

# Mobilkommunikation – eine Erfolgsgeschichte

Die elektronische Broschüre von Swisscom Mobile



### > In eigener Sache 5

---



### > Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz 7

---

- > Die Anfänge der Mobilkommunikation 7
- > Das NATEL® als Synonym fürs Handy 7
- > Mobiltelefonie: ein neuer Trend in der Kommunikation 8
- > Beginn des digitalen Zeitalters 8
- > Von der Telecom PTT zur Swisscom 9
- > Die Boomjahre 10
- > Neue Technologien für schnellere Datenübermittlung 10
- > Swisscom Mobile wird eine AG 11
- > Eine weitere Übertragungstechnologie 11
- > Innovativ führend 12
- > Übertragungstechnologien im Vergleich 14
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 15
- > Weitere Informationen und Quellen 15



### > Das Unternehmen Swisscom Mobile AG 16

---

- > Hohe Netzabdeckung und beste Qualität 16
- > Erfreuliche Entwicklung 17
- > Kennzahlen Swisscom Mobile AG 17
- > Am Anfang stand ein Bundesbetrieb 19
- > Starke Aktionäre 19
- > Schlank gegliedert 20
- > Organigramm 20
- > Vision, Leitbild und Ziel 21
- > Überdurchschnittlich hohe Identifikation mit dem Unternehmen 22
- > In allen Sprachregionen der Schweiz zu Hause 22
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 23
- > Weitere Informationen und Quellen 23



## > Netz und Technologien 24

---

- > Wie funktioniert Mobiltelefonie? 24
- > Die physikalischen Grundvoraussetzungen 25
- > Wie ist ein Netz aufgebaut? 26
- > Netzaufbau UMTS – neue Möglichkeiten dank neuer Technologie 27
- > Grenzenlos telefonieren dank internationalem Roaming 29
- > Die Zugriffstechnologien der mobilen Kommunikation 30
- > Überblick über die neuen Mobilfunktechnologien 34
- > Aktuelle Übertragungstechnologien im Vergleich 34
- > Wann kommt welche Technologie zum Einsatz? 35
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 36
- > Weitere Informationen und Quellen 36



## > Produkte und Services 37

---

- > Grundlagen 37
- > Voice: Grösster Umsatzanteil mit Telefonie + Mehrwertdiensten 37
- > Das Potenzial der mobilen Datendienste 38
- > Messaging 38
- > E-Mails bearbeiten 41
- > Vodafone live! 41
- > Mobile Comfort 42
- > Immer verbunden 42
- > Mobile Unlimited 43
- > Mobile Firmenlösungen 44
- > M-Payment: Bezahlen ohne Kleingeld 44
- > Roaming: Mobil im Ausland 44
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 45
- > Weitere Informationen und Quellen 45



### > **Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft** **46**

---

- > Ein wichtiger Faktor der schweizerischen Volkswirtschaft 46
- > Markt Schweiz 47
- > Entwicklung der Mobilkommunikationsbranche 48
- > Regulatorisches Umfeld Schweiz 49
- > Mobilkommunikation beeinflusst Verhalten 50
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 51
- > Weitere Informationen und Quellen 51



### > **Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit** **52**

---

- > Nutzen der Mobilkommunikation ist unbestritten 52
- > Grenzen gesetzt 53
- > Unter der Lupe der Wissenschaft 54
- > Grenzwert für Handy-Strahlungen 54
- > Aufwändige Planung 55
- > Systematische Prozesse für einen aktiven und nachhaltigen Umweltschutz 56
- > Transparenz und Offenheit 56
- > Forum Mobil 57
- > Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation 58
- > Weitere Informationen und Quellen 58

# In eigener Sache

## > Inhalt

*Beginnen wir mit Einleuchtendem.*

Eine Welt ohne Glühbirne ist unvorstellbar und dunkel, fremd ein Leben ohne Computer. Bestanden anfänglich Berührungsängste gegenüber solch technischer Innovationen, sind diese heute längst überwunden. Sowohl Glühbirne als auch Computer gelten als zivilisatorische Errungenschaften.

*Wir haben gelernt, damit zu leben –  
Verlernen geht nicht.*

Die Mobilkommunikation gehört in dieselbe Reihe fortschrittlicher Leistungen, ist sie doch innert weniger Jahre zu einer Lebensrealität und zu einem attraktiven Geschäftsfeld geworden. Private Nutzer wie Geschäftsleute profitieren gleichermassen von den Vorteilen der überall und jederzeit möglichen Kommunikation per Handy, Laptop und Pocket PC.

*Das Handy ist omnipräsent und wird breit genutzt –  
trotzdem tauchen Fragen auf.*

Wann wurde das Handy «erfunden»? Wie funktioniert das Telefonieren ins Ausland? Wie kann ich unterwegs meine E-Mails erledigen und aufs Firmennetzwerk zugreifen? Was ist eine MMS-Postkarte? Wie ist das Mobilfunknetz aufgebaut? Was bedeutet UMTS? Welches sind die Zusammenhänge zwischen Mobilkommunikation und Umwelt?

*Swisscom Mobile weiss Antworten.*

Swisscom Mobile ist das führende Mobilkommunikationsunternehmen der Schweiz. Unseren 4 Millionen Kundinnen und Kunden bieten wir stets neueste Dienstleistungen, beste Innovationen und ein hervorragendes Netz an. Doch nicht nur dies. Wir wollen mehr. Unsere Kundinnen und Kunden und alle Interessierten sollen (fast) alles zum Thema Mobilkommunikation in der Schweiz erfahren. Aus diesem Grund haben wir diese elektronische Publikation geschaffen.

*«Mobilkommunikation – eine Erfolgsgeschichte.  
Die elektronische Broschüre von Swisscom Mobile.»*

Auf den folgenden Seiten finden Sie, was Sie schon immer wissen wollten. Sie erfahren Interessantes über die Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz, über Swisscom Mobile als Unternehmen, über Mobilfunknetz und Technologien, über unsere Produkte und Dienstleistungen, über die Bedeutung von Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft sowie schliesslich das Wichtigste über die Zusammenhänge zwischen der Mobilkommunikation, unserer Umwelt und der Gesundheit.

*Erfahren – Wissen – Weitergeben: Ein Vergnügen!*

Wie gehen Sie vor? Einfach per Mausclick in unserer elektronischen Broschüre blättern, einzelne Kapitel studieren oder gar Fakten weitergeben. Packen Sie's an und schauen Sie rein – Viel Spass!



# Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

## > Inhalt

**«Im Jahr 2010 besitzen zwei Millionen Einwohner der Schweiz ein Handy»; dies prognostiziert das Bundesamt für Kommunikation 1997. Ein gewaltiger Irrtum: Heute gibt es in der Schweiz über 6 Millionen Handys. Wie so viele andere hat auch das Bundesamt für Kommunikation die Verbreitungsgeschwindigkeit der Mobilkommunikation enorm unterschätzt.**

## **Die Anfänge der Mobilkommunikation**

1948 nimmt das erste Mobilfunknetz in den USA seinen Betrieb auf. In der Schweiz startet die damalige PTT 1958 mit dem drahtlosen Autoruf. Diese Funktechnologie kann Tonsignale auf Empfangsgeräte übertragen, die in einem Auto eingebaut sind. Obschon das Funkrufnetz nur eine Einwegkommunikation erlaubt, nutzen es 1960 bereits rund 1000 Kunden.

## **Das NATEL® als Synonym fürs Handy**

1978 nimmt die PTT mit NATEL® A das erste mobile Telefonnetz in Betrieb, das zwei Jahre später mit 4000 Kunden bereits an die Kapazitätsgrenzen stösst. 40 ortsfeste Funkstationen ermöglichen das mobile Telefonieren in beschränktem Rahmen: Das Netz besteht aus fünf Teilnetzen, wobei die Kunden wahlweise eines oder alle fünf Teilnetze abonnieren können. NATEL® A wird bis Ende 1995 betrieben.

NATEL® – **N**ationales **A**utotele**L** – ist ein geschützter Name der heutigen Swisscom und wird nur in der Schweiz verwendet und verstanden. Obwohl mobiles Telefonieren heute selbst in den abgelegensten Bergtälern möglich ist und faktisch schon längst nicht mehr mit obigen fünf Teilnetzen auskommt, lebt der Name «Natel» im Schweizer Volksmund weiter – als Synonym für «Handy». In unseren deutschsprachigen Nachbarländern hingegen ist der Ausdruck «Natel» für Handy oder Mobiltelefon gänzlich unbekannt.



### **Mobiltelefonie: ein neuer Trend in der Kommunikation**

1984 führt die PTT das zweite Mobiltelefonie-Netz NATEL® B ein, das auf 9000 Abonnenten angelegt ist. Doch bereits nach einem Jahr sind die Kapazitätsgrenzen wieder erreicht. Vorübergehend lässt sich die Situation mit je einem zusätzlichen regionalen Netz im Raum Zürich, Baden, Winterthur, Luzern und Zug entschärfen. 1997 wird das Netz, obwohl auch die Münztelefone der SBB-Züge mit NATEL® B betrieben sind, abgestellt.

Ab 1987 ermöglicht das NATEL® C-Netz (Vorwahl 077) mobiles Telefonieren in neuer Qualität. In mehreren Phasen erfolgt der Ausbau dieses Netzes entlang der Autobahn-Hauptachsen West-Ost und Nord-Süd sowie entlang der Strecke Zürich-Zug-Luzern. Zudem ermöglicht das so genannte Roaming erstmals mobiles Kommunizieren auch ausserhalb der Schweiz. Weitere Zusatzleistungen wie Anrufumleitungen und Sperrfunktionen erfreuen sich schnell grosser Beliebtheit. 1992 erschliesst das Netz 95 % des besiedelten Gebietes der Schweiz, die Teilnehmerzahl beträgt jetzt 215 000.

### **Beginn des digitalen Zeitalters**

Nachdem 1991 anlässlich der Telecom 91 in Genf ein GSM-Pilotnetz (GSM = Global System for Mobile Communication) mit 5000 Anschlüssen, das die Städte Genf und Lausanne sowie die Verkehrswege nach Frankreich versorgt, in Betrieb genommen wurde, beginnt 1993 die digitale Handy-Gegenwart. GSM ist ein internationaler Standard für Mobilfunksysteme, der die Benutzung von GSM-Handys in vielen Ländern ermöglicht. Das GSM-Netz startet in der Schweiz als NATEL® D (Vorwahl 079).

Als digitales Mobilfunksystem übermittelt GSM das Sprechsignal nicht analog, sondern wandelt es zuerst in digitale Zahlenwerte um. Schweizer Basisstationen und Handys verständigen sich untereinander in den Frequenzbändern von 900 und 1800 MHz (GSM). Dualband-Handys wählen dabei automatisch die Frequenz



### > Inhalt

mit der höheren freien Kapazität. Vor allem in den USA wird ein noch höherer Frequenzbereich (1900 MHz) verwendet. Um auf dieser Frequenz telefonieren zu können, benötigt man dort ein Triband Handy.

In der Schweiz bleibt jedoch das analoge NATEL® C lange Zeit die Nummer 1. Dies dank eines preisgünstigen Abos, das die Mobiltelefonie besonders für private Nutzer attraktiv macht. 1993 führt die damalige Telecom PTT die COMBOX®, den mobilen Anrufbeantworter, ein.

Telecom PTT baut das NATEL® D-Netz zügig aus und versorgt ab 1995 alle grösseren Städte der Schweiz. Im internationalen Roaming ist Telecom PTT weltweit führend: Die Kunden können in über 45 Ländern mit ihrem Handy telefonieren. Weitere Dienstleistungen überzeugen immer mehr Kunden: Lanciert werden NATEL® data und SMS (Short Message Service) und im Jahr 1996 die aufladbare SIM-Karte (Prepaid Card) unter dem Namen NATEL® easy.

### **Von der Telecom PTT zur Swisscom**

Das Jahr 1997 markiert einen grossen Wendepunkt in der Telekommunikationsgeschichte der Schweiz: Im Oktober werden Post und Telecom getrennt. Telecom wird zu Swisscom.

Swisscom Mobile schliesst am 12. November 1997 den millionsten NATEL®-Kunden ans Netz an. Ende 1997 ist mobiles Kommunizieren dank Vereinbarungen mit rund 120 Betreibern in etwas mehr als 70 Ländern möglich.

