikation ein unerwartet grosses Wachstum erfahren, welches auch heute noch anhält. Ende Mai 2000 gab es weltweit mehr als 294 Millionen GSM-Benutzer (rund 5% der Weltbevölkerung), wovon allein auf Europa rund 192 Millionen GSM-Benutzer entfielen (rund 20,9% der Bevölkerung). In der Schweiz telefonieren zur Zeit etwa 3,8 Millionen Benutzer auf einem der drei GSM-Netze, was bei rund 7,2 Millionen Einwohnern mehr als 52% der Bevölkerung entspricht (Stand Oktober 2000).

Für die dritte Generation der Mobilfunknetze, genannt UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), wird allein für die Schweiz mit bis zu 12 000 zusätzlichen Antennen gerechnet. Damit stellt sich zwangsläufig

RÜDIGER SELLIN

die Frage nach der Strahlenbelastung, die am 6. November in Bern anlässlich einer Medienkonferenz ausführlich diskutiert wurde.

Zu dieser Konferenz hatten folgende Vereinigungen eingeladen: Die «Ärztinnen und Ärzte für den Umweltschutz», die «Schweizerische Energiestiftung» (SES), «Pro Natura» (Stiftung für den Landschaftsschutz) sowie der «Schweizerische Heimatschutz».

Flächendeckung von 50% gefordert

Von den Vertretern des BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) und des BAKOM (Bundesamt für Kommunikation) trat niemand öffentlich auf, was auch nicht weiter verwundert. Denn während das BUWAL 1999 nach zähen Verhandlungen und Beratungen endlich eine Strahlenschutzverordnung für Mobilfunkantennen erlassen hat, schreibt das BAKOM für jeden UMTS-Lizenznehmer eine Flächendeckung von mindestens 50% vor, was sich im Rahmen der Strahlenschutzverordnung nur schwer realisieren lässt. Selbstverständlich bleibt jedem Bürger der Rechtsweg offen und davon wird auch fleissig Gebrauch gemacht, wie sich an zahlreichen Einsprachen gegen Baugesuche zeigt. Einerseits wollen immer mehr Menschen mobil telefonieren, andererseits akzeptieren im-

mer weniger Bürger eine Mobilfunkantenne direkt vor ihrem Haus. Und so verwundert es auch nicht, wenn die Umweltverbände medienwirksam eine Woche vor der Versteigerung der schweizerischen UMTS-Lizenzen verkündeten: «Es gibt keinen Spielraum für zusätzliche Antennen». Dies ist ein weiterer Grund, warum sich die 50%-Flächendeckung unter Umständen nur schwer realisieren lassen. Also doch kein mobiles Multimedia?

Neue Dienste und mediale Möglichkeiten

Mit UMTS wird ein gänzlich neuer, mobiler Trägerdienst zur Verfügung stehen, welcher neben den bestehenden GSM-Diensten ganz neue, bisher auf Mobilfunknetzen noch nicht gekannte Dienste anbieten wird. Neben Echtzeitanwendungen wie die Sprach- und Videokommunikation wird auch die schnelle Datenkommunikation möglich. Man rechnet mit Bitraten von bis zu 384 kbit/s, wobei in einem späteren Ausbauschritt ein Potenzial von bis zu 2 Mbit/s im UMTS-Standard vorgesehen ist. Darüber hinaus stehen bei UMTS verschiedene Dienstqualitäten (z.B. langsame oder schnelle Übertragung mit wählbarer Verzögerung) und Übertragungscharakteristiken (symmetrische oder asymmetrische Übertragung) zur Verfügung, was eine optimale Anpassung des Netzes an den gewünschten Dienst ermöglicht. Bisher musste sich der Dienst dem eher schmalbandigen Netz anpassen.

Salzburger Modell

Die Strahlenschutzverordnung lässt Werte von 6 V/m zu. Diesen Wert nutzen die Netzbetreiber auch aus, wie ein Fall jüngst gezeigt hat. Anstatt in unmittel-

barer Nähe einen bestehenden Sendemast von Swisscom – mit 75% Marktanteil der mit Abstand führende Mobilfunkanbieter der Schweiz – mitzubedenken, stellte Konkurrent DiAx eine eigene GSM-Antenne ausgerechnet auf einem Schulhaus in Bern auf. Trotz Protesten konnte DiAx die Anlage aber weiter betreiben, denn gemäss Messungen wurde mit 5,7 V/m der Grenzwert eingehalten. Dass man auch mit einem etwas sensibleren Vorgehen einen Konsens finden kann, zeigt das Beispiel Österreich mit dem «Salzburger Modell». Dort war es 1998 aufgrund der geplanten Errichtung von Sendemasten zu heftigen Bürgerprotesten gekommen. Zur Konfliktbewältigung wurde mit Ortsbegehungen sowie mit moderierten Diskussionen am runden Tisch Einigkeit zwischen Anwohnern und Netzbetreibern gefunden.