1998 wird Swisscom eine Aktiengesellschaft. Gleichzeitig tritt das neue Fernmeldegesetz in Kraft, das die Mobiltelefonie liberalisiert: DiAx, die im Januar 2001 mit Sunrise fusioniert, tritt zu Weihnachten 1998 und Orange am 29. Juni 1999 in den Markt ein. Somit erhält Swisscom Mobile Konkurrenz.



### **Die Boomjahre**

Swisscom Mobile gestaltet 1999 die Mobiltelefonie mit neuen Dienstleistungen noch kundenfreundlicher: Mit NATEL® InfoService können Informationen wie SBB-Fahrpläne, Telefonnummern, News, Wetterberichte, Sportresultate oder Börsenkurse von überall her schnell und einfach abgerufen werden. Für Geschäftskunden wird Corporate Mobile Network (CMN) auf den Markt gebracht. Die unternehmensinterne Mobilkommunikationslösung ermöglicht das kostengünstige Telefonieren mit einfachen Kurzwahlnummern innerhalb so genannter Office Zonen. Ebenfalls 1999 wird COMBOX® pro eingeführt. Sie enthält gegenüber der herkömmlichen COMBOX® basic Zusatzleistungen, insbesondere Internetfunktionen, und ist kostenpflichtig. Das Swisscom Mobile Netz ist weltweit als qualitativ herausragendes anerkannt.

Die mobile Kommunikation boomt: Ende 1999 hat Swisscom Mobile zwei Millionen Kunden und Roamingverträge mit über 210 Betreibern, die das Telefonieren in mehr als 100 Ländern möglich machen. Damit steht das Unternehmen weltweit an erster Stelle. Das NATEL® C-Netz wird am 31. Dezember 1999 abgeschaltet.

### **Neue Technologien für schnellere Datenübermittlung**

Die Verbindung von Handy und Internet wird ab 2000 – wiederum von Swisscom Mobile als erstem Anbieter in der Schweiz – durch die NATEL® WAP-Services (Wireless Application Protocol) möglich. WAP ist ein Übertragungsprotokoll für die Interaktion von kabellosen Endgeräten mit externen Dienstleistungen und Anwendungen.

Im Dezember 2000 erwirbt Swisscom Mobile für CHF 50 Mio. eine der vier UMTS-Lizenzen (Universal Mobile Telecommunication System) in der Schweiz. Die drei anderen Lizenzen gehen an Sunrise, Orange und 3G Telefonica, wobei letztere Firma ihre Lizenz im zweiten Halbjahr 2002 aus wirtschaftlichen Gründen wieder zurückgibt. UMTS steht für Mobilkommunikation der dritten Generation



und ergänzt die bestehende GSM-Infrastruktur um erweiterte Datenübertragungsmöglichkeiten. Zusammen mit dem Netzlieferanten Ericsson erstellt Swisscom Mobile in Bern ab 2001 ein UMTS-Pilotnetz mit acht Basisstationen. Im Dezember 2001 wird der erste Anruf über das UMTS-Pilotnetz getätigt.

Die Nutzung des GSM-Netzes boomt weiterhin: Ende der 90er Jahre schliesst Swisscom Mobile innerhalb von zwölf Monaten über 900 000 neue Kunden dem NATEL®-Netz an.

### **Swisscom Mobile wird eine AG**

Am 1. April 2001 wird Swisscom Mobile eine Aktiengesellschaft. Die einzelnen Aktionäre heissen Swisscom (75 % der Aktien) und Vodafone (25 %). Vodafone ist der weltweit führende Mobilfunkanbieter. Die strategische Partnerschaft mit Vodafone eröffnet Swisscom Mobile neue Möglichkeiten, beispielsweise den Zugang zu Produkten wie Vodafone live!.

Das erfreuliche Kundenwachstum hält an: Im Herbst 2001 kommunizieren bereits drei Millionen Kunden auf dem NATEL® D-Netz. Im gleichen Jahr führt Swisscom Mobile HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) ein. Damit kann die mobile Übertragung von Daten um das Vierfache erhöht werden.

Auch das Versenden von Kurznachrichten wird in der Schweiz immer beliebter: Swisscom Mobile registriert im Jahr 2000 rund 652 Mio. verschickte SMS, im Jahr 2001 sind es mit 1317 Mio. mehr als doppelt so viele. Auch in den Jahren 2002, 2003 und 2004 steigt der SMS-Versand nachhaltig: 2002 sind 1621 Mio., 2003 1847 Mio. und 2004 1986 Mio. verschickt worden.

### **Eine weitere Übertragungstechnologie**

Am 1. Februar 2002 führt Swisscom Mobile die neue Übermittlungstechnologie GPRS (General Packet Radio Services) ein. Bei dieser Erweiterung des bestehenden GSM-Netzes werden die Daten – wie bei



### > Inhalt

der Internet-Technologie – in mehrere kleine Pakete zerlegt, übermittelt und beim Empfänger wieder zusammengesetzt. Dabei wird eine Übertragungsrate von 50 bis 60 kbit/s angestrebt. Derzeit lassen sich Übertragungsgeschwindigkeiten von 30 bis 40 kbit/s erreichen. Seit Juni 2002 steht der neue Dienst MMS (Multimedia Messaging Service) allen Swisscom Mobile Kunden zur Verfügung. Mit MMS lassen sich Bilder, Töne oder längere formatierte Texte per Handy an ein MMS-fähiges Endgerät oder eine E-Mail-Adresse versenden.

Ende 2002 lanciert Swisscom Mobile Public Wireless LAN. Zu dieser Zeit ist Swisscom Mobile schweizweit führend im Ausbau öffentlicher WLAN-Netze. Mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu max. 2 Mbit/s können Kunden von Swisscom Mobile an mehreren hundert so genannten Hotspots in der Schweiz via Laptop, Pocket PC oder PDA (Personal Data Assistant) drahtlos auf das Internet zugreifen. Die Zahl der Hotspots an viel frequentierten Orten, z. B. in Hotels, Kongresszentren, Flughäfen, Bahnhöfen, wird laufend ausgebaut. Dank Public Wireless LAN Roaming stehen Personen mit einem Swisscom Mobile NATEL<sup>®</sup>-Abo überdies in ganz Europa Public Wireless LAN Standorte von Swisscom Mobile Partnern zur Verfügung.

Am 1. März 2003 feiert die GSM-Telefonie in der Schweiz einen runden Geburtstag: 10 Jahre sind vergangen seit Swisscom Mobile (damals noch Telecom PTT) das NATEL<sup>®</sup> D-Netz gestartet hat. Swisscom Mobile ist mit 65 % Marktanteil nach wie vor unbestrittene Leaderin.

### **Innovativ führend**

Mitte November 2003 bringt Swisscom Mobile das neue Handy-Erlebnis Vodafone live! in der Schweiz auf den Markt. Vodafone live! ist die farbige, interaktive Multimediawelt fürs Mobiltelefon: Spielkonsole, Fotoapparat und -album, Unterhaltungs- und Infor-



### > Inhalt

mationszentrale – und das in einem einzigen Gerät. Das Dienstangebot ist genau auf die Vodafone live! Handys abgestimmt – NATEL®-Kunden profitieren von einer sehr einfachen Bedienung. Vodafone live! steht allen NATEL®-Kunden von Swisscom Mobile zur Verfügung.

Als Pionierleistung präsentiert Swisscom Mobile an der «Telecom World 2003» in Genf das so genannte Seamless Handover. Mit dem Seamless Handover, dem unterbrochungslosen Wechsel zwischen WLAN, UMTS und GPRS, kommt Swisscom Mobile ihrer Vision eines mobilen Breitbandzugangs mit bester Abdeckung, Geschwindigkeit und Sicherheit zu einem einheitlichen Preis sehr nahe.

Ebenfalls an der «Telecom World 2003» haben Swisscom und Microsoft eine Partnerschaft zur Erarbeitung mobiler Datenlösungen für Geschäftskunden vereinbart. Erstes Ziel ist es, Benutzern mobiler, Windows-basierter Geräte einen vereinfachten Zugang zu den europäischen Hotspots von Swisscom anbieten zu können.

Mobile Unlimited wird als Weltneuheit am 3. Juni 2004 anlässlich einer Medienkonferenz vorgestellt. Der Produktlaunch findet im September 2004 statt.

Das Produkt Mobile Unlimited setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- 1 Unlimited PC Card (GPRS/UMTS/WLAN) für den Laptopeinsatz,
- 1 Software Unlimited Data Manager (bereitgestellt als CD-ROM und als Download)
- 1 Data SIM Card (Data Abonnement NATEL® data basic)
- 1 Preis (Datenpaket) unabhängig von der Netztechnologie

Am 16. November 2004 lanciert Swisscom Mobile mit Vodafone live! neue attraktive Dienste: Live-TV, Videotelefonie und Streaming-Video-clips. UMTS wird damit für Privatkunden zugänglich.



### > Inhalt

Ende März 2005 nimmt Swisscom Mobile mit EDGE das erste flächendeckend breitbandige Mobilfunknetz der Schweiz in Betrieb. Es ergänzt UMTS in den Randregionen und ermöglicht eine schnelle Datenübertragung überall dort, wo man mobil auf dem NATEL<sup>®</sup>-Netz telefonieren kann.

Mit solchen Vorstössen an vorderster technischer wie auch wirtschaftlicher Front profiliert sich Swisscom Mobile nachhaltig als unbestrittene Marktleaderin in der Schweiz.

### Übertragungstechnologien im Vergleich

Kürzel	Bezeichnung	Datenübertragungsrate
GSM	Global System for Mobile Communications	9,6 kbit/s
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data	bis zu 57,6 kbit/s
GPRS	General Packet Radio Service	bis 30–40 kbit/s
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution	100–200 kbit/s
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	200–350 kbit/s
WLAN	Wireless Local Area Network	bis zu 2 Mbit/s



### > Inhalt

### Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation

Kapitel 2: Das Unternehmen Swisscom Mobile

Kapitel 3: Netz und Technologien

Kapitel 4: Produkte und Services

Kapitel 5: Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

Kapitel 6: Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

### Weitere Informationen und Quellen

- Homepage Swisscom Mobile: [www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch)  
> Wir über uns > Unser Unternehmen > Unsere Geschichte  
[www.swisscom-mobile.ch/history](http://www.swisscom-mobile.ch/history)
- Homepage Swisscom: [www.swisscom.ch](http://www.swisscom.ch) > Über uns > Geschichte  
[www.swisscom.ch/pr/content/history](http://www.swisscom.ch/pr/content/history)
- Museum für Kommunikation: [www.mfk.ch](http://www.mfk.ch)
- GSM Association: [www.gsmworld.com](http://www.gsmworld.com)



# Das Unternehmen Swisscom Mobile

## > Inhalt

**Swisscom Mobile bietet ihren 4 Millionen Kundinnen und Kunden ein erstklassiges Netz für die mobile Kommunikation, einen hohen Servicestandard sowie ausgezeichnete Produkte und Dienstleistungen. Die rund 2500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben im Jahr 2004 einen Umsatz von CHF 4356 Mio. erwirtschaftet. Swisscom Mobile ist mit 65% Marktanteil klare Marktführerin in der schweizerischen Mobilkommunikationsbranche.**

## **Hohe Netzabdeckung und beste Qualität**

Swisscom Mobile stellt für die mobile Kommunikation ein Netz von hoher Qualität zur Verfügung. Mehr als 5000 Basisstationen empfangen und senden digitale Funksignale und stellen auf diese Weise sicher, dass alle Handy-Benutzer – wo immer sie sich befinden – erreicht werden können. Das NATEL<sup>®</sup>-Netz (GSM900 und GSM1800) unterstützt sämtliche neuen Technologien (HSCSD, GPRS) und wird laufend um Public Wireless LAN sowie UMTS erweitert. Mit einer Abdeckung von 99,8 % der Bevölkerung ist das NATEL<sup>®</sup>-Netz das hochwertigste Netz der Schweiz. Der Zugriff auf Public Wireless LAN ist an mehreren hundert stark frequentierten Orten in der Schweiz via Hotspot möglich. Zudem bietet Swisscom Mobile im Rahmen von Roaming-Abkommen als einziges Schweizer Mobilfunkunternehmen Zugang zu rund 400 ausländischen Mobilfunknetzen in mehr als 170 Ländern.

Zentrale Faktoren, welche die Verbreitung der Mobiltelefonie fördern und die Wahl des Netzanbieters beeinflussen, sind störungsfreier Empfang sowie eine ausgezeichnete Sprachwiedergabe. Zur langfristigen Garantie dieser beiden Faktoren setzt Swisscom Mobile auf die EFR-Technologie (Enhanced Full Rate), welche die Basis für eine gute Sprach- und Übertragungsqualität bildet.

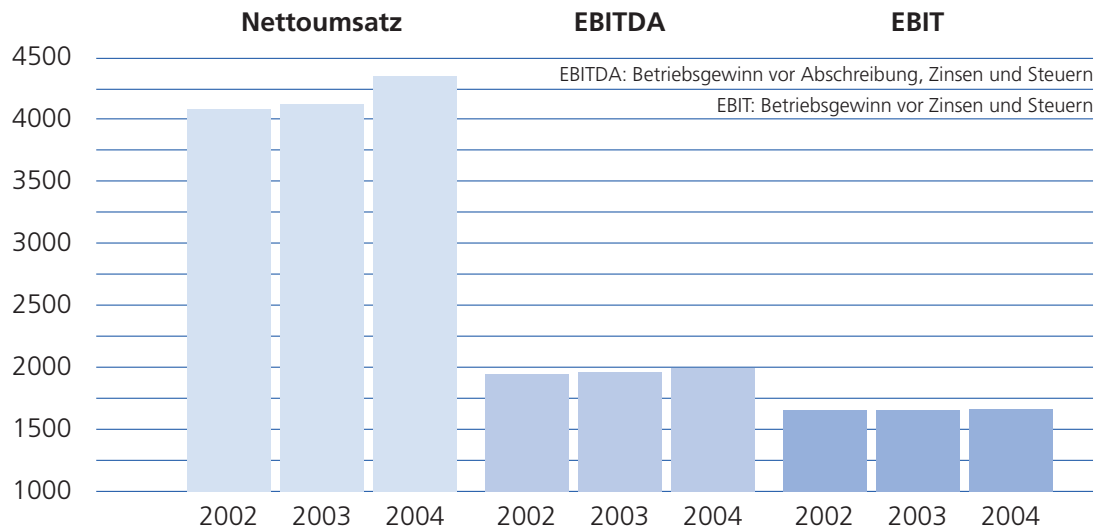


## Erfreuliche Entwicklung

Der Mobilkommunikationsmarkt in der Schweiz erreichte im Ende 2004 eine Marktdurchdringung von 80 %. Die rasante Entwicklung in den 90er Jahren hat die Mobilfunknutzung auf ein Niveau nahe der (Markt-) Sättigungsgrenze gehoben. Mittlerweile ist das Wachstum in der ganzen Branche bescheidener geworden. Trotzdem steigerte Swisscom Mobile auch 2004 ihr Ergebnis: Der Umsatz erhöhte sich auf CHF 4356 Mio. (2003: CHF 4140 Mio.), die Anzahl Kunden stieg auf 4 Mio. (2003: 3,796 Mio.).

## Kennzahlen Swisscom Mobile

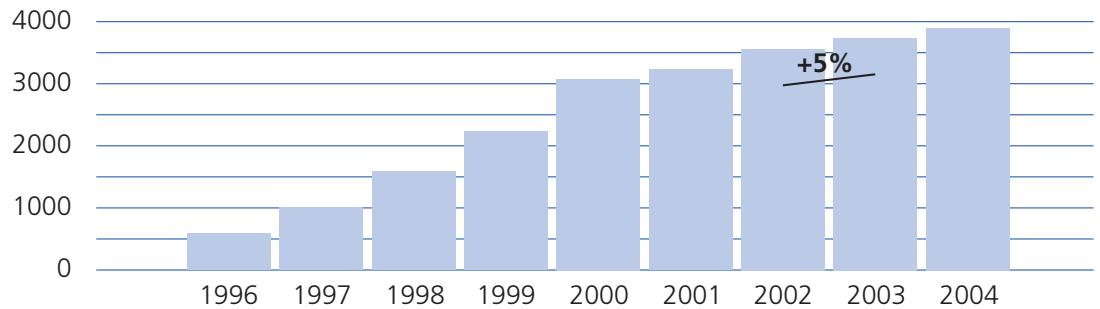
### Finanzzahlen Swisscom Mobile (in Mio.)



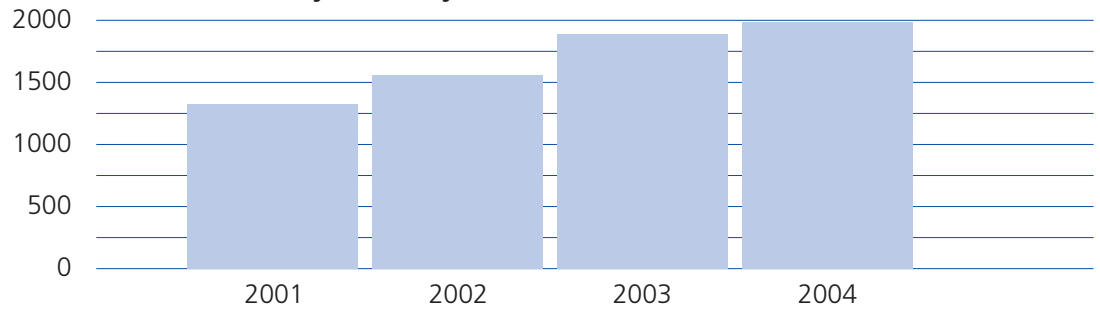


> Inhalt

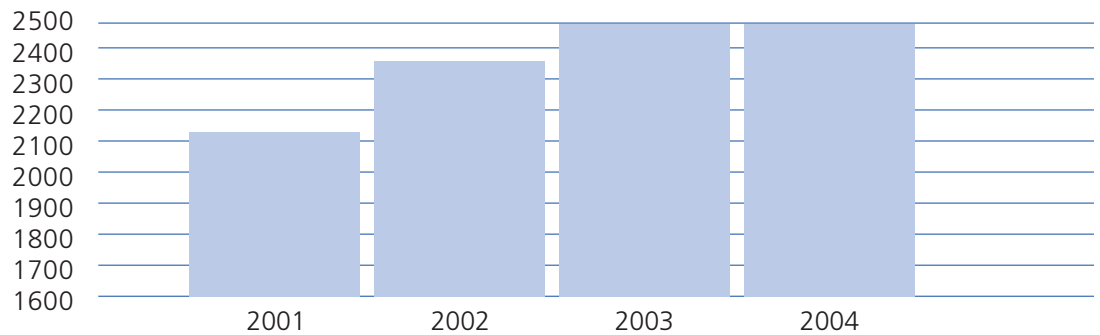
### Anzahl Kunden (in Tausend)



### SMS-Versand von Handy zu Handy (in Mio.)



### Anzahl Mitarbeitende





### **Am Anfang stand ein Bundesbetrieb**

Das Unternehmen Swisscom geht im Oktober 1997 aus der Spaltung des bundeseigenen Betriebes Telecom PTT hervor. Aus dem ehemaligen Bereich Telecom entsteht Swisscom. Sie wird am 1. Januar 1998 zu einer selbstständigen Aktiengesellschaft. Für Swisscom Mobile folgt dieser Schritt am 1. April 2001.

### **Starke Aktionäre**

Zwei Gesellschaften treten bei Swisscom Mobile als Aktionäre auf: Swisscom AG hält 75 %, Vodafone 25 % der Aktien. Swisscom AG erzielt 2004 mit 15 664 Mitarbeitenden einen Umsatz von CHF 10 057 Mio. Die britische Vodafone Group ist als das weltweit führende Mobilkommunikationsunternehmen in 26 Ländern an Mobilfunknetzen beteiligt. Die rund 60 000 Mitarbeitenden erwirtschaften im Zeitraum vom 31. März 2003 bis zum 31. März 2004 einen Umsatz von rund CHF 88 Milliarden (£ 39,5 Milliarden).

Swisscom Mobile profitiert durch die strategische Partnerschaft mit Vodafone vom Zugang zu europäischen Netzwerken, von besseren Einkaufskonditionen und Brancheninformationen. Diese Vorteile sichern das langfristige Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit von Swisscom Mobile. Die Kunden ihrerseits können auf innovative Produkte und Dienste, z.B. Vodafone live!, und auf ein verbessertes Roaming-Angebot zugreifen.

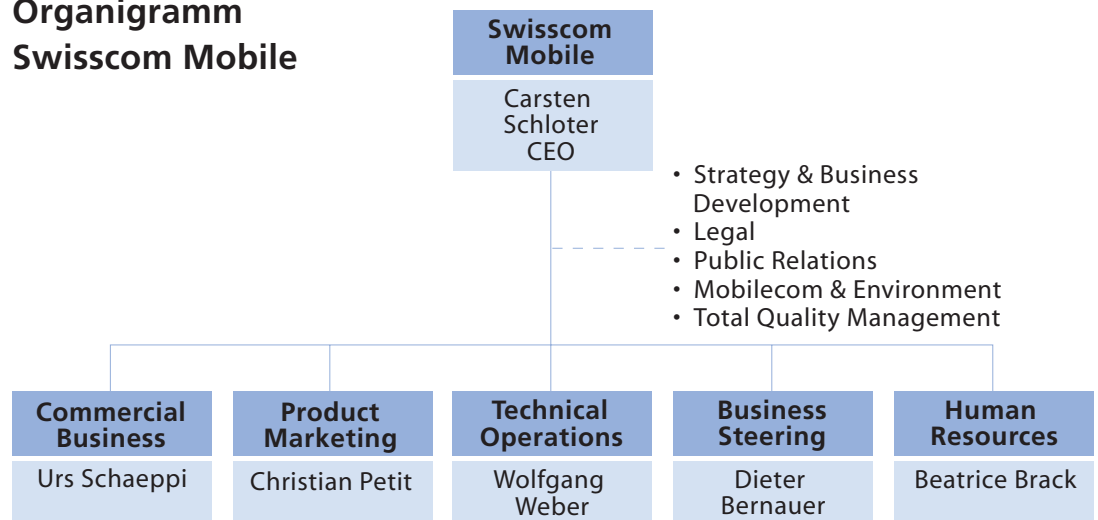


## > Inhalt

### Schlank gegliedert

Das Unternehmen Swisscom Mobile ist schlank gegliedert, die Organisationsstruktur konsequent auf die Kunden ausgerichtet. Carsten Schloter, dem CEO von Swisscom Mobile, sind die Organisationseinheiten Commercial Business, Product Marketing, Technical Operations, Business Steering sowie Human Resources unterstellt. Wichtige Querschnittsfunktionen – Strategy & Business Development, Legal, Public Relations, Mobilecom & Environment, Total Quality Management und Mobilecom & Environment – stehen beratend und unterstützend zur Seite.

### Organigramm Swisscom Mobile

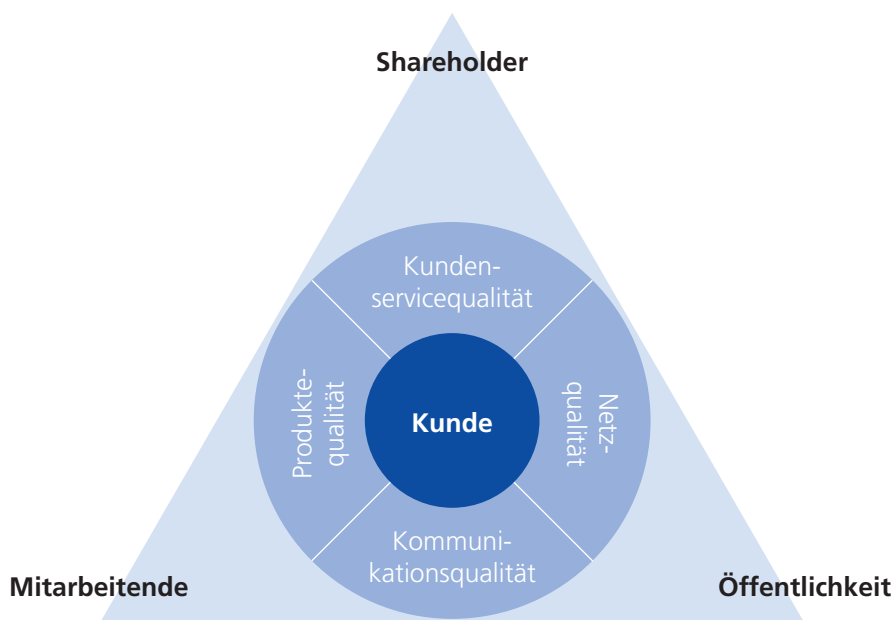




## > Inhalt

### Vision, Leitbild und Ziel

Die Vision ist einfach und klar: *«Wir arbeiten jeden Tag mit Begeisterung und Freude daran, unseren Geschäfts- und Privatkunden die aktuellsten und besten Dienste anzubieten, welche uns durch die faszinierende Entwicklung der mobilen Kommunikation ermöglicht werden. Wir verbinden damit Menschen, bereichern und erleichtern ihr Leben und steigern ihre Effizienz.»* Diese Grundsätze werden im Leitbild ver-sinnbildlicht: Im Mittelpunkt steht der Kunde. Um zufriedene Kunden zu halten und neue zu gewinnen, wird die Qualität des Kundenservices, des Netzes und der Produkte laufend überprüft und optimiert. Dabei kommt auch der Kommunikation eine grosse Bedeutung zu.