Für die Umweltschützer an der Medienkonferenz in Bern war das ganze Thema schnell und einfach erschlagen: Armin Braunwalder, dem Geschäftsführer der SES, ging es gar nicht um eine Verhinderung des Mobilfunks, sondern um eine Minimierung der Elektromogbelastungen. Er stellte dazu drei Forderungen: Erstens müsse der in der Verordnung festgelegte Grenzwert auf einen Zehntel (das sind 0,6 V/m) gesenkt werden. Zweitens sollten alle Netzbetreiber ihre Sendeanlagen nach dem Salzburger Modell realisieren, und drittens sollten diese auch noch alle Emissionen und Immissionen offen auf den Tisch legen. Dass kleinere Sendeleistungen kleinere Zellen und bei der BAKOM-Vorgabe zur Flächen- deckung noch mehr Antennen erfordern, versteht vermutlich kein Umweltschützer. Selbst wenn es einer weiss, so wird dieses Faktum einfach totgeschwiegen – wie dies auch an der Medienkonferenz geschehen ist. Der Zusammenhang zwischen Flächendeckung einerseits und Sendeleistung andererseits existiert also nicht, nach dem Motto: «Was nicht sein darf, das kann nicht sein». Ein weiterer Folgeaspekt ist auch noch die Gesprächsqualität, denn wo keine Antennen vorhanden oder nur solche mit tiefer Sendeleistung erlaubt sind, da kann man auch nur schlecht oder gar

Kommentar

Ob ein Netzbetreiber über genügend Zeit (und damit Geld) und Nerven besitzt, um im Maximalfall bei jedem der geplanten 12 000 UMTS-Standorte an runden Tischen über Sinn und Unsinn von UMTS zu diskutieren, sei zumindest in Frage gestellt. Denn Geld und Nerven hat er ja bereits bei der UMTS-Auktion verloren – oder wie sonst will man die 99 Mia. DM für sechs UMTS-Lizenzen in deutschen Landen rational begründen?

Ich meine, dass man die ganze Diskussion durchaus auch sachlicher angehen könnte, indem man etwa zunächst einmal die absoluten Sendeleistungen von Mobilfunkantennen betrachtet. Während ein Kurzwellensender mit mehreren 100 kW ($100 \text{ mal } 103 \text{ W} = 10\,000 \text{ W}$) in die Landschaft «bläst», belässt es ein Mobilfunksender bei rund 20 W. Das ist bereits eine Größenordnung, welche um vier Zehnerpotenzen tiefer liegt. In den USA, dem Land des unbegrenzten Verbraucherschutzes mit teilweise horrenden Regressforderungen, gewann vor kurzem eine Frau einen Prozess gegen einen Mobilfunknetzbetreiber. Sie war eine eifrige Benutzerin des Mobiltelefons und hatte ein Karzinom am Ohr, welches ihr entfernt werden konnte. Nach der Operation verklagte sie den Netzbetreiber auf 78 Mio. US-\$ Schadensersatz. Dass die geschiedene Frau nebenbei auch noch die Antibabypille nahm, Kettenraucherin war und auch regelmässig Alkohol zu sich nahm, spielte bei der Urteilsfindung keine Rolle. Der Sündenbock war halt das Mobiltelefon und dieses hatte auch eindeutig für die Entstehung des Krebsgeschwürs verantwortlich zu sein.

ämtern zur Erhöhung der Regulierungsdichte entstehen?

Gerd Oberfeld, Referent für Umweltmedizin bei der österreichischen Ärztekammer, stellte die Frage, wie wohl eine Gesellschaft mit der Einführung der dritten Mobilfunkgeneration umgehen wolle, wenn noch nicht einmal die Auswirkungen der beiden ersten Generationen genügend erforscht seien. Nicole Wagner von Pro Natura doppelte abschliessend noch nach, dass auch aus ästhetischer Sicht die Flut von neuen Antennen kritisch betrachtet werden müsse. «Antennen werden in geschützten Landschaften von nationaler Bedeutung genehmigt» und die schlimmsten Fehler könnten, wenn überhaupt, nur mit Einsparungen aus der Bevölkerung vermieden werden.