Ziel von Swisscom Mobile ist es, den Kundenbestand langfristig zu sichern und den durchschnittlichen Umsatz pro Kunde zu halten. Swisscom Mobile will nicht nur Marktleaderin sein, sondern vor allem als Qualitätsführerin wahrgenommen werden – als ein Unternehmen also, das sich durch spürbaren Mehrwert von den Mitbewerbern abhebt.



### **Überdurchschnittlich hohe Identifikation mit dem Unternehmen**

Nur motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können Spitzenleistungen erbringen. Wer für Swisscom Mobile arbeitet, identifiziert sich überdurchschnittlich mit dem Unternehmen und äussert sich positiv über die Arbeitssituation. Dies zeigt die Befragung der Mitarbeitenden 2003 deutlich. Das Durchschnittsalter der Swisscom Mobile Mitarbeitenden liegt bei 35 Jahren. Erfreulich hoch ist mit rund 40 % der Frauenanteil.

### **In allen Sprachregionen der Schweiz zu Hause**

Kundennähe ist ein Erfolgsfaktor von Swisscom Mobile. Um den direkten Kundenkontakt optimal zu gewährleisten, liegen die verschiedenen Swisscom Mobile Standorte über die ganze Schweiz verstreut. Der Hauptsitz befindet sich in Bern. Etwa 50 % der Swisscom Mobile Mitarbeitenden arbeiten in Bern und Ostermündigen. Weitere grössere Standorte sind Luzern und Zürich. Mit eigenen Hotlines in Bellinzona, Chur, Lausanne und Olten sind die Unternehmensbereiche mit dem intensivsten Kundenkontakt in allen vier Sprachregionen der Schweiz vertreten. 600 Beraterinnen und Berater stehen unter der Nummer 0800 55 64 64 während 24 Stunden an 365 Tagen den Kundenfragen Red' und Antwort. Täglich werden bis zu 15 000 Telefonanfragen – im Monat rund 400 000 – beantwortet. Kunden schätzen die hohe Beratungskompetenz und die geringe Wartezeit: 80 % aller Anrufe werden innert 20 Sekunden entgegen genommen.

Die rund 1500 Verkaufspunkte des Fachhandels und die Swisscom eigenen Shops unterstreichen die Kundennähe zusätzlich. Vor allem die Shops mit Mobile Points sind beliebt: Hier werden Produkte verkauft und als besondere Dienstleistung Services für Handys, PDAs, Notebooks etc. gleich vor Ort konfiguriert.



## > Inhalt

### **Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation**

Kapitel 1: Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

Kapitel 3: Netz und Technologien

Kapitel 4: Produkte und Services

Kapitel 5: Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

Kapitel 6: Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

### **Weitere Informationen und Quellen**

- Detaillierte Informationen zu Swisscom Mobile:

[www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch)

- Detaillierte Informationen zu Swisscom: [www.swisscom.com](http://www.swisscom.com)

- Geschäftsberichte Swisscom AG: [www.swisscom.com](http://www.swisscom.com)

> Investor Relations > Download Center

[www.swisscom.com/GHQ/content/Investor\\_Relations/](http://www.swisscom.com/GHQ/content/Investor_Relations/Download_Center/?lang=de)

[Download\\_Center/?lang=de](http://www.swisscom.com/GHQ/content/Investor_Relations/Download_Center/?lang=de)



# Netz und Technologien

## > Inhalt

**Überall und jederzeit erreichbar sein – dahinter steckt eine komplexe Netzinfrastruktur, welche die gesamte Fläche der Schweiz nahezu lückenlos umspannt und so praktisch uneingeschränktes, mobiles Telefonieren erlaubt. Zudem bedingen benutzerfreundliche Services technologische Verfeinerungen und Innovationen auf Seiten der Geräteentwicklung.**

### **Wie funktioniert Mobiltelefonie?**

Beim klassischen Funkverkehr (z.B. Polizei-, Taxi- oder CB-Funk [Citizen Band Radio], dem Funk für jedermann) kommunizieren die Gesprächspartner meistens ohne Netzinfrastruktur direkt miteinander. Im Gegensatz dazu ist in der Mobilkommunikation ein wabenartig aufgebautes Netz unabdingbar. Das abzudeckende Gebiet ist in so genannte Zellen aufgegliedert, wobei im Zentrum jeder einzelnen Zelle als Schaltstelle zwischen Handy und übergeordneter Zentrale eine Basisstation mit Funkantenne steht. Von der Basisstation wird das Signal über Kabelnetz oder Richtfunkantennen an eine andere Basisstation weitergeleitet bis es den Empfänger erreicht. Dieses Grundprinzip gilt selbst dann, wenn zwei Handybenutzer unmittelbar nebeneinander stehen und miteinander telefonieren. Bewegt sich die eine telefonierende Person während des Gesprächs von einer Zelle in eine andere, wird auch die Telefonverbindung von einer Basisstation zur nächsten übergeben, ohne dass der Handybenutzer dies wahrzunehmen vermag.

Mobiles Telefonieren und klassischer Funkverkehr unterscheiden sich wesentlich hinsichtlich der Frequenz: Bei letzterem steht nur eine Frequenz für beide Übertragungsrichtungen zur Verfügung. Ein klassisches Funkgerät kann also nicht gleichzeitig Sender und Empfänger sein – lediglich eine Person spricht und das Gerät muss immer wieder von «Senden» auf «Empfangen» umgestellt werden. Man nennt dies ein Wechselsprechverfahren (Simplex-Verbindung).



Das Handy hingegen verwendet zwei verschiedene Frequenzen, weswegen es gleichzeitig senden und empfangen kann (Duplex- Verbindung). Dieser Vorteil erleichtert das Sprechen massgeblich.

### **Die physikalischen Grundvoraussetzungen**

Das Prinzip der Mobiltelefonie basiert auf jenem der Funkübertragung. Gespräche, Bilder und Töne können mittels elektromagnetischer Wellen drahtlos übermittelt werden, wenn keine festen Leitungen zwischen einem Teilnehmer A und einem Teilnehmer B zur Verfügung stehen. Durch Modulation und Demodulation der Sendesignale, das heisst zum Beispiel durch die Veränderungen der Anzahl Schwingungen oder durch die Stärke des Signals, lassen sich Informationen übertragen. Die heutige Mobilkommunikation bedient sich mittlerweile einer sehr hoch entwickelten Modulations-/Demodulationstechnologie, welche eine effizientere Sprach- und höhere Datenübertragung erlaubt als noch vor Jahren.

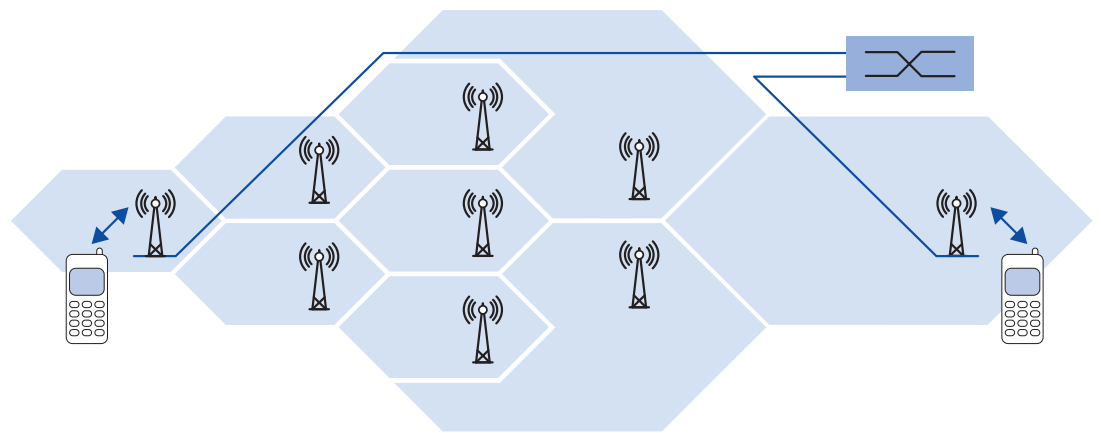
Damit sich Radio, Fernsehen und Handy nicht ins Gehege kommen, hat das BAKOM (Bundesamt für Kommunikation) jeder Anwendung und allen drahtlosen Systemen bestimmte Frequenzbereiche zugeteilt. Aus der Anzahl Schwingungen einer elektromagnetischen Welle innerhalb einer Sekunde ergibt sich die Frequenz. Sie wird in Hertz (Hz) oder Megahertz (MHz) ausgedrückt. Für die heutige Mobilfunkgeneration GSM (Global Standard for Mobile Communications) stehen in der Schweiz zwei Frequenzbänder zur Verfügung: 900 MHz und 1800 MHz. GSM ist ein rein digitaler Mobilfunkstandard. Die Informationen werden also nicht direkt analog moduliert und übertragen, sondern zuerst in eine Folge von Nullen und Einsen umgewandelt (Digitalisierung). Dadurch lässt sich das Signal komprimieren und entsprechend zusätzlich codieren, damit es weniger störungsanfällig wird.



### > Inhalt

### Wie ist ein Netz aufgebaut?

Ein Handy hat eine Reichweite von nur wenigen Kilometern. Damit die relativ schwachen Signale empfangen, entschlüsselt und weitergeleitet werden können, ist ein dichtes Netz von Basisstationen mit Sendeanlagen erforderlich. Jede einzelne Mobilfunkanlage deckt ein bestimmtes Gebiet, eine so genannte Funkzelle, ab. Bevor die Informationen schliesslich beim Empfänger eintreffen, gelangen sie von den Basisstationen über Kabel oder Richtfunkantennen zu zentralen Vermittlungsstellen. Normalerweise werden in einer Zelle mehrere Träger (Sender) pro Basisstation zugeteilt.



Damit mobiles Telefonieren funktioniert, sind unter anderem zwei Datenbanken, HLR und VLR, erforderlich: Die Daten des Handy-Benutzers werden zentral in einem Home Location Register (HLR) abgelegt. Das HLR enthält netzinternen Informationen über die vom Netzteilnehmer abonnierten Dienste sowie über den aktuellen Betriebszustand des Handys. Anders als im HLR, wo die meisten Daten permanent gespeichert sind, wird im so genannten Visitor Location Register (VLR) die Situation am Ort des Geschehens *dynamisch* abgebildet (z. B. Aufenthaltsort). So kennt das System immer den aktuellen Zustand des Handys; wo es sich zuletzt aufgehalten hat, ob es ein-



geschaltet ist und auf welche Dienste zurzeit zugegriffen werden darf. Diese Funktionalitäten sind notwendig für den Betrieb eines Mobilfunknetzes, zum Beispiel bei der Durchstellung eines Anrufs auf das Mobiltelefon.

Die Grösse der einzelnen Funkzellen ist abhängig von möglichen Hindernissen und von der Anzahl potenzieller Benutzer. Eine Basisstation kann gleichzeitig zwischen 8 und 96 Verbindungen verarbeiten – je nach eingesetztem Typ Basisstation, der Anzahl Träger und dem benötigtem Kapazitätsbedarf. Die Versorgungsbereiche der jeweiligen Funkzellen überschneiden sich im Normalfall. Auf diese Weise kann sich ein Handybenutzer während eines Gesprächs ohne Verbindungsunterbruch fortbewegen. Es findet beim Wechsel von einer Funkzelle in die nächste ein so genanntes Handover statt. Der «aktive» Mobilkommunikationsteilnehmer wird automatisch zwischen den Zellen weitergereicht.

Das NATEL<sup>®</sup>-Netz von Swisscom Mobile deckt 99,8 % des besiedelten Gebietes ab. Dafür sorgen mehr als 10 000 Funkzellen an über 4500 Standorten.

### **Netzaufbau UMTS – neue Möglichkeiten dank neuer Technologie**

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) steht für die sehr leistungsfähige, so genannte dritte Mobilfunkgeneration in Europa. Im Vergleich zu GSM, der zweiten Generation im Mobilfunk, ermöglicht UMTS die schnelle Übertragung von grösseren Datenmengen (350 kbit/s) und dadurch neue Anwendungen wie z. B. Video Streaming und Video Telefonie. Die Frequenzbandbreite pro Sende-/Empfangseinheit von UMTS ist mit 5 MHz 25-mal breiter als diejenige von GSM mit nur 200 kHz.

Die Struktur des UMTS-Netzes verfügt in Bezug auf seinen Aufbau über grosse Ähnlichkeit zum GSM-Netz. Swisscom Mobile hat deshalb das UMTS-Netz aus der bestehenden GSM-Infrastruktur heraus entwickelt. Sie hat die zahlreich vorhandenen Basisstationen-Standorte in



### > Inhalt

der Schweiz erweitert und damit einen grossen Teil der für UMTS nötigen Infrastruktur erhalten, ohne neue Basisstationen bauen zu müssen.

Weil UMTS ein völlig neuer Technologie-Standard ist, der auf neuen Frequenzen im 2100 MHz-Band arbeitet, benötigen Benutzer auch spezielle, UMTS-fähige mobile Endgeräte, um die Signale zu empfangen. Der UMTS-Standard bedient sich eines neuartigen Modulationsverfahrens, das die Verbindung zwischen dem Handy und der Infrastruktur sicherstellt. Alle Verbindungen im Umkreis einer Basisstation werden mittels einer speziellen, verbindungsbezogenen Datencodierung (Wideband Code Division Multiple Access) voneinander unterschieden.

UMTS ist vor allem geschaffen worden, um höhere Datenraten mobil übertragen zu können. Künftig wird die Sprache ebenfalls in Datenpakete verpackt und über das gleiche Medium übertragen. Bei dieser «paketorientierten» Übertragung sind die UMTS-Handys immer mit dem Netz verbunden – die Übermittlung erfolgt kontinuierlich. UMTS benötigt nur noch eine einzige Frequenz und überträgt die Daten zeitgleich. Ein Code identifiziert dabei die Gespräche. Eine weitere Besonderheit von UMTS ist, dass die einzelnen Funkzellen «atmen». Das heisst, sie variieren ihre Grösse bei Änderungen hinsichtlich der Belastung. Weil die mögliche Maximalleistung pro Zelle begrenzt ist, nimmt die Leistung pro Benutzer ab, wenn die Zahl der Benutzer ansteigt. Sobald die Leistung für einen einzelnen Benutzer zu stark abnimmt, wird er automatisch – und ohne dass er etwas davon merkt – von einer anderen Zelle versorgt. Die Sendeleistung von UMTS ist immer genau so hoch, wie sie für eine gute Verbindung mindestens sein muss.



### **Grenzenlos telefonieren dank internationalem Roaming**

Das Zauberwort für das mobile Telefonieren über alle Landesgrenzen hinweg heisst Roaming. «Roaming» leitet sich vom englischen Wort «to roam» (= wandern, umherstreifen) ab und steht für die Möglichkeit, mit dem eigenen Handy auch im Ausland zu telefonieren.

Das Prinzip ist einfach: Ein Handy aus der Schweiz loggt sich im Ausland automatisch ins qualitativ beste Partnernetz ein. Sofort wird die Information, in welchem Land und in welcher Region sich das Handy im Moment befindet, an diejenige Zentrale in der Schweiz geschickt, bei der das Handy registriert ist. Geht nun ein Anrufsignal ein, sendet es die Zentrale in der Schweiz innert Sekundenbruchteilen in die richtige Region des entsprechenden Landes. Dort wird das Anrufsignal an jene Basisstation weitergeleitet, in deren Nähe sich das Handy gerade befindet. Schliesslich gibt die Basisstation das Signal ans Handy weiter und das Gespräch kann entgegengenommen werden.

Der aktuelle Standort des in der Schweiz registrierten Handybenutzers kann nur dank dessen Eintrag im Home Location Register (HLR) festgestellt werden. Jeder Benutzer ist einem HLR zugeordnet. Verschiebt sich ein Handybenutzer mit seinem Gerät in einen anderen Zentralenbereich im eigenen oder fremden Netz, so werden die HLR-Daten des Aufenthalts in das Visitor Location Register (VLR) der entsprechenden Zentrale übertragen und während des Aufenthaltes gespeichert. Jede Mobile-Zentrale (Mobile Switching Center/MSC) besitzt ein solches VLR, das die «Gäste» bedienen und verwalten kann. Das VLR kommt auch beim Roaming zum Einsatz. Ohne die im HLR und VLR verfügbare Information bezüglich des Kundenstandortes und ohne Roamingvertrag mit anderen Mobilfunkanbietern ist Roaming nicht möglich.

Swisscom Mobile hat mit über 400 Partnern in über 170 Ländern Roaming-Verträge abgeschlossen. Laufend werden neue Abkommen mit weiteren ausländischen Netzbetreibern getätigt.



Um Roaming gewährleisten zu können, bedarf es unter anderem auch noch der Nutzung von gleichen Frequenzbändern. In Europa arbeiten alle GSM-Netze in den gleichen Frequenzbändern. Dies ist in Amerika anders. Um dennoch das GSM in den USA nutzen zu können, entschied man sich vor Jahren, ein weiteres Frequenzband (1900 MHz) einzusetzen. Andere Länder, beispielsweise in Südamerika, setzen auf ein Frequenzband um 850 MHz. Daher spricht man heute auch häufig von Triband- und neuerdings auch von Quadband-Handys, welche in den USA zum Einsatz gelangen. Diese Handys können mit 850-, 900-, 1800- und 1900MHz-Netzen kommunizieren.

### Die Zugriffstechnologien der mobilen Kommunikation

- **GSM** (Global System for Mobile Communications)  
GSM ist heute der gängige internationale Standard für den digitalen Mobilfunk. Das System ist weit verbreitet und auf die Übertragung von Sprache ausgelegt. Die Übertragungsraten von maximal 9,6 kbit/s reichen für den mobilen Austausch grosserer Datenmengen nicht aus. Swisscom Mobile bietet ihren Kunden das GSM-Netz seit 1993 an. GSM wird durch immer neuere und leistungsfähigere Datenübertragungstechniken ergänzt. Die Netzbetreiber haben eine Lizenz, die es erlaubt, die GSM-Frequenzen bis ins Jahr 2007 zu nutzen. Aufgrund des grossen Erfolgs und der stetigen Nachfrage des Marktes wird die GSM-Technologie aber auch nach 2007 noch gebraucht werden.
- **HSCSD** (High Speed Circuit Switched Data)  
HSCSD ist ein Hochleistungs-Datenübertragungsstandard für GSM-Netze: Grosse Datenmengen können mit angemessener Geschwindigkeit übertragen werden und Downloads aus Internet sind bis zu vier Mal schneller als mit der GSM-Technologie. HSCSD bündelt bis zu vier Funkkanäle (Zeitschlitz mit 14,4 kbit/s)



zu einem leistungsfähigen Datenkanal und erreicht so eine Datenübertragungsrate von bis zu 57,6 kbit/s. Swisscom Mobile hat HSCSD im Jahr 2001 eingeführt.

- **GPRS** (General Packet Radio Service)

GPRS ermöglicht eine schnellere Übertragung von Daten auf dem GSM-Netz: Dabei werden die Netzressourcen nur beansprucht, wenn Daten tatsächlich versandt oder empfangen werden. Davor und danach ist der Teilnehmer lediglich im Netz registriert, also permanent erreichbar. Verrechnet wird nur das effektiv übertragene Datenvolumen.

Dank GPRS kann die Datenübertragungsrate auf dem gängigen GSM-Netz auf 30 bis 40 kbit/s erhöht werden (4 Zeitschlitze mit 40 kbit/s). Von dieser markanten Leistungsverbesserung dank GPRS können Swisscom Mobile Kunden seit 2002 profitieren. Die Nachfolge-Technologie von GPRS wird EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) sein, welche Anfang 2005 von Swisscom Mobile eingeführt wird.

- **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System)

UMTS ist der neue Mobilfunkstandard, die so genannte dritte Generation der Mobilkommunikation. UMTS ermöglicht einen grossen technischen Sprung: Beispielsweise können damit höhere Datenraten bis zu 350 kbit/s übertragen werden, die Netzkapazität für mobile Datenübertragung wird grösser. Dies ermöglicht eine Fülle von neuen Breitband-Diensten wie Video-telefonie, Streaming (Audio/Video einmalig anschauen), Download (Audio/Video dauerhaft auf das mobile Endgerät herunterladen) und so weiter.

Für UMTS braucht es ein neues, eigenes Mobilfunknetz. Vermittlungs- sowie Übertragungsteil des bestehenden GSM-Mobilnetzes können mitbenutzt werden. Für die Nutzung von UMTS sind



spezielle UMTS-fähige Endgeräte (Handys, Personal Digital Assistants, Laptops mit Spezialkarten etc.) erforderlich.

Ende 2000 hat Swisscom Mobile eine von vier UMTS-Lizenzen ersteigert.

Das UMTS-Netz kann von jedem NATEL®-Kunden in Verbindung mit einem entsprechenden Endgerät genutzt werden. Entsprechende PC-Karten (siehe «Mobile Unlimited» im Kapitel «*Produkte und Services*») und Handys werden im September 2004 eingeführt.

- **WLAN** (Wireless Local Area Network)

WLAN ermöglicht in der Praxis den drahtlosen Datenverkehr mit Übertragungsraten von bis zu max. 2 Mbit/s. Theoretisch lässt der Standard jedoch bis zu 11 Mbit/s zu. Zur Datenübertragung via WLAN müssen WLAN-Access Points errichtet werden, die – je nach Standort – einen Umkreis zwischen zehn und dreihundert Meter versorgen können. Der WLAN-Standard (802,11b) ist für alle zugänglich. Die Frequenzen in der Schweiz wurden vom BAKOM nicht reguliert, d.h. es wurden keine Lizenzen vergeben.

Die WLAN-Netze arbeiten im Frequenzband von 2,4 GHz.

Voraussetzung für die Nutzung der WLAN-Technologie ist ein Laptop oder Pocket PC mit WLAN-Karte.

Swisscom Mobile bietet seit 2002 das Produkt PWLAN (Public Wireless LAN) an: An mehreren hundert stark frequentierten und öffentlich zugänglichen Orten (an so genannten Hotspots) wie Flughäfen, Bahnhöfen, Konferenzzentren und Hotels können Kunden von Swisscom Mobile (v. a. Geschäftsleute) via WLAN als offenes Netz aufs Internet und – sofern vom Unternehmen unterstützt – auch aufs Intranet sowie auf Office-Anwendungen zugreifen.

Der Zugang steht jedem offen, der über ein WLAN-fähiges Endgerät verfügt. Bei Swisscom Mobile Kunden wird diese Dienstleistung über die monatliche NATEL®-Rechnung abgerechnet. Kunden anderer Anbieter oder Besucher aus dem Ausland können eine Guthaben-



karte kaufen (Prepaid Lösung) oder die Nutzung über ihre Kreditkarte abrechnen. Erste Roamingverbindungen mit Partnernetzen sind bereits in Betrieb. Auch dieser Standard wurde weiterentwickelt. Der Nachfolgestandard erlaubt einen Datendurchsatz von max. 57 Mbit/s.