Das nennt man Basisdemokratie – die Frage ist nur, wie viele der Referenten an diesem Montag ihre Handys in ihrem zwar «durstigen», aber sicher voll umweltverträglichen Jeep in der Tiefgarage gelassen hatten, um nicht negativ aufzufallen.

9.3

Dipl. Ing. Rüdiger Sellin schloss das Studium der Nachrichtentechnik 1986 erfolgreich ab und ist seitdem in den Branchen Telekommunikation und angewandte Informatik tätig. Er bekleidete verschiedene Positionen bei Netzbetreibern und Systemhäusern in Deutschland und in der Schweiz, unter anderem als Systems Engineer in der OSI-Entwicklung und als Product Manager im Marketing von Network Support Systems. Rüdiger Sellin ist seit 1992 bei Swisscom AG beschäftigt und dort seit dem 1. Juli 1999 als Senior Consultant bei Marketing&Sales, Major Accounts, Consulting&Design für das Aufspüren und die Nutzung neuer Trends und Techniken zum Vorteil der grössten Geschäftskunden von Swisscom mitverantwortlich. Er ist zudem Autor von zwei Fachbüchern zu den Themen ATM und TMN sowie Verfasser von zahlreichen Fachbeiträgen für Kommunikationsmagazine im In- und Ausland. Rüdiger Sellin leitet darüber hinaus in Westeuropa Fachseminare auf dem Gebiet der Telekommunikation und tritt gelegentlich als Referent an internationalen Kongressen auf.
E-Mail: ruediger.sellin@swisscom.com

Datenübertragung mit 2 Tbit/s über 700 km

Wurde die Überschreitung der Marke von 1 Terabit/s noch in der Presse gefeiert, geht der neueste Übertragungsrekord fast schon unter: Fujitsu-Forscher haben mit optischer DWDM-Übertragung (Dense Wavelength Division Multiplexing) mehr als 2 Tbit/s über eine Entfernung von 7200 km geschickt. In dem Experiment wurden alle 80 km Repeater eingesetzt: Auch das ist bemerkenswert, weil bei gängigen Systemen der Verstärkerabstand eher bei 50 km liegt. Genutzt wird die Raman-Verstärkung auf der Glasfaser. Dabei wird eine Pumplichtquelle im 1400-nm-Band verwendet, um das eigentliche Signal im 1500-nm-Band zu verstärken. Fujitsu sieht den Versuch als Vorstufe für ein optisches Transatlantikkabel mit einer einzigen Faser, die 211 verschiedene optische Kanäle zu je 10 Gbit/s zusammenfassen soll.

Fujitsu Limited
Marunouchi Center Building
6-1 Marunouchi 1-Chome
Chiyoda-ku
Tokyo 100
Japan
Tel. +81-3-3216 3211
Fax +81-3-3213 7174

Ein ganzer Webserver «on chip»

Bloss 6 cm² ist der kleinste Ethernet-Internetserver der Welt gross – ein Chip, der jedes mit einem Mikroprozessor ausgerüstetes Gerät auf einfache Weise webfähig macht. Auf dem Site Player Chip (so der Markenname) befindet sich neben dem eigentlichen Webserver ein Ethernet-Controller, ein Flash-Speicher (um Webseiten abzulegen), ein grafischer Prozessor und natürlich das Interface. Das überraschendste ist aber der Preis: Laut ChipCenter.com liegt er, bei üblichen Serienmengen, bei rund 20 US-\$. Sie finden ihren Einsatz bei Audiogeräten, im privaten Hausnetz, in der Prozesssteuerung, in Autos und Mobiltelefonen usw.

NetMedia Inc.
N. Stallard Place
Tucson
AZ 85737
USA
Tel. +1-520-544 4567
Fax +1-520-544 0800
Homepage: www.siteplayer.com

nicht kommunizieren. Der Sinn eines Kommunikationsnetzes wird dadurch ad absurdum geführt. Stattdessen werden immer neue und schärfere Bestimmungen gefordert, so der Ruf der SES nach einer Umweltverträglichkeitsprüfung für Mobilfunkantennen sowie nach einer besseren Dotierung des BUWAL, welche mit einem Prozent der Einnahmen aus den Lizenzgebühren vom BAKOM zu finanzieren sei. Soll da eine neue Art der Querfinanzierung zwischen Bundes-