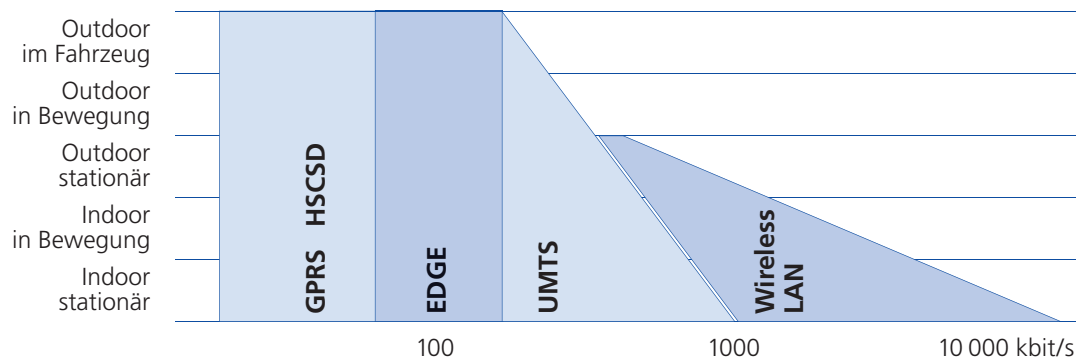
- **EDGE** (Enhanced Data Rates for GSM Evolution)  
Entscheidend für den Erfolg mobiler Datendienste ist ein flächendeckendes mobiles Breitbandnetz sowie hohe Geräteverfügbarkeit und Benutzerfreundlichkeit. Zur Erfüllung insbesondere der beiden ersten Faktoren setzt Swisscom Mobile neben UMTS und WLAN auch auf EDGE als Weiterentwicklung des bekannten GPRS-Standards mit wesentlich höheren Übertragungsraten zwischen 100 kbit/s bis zu 200 kbit/s. Die Integration von EDGE ins NATEL<sup>®</sup>-Netz benötigt keine neuen Antennen und kann daher ohne grossen Aufwand implementiert werden. Erste Gebiete konnten bereits im Frühjahr 2004 frei geschaltet werden. Seit März 2005 stellt Swisscom Mobile ihren NATEL<sup>®</sup>-Kunden schweizweit, d.h. auch in Randgebieten, ein hochmodernes Breitbandnetz zur Verfügung. Mit EDGE können nun Dienste mit höheren Datenübertragungsraten, z.B. Videostreaming, auch in den Randregionen genutzt werden.



## Überblick über die neueren Mobilfunktechnologien

	<b>GPRS</b>	<b>EDGE</b>	<b>UMTS</b>	<b>WLAN</b>
	General Packet Radio Service	Enhanced Data Rates for GSM Evolution	Universal Mobile Telecommunications System	Wireless Local Area Network
<b>Technologiebasis</b>	GSM-Standard (NATEL® D)	GSM-Standard (NATEL® D)	UMTS-Standard (W-CDMA Verfahren)	IEEE 802.11b
<b>Versorgung</b>	flächendeckend (99,8% der Bevölkerung)	flächendeckend (99,8% der Bevölkerung)	rund 90% der Bevölkerung	800 Hotspots
<b>Netzverfügbarkeit</b>	seit Februar 2002	seit November 2004	seit Juli 2004	seit Dezember 2002
<b>Geschwindigkeit</b>	20–40 kbit/s	100–200 kbit/s	200–350 kbit/s,	bis zu 2 Mbit/s
<b>Typische Anwendungen</b>	Übertragung kleinerer Dateien Mobile E-Mail	Video-Streaming, Interaktive Dienste, Gaming, File Transfer, Download, mobiles Internet (Surfen, E-Mails), mobiles Büro (Remote Access auf Firmendaten/Intranet/Outlook)		
<b>Videotelefonie</b>	nein	nein	ja	nein
<b>Verfügbarkeit PC-Karten</b>	verfügbar	verfügbar	verfügbar	verfügbar
<b>Verfügbarkeit Endgeräte</b>	heute in fast allen Handys integriert	verfügbar	verfügbar	verfügbar

## Aktuelle Übertragungstechnologien im Vergleich





### **Wann kommt welche Technologie zum Einsatz?**

Der Einsatz der Technologie ist abhängig vom Ort und vom Anwendungsbereich:

#### **Indoor** (Versorgung im Inneren von Gebäuden)

Wegen der abschirmenden Wirkung von Mauern und Betonarmierungen ist eine Versorgung nicht immer einfach zu realisieren.

#### *Telekommunikation*

Ein Festnetz-Telefonanschluss eignet sich ausschliesslich für den stationären Betrieb. Mobile Bedürfnisse werden mit Funktelefonen oder Handys abgedeckt.

#### *Datenübertragung*

Für den mobilen Einsatz im Hause und als Alternative für alle, die keinen Kabelanschluss mit ADSL oder ISDN haben wollen, stehen alle Mobile-Technologien (WLAN, GPRS, HSCSD, UMTS und EDGE) zur Verfügung.

#### **Outdoor** (Versorgung ausserhalb von Gebäuden)

#### *Telekommunikation*

Für alle Bereiche eignet sich das GSM-Netz.

#### *Datenübertragung*

Müssen nur wenige Daten übertragen werden – bspw. Empfangen und Versenden von E-Mails – können GPRS (EDGE), HSCSD oder UMTS eingesetzt werden.

Ausschliesslich für den Indoor-Bereich oder für den stationären Outdoor-Bereich können an ausgewählten Hotspots WLAN-Dienstleistungen in Anspruch genommen werden. WLAN ermöglicht vor allem den Austausch von grossen Datenmengen.



### > Inhalt

### Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation

Kapitel 1: Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

Kapitel 2: Das Unternehmen Swisscom Mobile

Kapitel 4: Produkte und Services

Kapitel 5: Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

Kapitel 6: Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

### Weitere Informationen und Quellen

- BAKOM (Bundesamt für Kommunikation): [www.bakom.ch](http://www.bakom.ch)  
> Telecomdienste > Technologie  
[www.bakom.ch/de/telekommunikation/forschung/index.html](http://www.bakom.ch/de/telekommunikation/forschung/index.html)
- SICTA (Branchenverband der im Telekom-Bereich tätigen Firmen und Organisationen): [www.sicta.ch](http://www.sicta.ch)
- Technik der mobilen Kommunikation: [www.fmk.at](http://www.fmk.at)
- Zum NATEL®-Netz: [www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch)  
> Wir über uns > Unser NATEL®-Netz [www.swisscom-mobile.ch/netz](http://www.swisscom-mobile.ch/netz)
- Alles über UMTS und mehr: [www.umtslink.at](http://www.umtslink.at)
- GSM Association: [www.gsmworld.com](http://www.gsmworld.com)



# Produkte und Services

## > Inhalt

**Moderne Technologien machen das Kommunizieren immer einfacher. Gleichzeitig werden die Möglichkeiten für spezielle Kommunikationsformen und -varianten immer vielfältiger. Für Swisscom Mobile sind Innovationen und Neuerungen in der Produktpalette, zusammen mit dem Kundenservice, zur herausragenden Stärke und zum Markenzeichen geworden.**

### Grundlagen

Die Kundinnen und Kunden von Swisscom Mobile erwarten vom Marktleader neben innovativen Produkten und Diensten eine hervorragende Netzqualität und einen einwandfreien Kundenservice. Diese Erwartungen werden bei Swisscom Mobile nicht enttäuscht. Seien es Viel- oder Langtelefonierende (mit Natel® swiss liberty), SMS-User oder Geschäftskunden: Für jede Zielgruppe steht ein passendes Angebot bereit.

Voraussetzung für die Nutzung der Produkte und Dienstleistungen ist demnach nebst dem Besitz eines mobilen Endgeräts ein auf das individuelle Kommunikationsverhalten abgestimmtes Abonnement oder eine Prepaid-Karte.

### **Voice: Grösster Umsatzanteil mit Telefonie und Mehrwertdiensten**

Den grössten Umsatzanteil verzeichnet Swisscom Mobile nach wie vor im Voice-Bereich. Mit einem mobilen Endgerät lassen sich aber nicht nur Gespräche führen oder empfangen. Die Nutzung von Datendiensten gewinnt immer mehr an Gewicht. Zwei verbreitete Dienste im Voice-Bereich:

- COMBOX® basic oder COMBOX® pro: Anrufende können eine Nachricht hinterlassen, es lassen sich Faxe empfangen und E-Mails bearbeiten
- CONNECT 1144®: Dies ist der Swisscom Mobile-eigene Auskunftsdienst, welcher den Anrufenden überall und jederzeit in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein direkt verbindet.



Der Voice-Bereich sowie die entsprechenden Zusatzdienste werden für Swisscom Mobile auch langfristig von grosser Bedeutung bleiben. Aus diesem Grund erfolgt laufend eine Erweiterung und Optimierung der Dienstleistungen.

### **Das Potenzial der mobilen Datendienste**

Mit der Lancierung der GPRS-Technologie (General Packet Radio Service) im Jahr 2002, der technologischen Erweiterung des bestehenden GSM-Netzes, hat Swisscom Mobile eine wichtige Grundlage für den Erfolg mobiler Datendienste gelegt. Die Datendienste machen mittlerweile knapp 12 Prozent des gesamten Umsatzes aus.

### **Messaging**

#### **SMS**

SMS (Short Message Service) ermöglicht den mobilen Versand und Empfang von Kurzmitteilungen. SMS lässt sich einerseits von Handy zu Handy übermitteln. Andererseits besteht die Möglichkeit, SMS an eine Fax-Nummer oder an eine E-Mail-Adresse zu senden. Schliesslich können per SMS verschiedene Informationsdienste genutzt werden. Einige ausgewählte Beispiele sollen die Vielfalt der Informationsmöglichkeiten per SMS illustrieren:

#### *Fahrplanauskünfte der SBB*

Durch den Versand z. B. des SMS-Textes «Zürich Bern» an die Zielnummer 222 werden die drei nächstfolgenden Verbindungen zwischen Zürich und Bern angezeigt.

#### *MeteoSchweiz*

Wetterprognosen, Strassenverhältnisse, Sturmwarnungen: Dies und noch viel mehr ist abrufbar durch Senden des passenden Schlüsselworts an die Zielnummer 162.



### > Inhalt

#### *Find it*

Bargeldlos in einer fremden Gegend und nicht wissen, wo sich der nächste Bancomat befindet? Ein SMS mit dem Schlüsselwort «bama» an die Nummer 858 zeigt den nächsten Bancomat-Standort an. Mit den passenden Schlüsselwörtern können auch Ärzte, Restaurants, Hotels, Tankstellen, Warenhäuser u. a. m. aufgespürt werden.

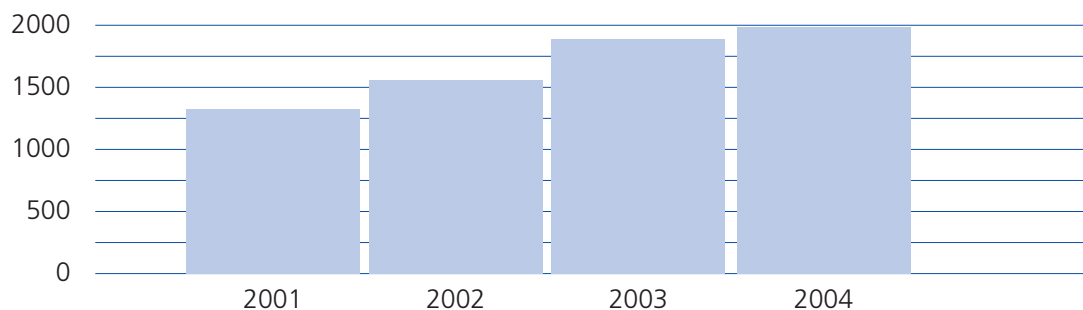
#### *CityMap*

Der eigene aktuelle Aufenthaltsort in einer unbekanntenen Umgebung lässt sich dank Ortungsinformationen des Mobilfunknetzes in einer für das Handydisplay optimierten Karte darstellen. So weiss der Handybenutzer immer genau, wo er sich gerade befindet.

Dies ist eine kleine Auswahl der zahlreichen SMS-Dienste von Swisscom Mobile. Auf der Internet-Seite von Swisscom Mobile ([www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch)) sind die jeweiligen Schlüsselwörter und Zielnummern sowie die notwendigen Informationen zu Nutzung und Kosten der vielen praktischen SMS-Dienste und Unterhaltungsangebote von Swisscom Mobile zu finden.



**SMS-Versand von Handy zu Handy (in Mio.)**



### **MMS**

SMS hat für die Entwicklung weiterer mobiler Datendienste wertvolle Impulse geliefert. So konnte Swisscom Mobile im Juni 2002 als erster Schweizer Anbieter MMS, den Multimedia Messaging Service, lancieren. Ein Foto schießen, einen Text dazu schreiben, einen Ton einfügen und alles gleich per Handy versenden: Mit MMS ist die Datenübermittlung multimedial und attraktiv. Da mit MMS höhere Datenmengen übertragen werden, ist der Kunde sowohl auf die GPRS-Technologie als auch auf ein MMS-fähiges Endgerät angewiesen. Swisscom Mobile führt heute Handy-Kameras mit der sensationellen Auflösung von einem Megapixel samt Blitzlicht im Sortiment.

Als besonders attraktiven Service auf der Grundlage von MMS bietet Swisscom Mobile ihren Kunden die MMS Postkarte. Ein Bild schießen, Grusstext und Adresse in klar bestimmtem Modus eingeben und an eine dafür vorgesehene Nummer schicken: Mit der individuellen und personalisierten MMS Postkarte entdecken Kunden die neuen Möglichkeiten der innovativen Alltagskommunikation durch Bilder erst wirklich.



### **E-Mails bearbeiten**

Von unterwegs auf seine bestehenden E-Mail-Konten zugreifen, E-Mails lesen und beantworten – dies und vieles mehr ermöglichen die Data-Dienste von Swisscom Mobile. Dabei gelten folgende minimale Voraussetzungen: Der Provider des E-Mail-Kontos muss entweder einen POP3- oder einen IMAP4-Zugang anbieten, der Nutzer ein WAP-fähiges Handy besitzen. Alle Details zur Einrichtung des Dienstes sind im Swisscom Mobile Internet zu finden ([www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch)).

### **Vodafone live!**

Mit dem Slogan «Mehr Bilder. Mehr Töne. Mehr Spiele. Mehr Spass!» ist Swisscom Mobile seit November 2003 mit Vodafone live! auf dem Markt und bietet den Privatkunden ein multimediales Handy-Erlebnis. Dienste, wie MMS Postkarte oder andere Messaging-Dienste und noch viele mehr, sind in Vodafone live! vereint und durch einfachste Bedienung zugänglich: Spielkonsole, Fotoapparat und -album, Unterhaltungs- und Informationszentrale – dies alles ist Vodafone live! in einem einzigen attraktiven Gerät. Auf der Grundlage von UMTS ist Vodafone live! im November 2004 um eine Dimension erweitert worden. Unter dem Stichwort «Bewegung» bietet Swisscom Mobile ihren Kunden Dienste wie Live-TV, Videoclips und Videotelefonie.

Aufbauend auf der Vodafone-Technologie hat Swisscom Mobile Vodafone live! exklusiv für den Schweizer Markt entwickelt. Das Ergebnis ist ein eigenständiges Produkt – viersprachig und auf die Bedürfnisse der Schweizer NATEL<sup>®</sup>-Kunden abgestimmt.

Hinter Vodafone live! steckt eine spezifische Technologie, die Anpassungen auf der Geräte- und Netzseite erforderlich machte. Dies ermöglicht, dass alle angebotenen Geräte eine einheitliche und verständliche Menüführung besitzen, die sich an die Portalstruktur anlehnt. Verbunden durch klar strukturierte Menüs mit verständlichen grafischen Sinnbildern (Icons) gelangt der Benutzer kinderleicht zur gewünschten Funktion.



### > Inhalt

Als weltweit grösster Anbieter mobiler Telekommunikation hat Vodafone dieses mobile Multimediaportal im Oktober 2002 in acht Ländern Europas lanciert. Heute steht es in 22 Ländern zur Verfügung, und rund 30 Millionen Kunden nutzen es. Allein im deutschsprachigen Raum gibt es inzwischen 6,2 Millionen Anwender. Anerkennung erhielt Vodafone live! auch von offizieller Seite: Am GSM Association Award im Februar 2003 wurde das Sharp GX10 zum besten Handy und die Lösung zur besten Mobilfunk-Anwendung gekürt.

### **Mobile Comfort**

Einfachheit ist bei 40 Prozent der Kundinnen und Kunden das wichtigste Anliegen in der Bedienung eines Geräts. Mobile Comfort, ein neues Produkt, das dem Nutzer bewusst nur die grundlegenden Funktionen des Handys bietet, ist seit 1. Juni 2005 auf dem Markt. Das Angebot richtet sich an über 35-jährige Kunden und beinhaltet fünf Versprechen: Zeit und Ruhe, Einfachheit, Betreuung, Kostentransparenz sowie ein Ersatzgerät ohne wenn und aber.

### **Immer verbunden**

Geschäftskunden treffen mit Swisscom Mobile zweifelsohne die beste Wahl. Es existieren verschiedene Standards sowie spezifische mobile Lösungen für einzelne Geschäftskundenzweige.

Mobilität, sprich ein mobiles Büro, gehört im modernen Arbeitsleben zu den grundlegenden Erfordernissen. Mit anderen Worten: Das Bedürfnis, auch auf dem Arbeitsweg, beim Kundenbesuch oder einfach unterwegs verbunden zu sein, wächst. Dank Mobilfunktechnik ist dies auf verschiedene Weise möglich:

- Die einfachste Art der Verbindungsaufnahme ist natürlich ein Anruf per Handy. Allerdings sind die Möglichkeiten der Mobilkommunikation heutzutage viel grösser.



### > Inhalt

- Mit BlackBerry®, PDA (Personal Data Assistant) oder Notebook hat der Nutzer Zugriff auf sein E-Mail-Konto, aufs Internet oder auf das Firmennetzwerk. Er ist unterwegs via GPRS immer verbunden («always connected»), wobei die Daten zwischen dem BlackBerry®-Endgerät und dem Server verschlüsselt übertragen und damit höchste Sicherheitsanforderungen erfüllt werden.
- Das Bedürfnis, von unterwegs das Internet oder Firmennetzwerke zu nutzen, deckt Swisscom Mobile durch Public Wireless LAN ab. Public Wireless LAN bietet an mehreren hundert stark frequentierten und öffentlich zugänglichen Orten in der Schweiz (so genannten Hotspots) neue Dimensionen des mobilen Arbeitens. Indem der Nutzer sein Notebook oder seinen Pocket PC mit einer WLAN-Karte ausrüstet, kann er an jedem beliebigen Hotspot aufs Internet zugreifen.
- Nebst den Übertragungstechnologien GPRS und WLAN steht seit 1. Juli 2004 auch UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) als dritte Generation der Mobilkommunikation zur Verfügung.

### **Mobile Unlimited**

Mit Mobile Unlimited verbindet Swisscom Mobile als Weltneuheit erstmals alle Technologien für die drahtlose Datenübertragung von GPRS über UMTS bis zu WLAN. Mit einer einzigen PC-Karte können alle drei Technologien genutzt werden. Wie bei einem Auto mit Automatikgetriebe wird automatisch geschaltet, sobald eine schnellere Geschwindigkeit zur Verfügung steht. So sind NATEL®-Kunden an ihrem Standort automatisch und sicher mit der schnellsten verfügbaren Breitbandtechnologie verbunden. Mobile Unlimited ist weltweit das erste Produkt, das ein Seamless Handover ermöglicht – also den automatischen, nahtlosen und unterbruchsfreien Wechsel zwischen den verschiedenen Übertragungstechnologien.



### **Mobile Firmenlösungen**

Für Firmen, die ihre Mitarbeitenden mobil machen wollen, stellt Swisscom Mobile mobile Lösungen wie Corporate Office Access oder BlackBerry® zur Verfügung. Vorteile: jederzeitige Verfügbarkeit der gewünschten Daten, optimierte Arbeitsabläufe, Nutzung von Leer- und Wartezeiten, mobile Verfügbarkeit der kompletten Bürofunktionalität.

Zu den Anwendungen mit wesentlichem Nutzen für Geschäftskunden gehören so genannte Personal-Information-Management-(PIM)-Lösungen. Diese ermöglichen den Abgleich von E-Mails sowie Kalender- und Kontaktdaten über ein mobiles Endgerät. Corporate Office Access erlaubt den Zugriff auf sämtliche Daten eines Firmennetzwerks per WAP-Handy oder Pocket PC. Dies bedeutet einen beträchtlichen Produktivitätsgewinn für Geschäftskunden.

### **M-Payment: Bezahlen ohne Kleingeld**

Seit August 2002 können NATEL®-Kunden bestimmte Waren vom Automaten per Handy bezahlen – sicher, einfach und bis zu CHF 20.–. Der Kunde wählt mit dem Handy die auf dem Automaten angegebene Nummer des gewünschten Produkts. Per SMS erhält er eine Quittung und kann das Produkt entnehmen. Die Abrechnung erfolgt über das Guthaben oder die Handyrechnung. Der grosse Anklang, auf den die Einführung des M-Payments z.B. im Parkhaus Luzern gestossen ist, zeigt: Bargeldloses Bezahlen mit Handy erfüllt ein Kundenbedürfnis.

### **Roaming: Mobil im Ausland**

Durch so genanntes «Roaming» («to roam» = wandern, herumstreifen) besteht die Möglichkeit, mit dem eigenen Handy auch im Ausland zu telefonieren und Anrufe zu empfangen. Swisscom Mobile hat mit über 400 Partnern in über 170 Ländern Roaming-Verträge abgeschlossen und ist damit weltweit führend. Dies bedeutet für die Kunden in immer mehr Ländern mit bester Sprachqualität telefonieren zu können – und dies unabhängig vom jeweiligen Anbieter zu einem einheitlichen Zonenpreis.



### > Inhalt

### **Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation**

**Kapitel 1:** Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

**Kapitel 2:** Das Unternehmen Swisscom Mobile

**Kapitel 3:** Netz und Technologien

**Kapitel 5:** Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

**Kapitel 6:** Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

### **Weitere Informationen und Quellen**

- Services für Privatkunden:  
[www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch) > Privatkunden
- Services für Geschäftskunden:  
[www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch) > Geschäftskunden



# Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

## > Inhalt

**Die Mobilkommunikation beeinflusst einen Grossteil unserer Lebensbereiche. Kommunikation per Handy ist nahezu überall und jederzeit möglich: immer schneller, immer perfekter, immer umfassender. Arbeitsplätze sind nicht mehr an einen Ort gebunden, Einkäufe können, ohne einen Laden zu betreten, getätigt werden. Die Unabhängigkeit von einem festen Arbeitsplatz birgt für Geschäftsleute nur Vorteile. Per Laptop online oder am Handy lassen sich Geschäfte überall schnell und zuverlässig erledigen. Welche Auswirkungen diese Entwicklung dereinst auf das gesellschaftliche, wirtschaftliche und kulturelle Zusammenleben haben wird, lässt sich heute erst erahnen.**

### **Ein wichtiger Faktor der schweizerischen Volkswirtschaft**

Mit einem Marktvolumen von insgesamt CHF 12,45 Mia. hat sich die Telekommunikationsbranche zu einem wichtigen Faktor der schweizerischen Volkswirtschaft entwickelt. Ihr Anteil an der Wertschöpfung der Gesamtwirtschaft liegt mittlerweile bei 3,5 %. Laut einer Studie der BAK Konjunkturforschung Basel wird der Bereich Telekommunikation in den nächsten Jahren immer wichtiger.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Kommunikationsbranche beschränkt sich nicht allein auf direkte Effekte wie Umsatzzahlen, Arbeitsplätze oder Produktivität. Speziell die Mobilfunkbranche ist eine bedeutende Abnehmerin von Vorprodukten anderer Unternehmungen. Mit anderen Worten handelt es sich beim Mobilfunk nicht um eine Branche im traditionellen Verständnis, sondern um eine Technologie. Mobiltelefon und mobiler Datentransfer beeinflussen praktisch alle Wirtschaftsbereiche, tragen zur Produktivitätssteigerung bei und bilden die Basis zur Eröffnung neuer Geschäftsfelder und Produktionsmodelle.

In erster Linie profitieren von der Mobiltelefonie diejenigen Branchen, welche auf ein hohes Mass an Mobilität angewiesen sind – z. B. Aussendienste von Versicherungen. Aber auch eine ganze Reihe



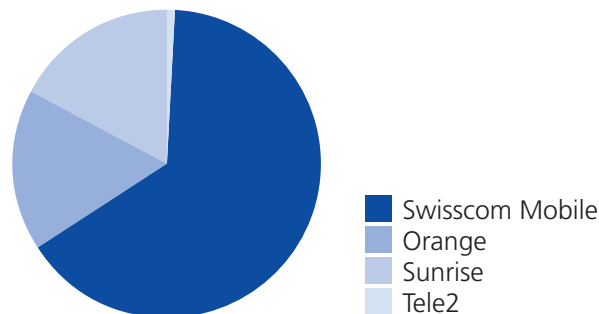
### > Inhalt

anderer Branchen aus dem Industrie- und Dienstleistungsbereich nutzt heutzutage die mobile Kommunikation intensiv. Insgesamt ist rund ein Viertel der Mitarbeitenden in Schweizer Betrieben bereits regelmässig unterwegs. Bei Kleinstunternehmen ist es sogar über die Hälfte. Die BAK Konjunkturforschung Basel geht davon aus, dass das Potenzial zur Produktivitätssteigerung durch den Einsatz von Mobilkommunikation noch längst nicht ausgeschöpft ist.

### Markt Schweiz

Die Mobilkommunikation in der Schweiz hat in den vergangenen Jahren einen Boom erlebt. Über 6 Millionen Menschen telefonieren mobil, davon sind 4 Millionen Kunden von Swisscom Mobile.

#### Swisscom Mobile ist klare Marktführerin

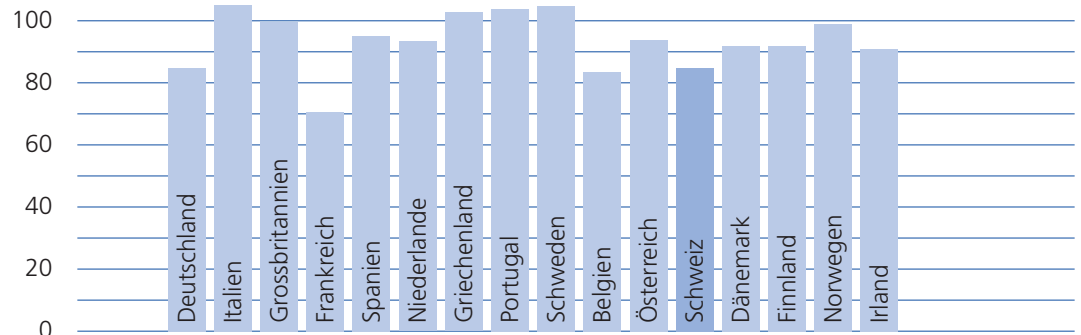


(Markterhebung per April 2005)

Trotzdem nimmt die Schweiz im länderspezifischen Vergleich in punkto Marktdurchdringung im Bereich Mobiltelefonie eher einen der mittleren Ränge ein.



## Marktpenetration im europäischen Vergleich



Gartner Dataquest (Ende 2004)

Hinweis: Penetration = Anzahl Mobilfunkteilnehmer (= SIM-Karten) in Bezug auf die Gesamtbevölkerung; durch Mehrfachkartenbesitz ist eine Penetration von mehr als 100% möglich.

## Entwicklung der Mobilkommunikationsbranche

Die ersten Mobilfunk-Frequenzen werden 1978 der Telecom PTT aufgrund ihrer Monopolstellung zugeteilt. Im Zuge der Marktliberalisierung schreibt die zuständige Behörde 1997 weitere Frequenzen aus. An der Ausschreibung können alle interessierten Telekommunikationsunternehmen – ausser Swisscom – teilnehmen. 1998 erhalten DiAx, die im Januar 2001 mit Sunrise fusioniert, und Orange den Zuschlag. So tritt an Weihnachten 1998 die damalige DiAx (Fusion DiAx und Sunrise Januar 2001) in den Markt ein und Orange zieht im Juni 1999 nach. Im Oktober 2000 werden weitere Frequenzen im Zuteilungsverfahren unter den drei bestehenden Mobilfunkanbietern aufgeteilt.

Ende der 90er Jahre hat die Mobilkommunikation den Höhepunkt des Booms scheinbar erreicht. Doch die Versteigerungen von UMTS-Lizenzen bringen europaweit eine neue Dynamik in den Markt: Die Mobilnetzbetreiber bezahlen in Deutschland für sechs Lizenzen fast CHF 80 Mia., in England für fünf Lizenzen rund CHF 60 Mia. Manches Unternehmen, das sich von der UMTS-Lizenz einen einzigartigen Marktvorteil versprach, kämpft heute – in wirtschaftlich schwierigeren Zeiten – ums nackte Überleben oder bekundet zumindest Mühe,



### > Inhalt

die von den Lizenzgebern geforderten Services innert nützlicher Frist und zu akzeptablen Preisen bereitzustellen.

Swisscom Mobile ersteigert am 6. Dezember 2000 eine der vier UMTS-Lizenzen für CHF 50 Mio. Heute besteht ein UMTS-Netz, das über 90 % der Bevölkerung der Schweiz abdeckt. Das GSM-Netz bleibt weiterhin bestehen.

### **Regulatorisches Umfeld Schweiz**

Das schweizerische Fernmeldegesetz (FMG) schreibt vor, dass der Bevölkerung und Wirtschaft vielfältige, preiswerte und qualitativ hochstehende Fernmeldedienste anzubieten sind. Die nationale und internationale Konkurrenzfähigkeit sowie der wirksame Wettbewerb sowohl bei den Dienstleistungen als auch bei den Netzen soll gewährleistet sein. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind die Mobilfunkanbieter verpflichtet, eigene Netze aufzubauen und zu unterhalten.

Des Weiteren haben sich Mobilfunkanbieter in der Schweiz an verschiedene Empfehlungen und gesetzliche Vorschriften zu halten:

- Das **Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)** hat im Auftrag des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sowie der Schweizerischen Bau-, Planungs- und Umweltschutzdirektoren-Konferenz (BPUK) Empfehlungen für die Koordination von Baubewilligungsverfahren für Antennenanlagen erstellt. Diese Empfehlungen halten fest, dass die Funknetze dort erstellt werden, wo sich auch die Benutzer befinden. Der Bau der Antennenanlagen zwischen den verschiedenen Netzbetreibern muss koordiniert werden. Dafür ist die kantonale Raumplanungsbehörde zuständig. Ziel dieser Empfehlungen ist es, einheitliche Massstäbe für die ganze Schweiz zu schaffen.



- Die **Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom)** erteilt alle Telekommunikationskonzessionen, somit auch diejenigen für den Mobilfunk. Ausserdem ist sie für die Genehmigung des nationalen Frequenzzuweisungs- und Nummerierungsplanes zuständig.
- Das **Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)** stellt als Umweltfachstelle des Bundes die umweltgerechte Mobiltelefonie sicher. Der Bundesrat hat mit der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) gesetzliche Grenzwerte für die Strahlung von Mobilfunkanlagen festgelegt. Diese Verordnung soll die Menschen vor «schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung» (im Volksmund fälschlicherweise Elektrosmog genannt) schützen. Die Anlage- und Immissionsgrenzwerte in der Schweiz sind zehn Mal tiefer als diejenigen im Ausland.

### Mobilkommunikation beeinflusst Verhalten

Das Handy ist aus dem Privatleben und dem Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Kaum ein Treffen unter Freunden, ohne dass sich alle vorher vergewissert haben, ob man auf dem Weg sei, im Stau stecke oder die Adresse noch richtig im Kopf habe. Kaum eine Geschäftsfrau, ein Service- oder Aussendienstmitarbeiter kann heute darauf verzichten, immer und überall mit der jeweiligen Zentralstelle, mit Geschäftspartnern und Kunden auf der ganzen Welt verbunden zu sein. «Jederzeit und überall erreichbar»: Dieses Motto gilt für die Telekommunikation des 21. Jahrhunderts. Ebendies wird bald auch für die mobile Datenkommunikation unabdingbar sein.



### > Inhalt

### Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation

Kapitel 1: Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

Kapitel 2: Das Unternehmen Swisscom Mobile

Kapitel 3: Netz und Technologien

Kapitel 4: Produkte und Services

Kapitel 6: Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

### Weitere Informationen und Quellen

- BAKOM (Bundesamt für Kommunikation):  
[www.bakom.ch](http://www.bakom.ch) > Telecomdienste  
[www.bakom.ch/de/telekommunikation/index.html](http://www.bakom.ch/de/telekommunikation/index.html)
- Mobile Telekommunikation und Gesellschaft:  
[www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch) > Wir über uns  
> Mobile Kommunikation und Umwelt  
[www.swisscom-mobile.ch/mobilenature](http://www.swisscom-mobile.ch/mobilenature)



# Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit

## > Inhalt

**Kaum ein elektronisches Gerät hat sich in der Schweiz in den letzten Jahren so schnell verbreitet wie das Handy. Mobile Kommunikation ermöglicht Anwendungen, die heute kaum jemand mehr missen möchte. Mit der wachsenden Nachfrage ist auch der schnelle Aufbau der Infrastruktur verbunden. Physikalische Grundvoraussetzung für die drahtlose Übertragung von Signalen sind elektromagnetische Wellen. Übertragen werden sie durch Sende- und Empfangsantennen.**

### **Nutzen der Mobilkommunikation ist unbestritten**

Handys sind in der modernen Gesellschaft kaum mehr wegzudenken: Menschen jeglicher Altersgruppe und Gesellschaftsschicht schätzen die mobilen Begleiter, weil sie Erreichbarkeit und Unabhängigkeit vergrössern. Den meisten Handybenutzern erhöhen Handys Arbeitseffizienz im geschäftlichen Bereich und Lebensqualität als Privatpersonen. Heute nutzen sieben von zehn in der Schweiz lebende Menschen die Möglichkeiten der Mobilkommunikation.

Für mobile Kommunikation ist das Bestehen einer entsprechenden Netzinfrastruktur notwendige Bedingung. Diese setzt sich zusammen aus Zentralen zur Steuerung der Gespräche sowie Basisstationen mit Antennen, Vermittlungs- und Übertragungsausrüstungen. Die Basisstationen senden und empfangen Signale mit Hilfe hochfrequenter elektromagnetischer Wellen, so genannter nichtionisierender Strahlung (NIS).

An Infrastrukturen, wie sie für die Mobilität (Schienen, Strassen), die Massenkommunikation (Fernsehen, Radio) oder die Grundversorgung (Wasser, Strom, Gas) benötigt werden, haben wir uns längst gewöhnt. Sie prägen unsere Landschaft. Neue Technologien jedoch lösen in der Öffentlichkeit immer auch Fragen aus. Teilweise grosse Skepsis herrscht gegenüber den unsichtbaren, elektromagnetischen Feldern. Entsprechend häufig und emotional werden Fragen betreffend Mobilfunkantennen, Strahlungen sowie möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt diskutiert.



### > Inhalt

Swisscom Mobile betreibt Mobilfunknetze in der Schweiz und ist sich der besonderen Verantwortung gegenüber Umwelt und Gesellschaft bewusst. Im Zeichen dieses Verantwortungsbewusstseins engagiert sich Swisscom Mobile unter anderem in der Forschung zu möglichen Risiken der Mobilkommunikation und setzt lediglich solche Technologien ein, die gemäss den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen als sicher gelten.

### **Grenzen gesetzt**

Wissenschaftler aus aller Welt haben gemeinsam mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und unter Berücksichtigung sehr deutlicher Sicherheitsmargen Grenzwertempfehlungen erarbeitet. Diese Empfehlungen wurden von den meisten Ländern in Europa übernommen und bieten Schutz und Sicherheit.

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV – in Kraft seit 1. Januar 2000) regelt in der Schweiz die Begrenzung der Emissionen von elektrischen und elektromagnetischen Feldern mit Frequenzen von 0 Hz (Hertz) bis 300 GHz (Gigahertz), die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt werden. Darunter fallen Mobilfunkanlagen, Hochspannungsleitungen, Transformatoren, elektrische Bahnen oder Rundfunksender. Ausdrücklich ausgenommen sind Mobiltelefone.

Die in der Schweiz geltenden gesetzlichen Bestimmungen basieren zusätzlich noch auf dem Vorsorgeprinzip gemäss Umweltschutzgesetz (USG). Danach sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden können, frühzeitig zu begrenzen.

In der Schweiz gelten für Orte, an denen sich Menschen über längere Zeit aufhalten, zehnfach strengere Grenzwerte als die von der ICNIRP (Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung) empfohlenen und in den meisten anderen Ländern gesetzlich festgelegten Immissionsgrenzwerte. Der Immissionsgrenzwert ist ein Schutzwert, der in sich schon eine Sicherheitsmarge beinhaltet.



### > Inhalt

Rund um die Mobilfunkantennen gibt es aber noch eine ganze Reihe zusätzlicher Gesetze, Verordnungen und Vollzugsrichtlinien. Diese regeln beispielsweise Bau, Einsprachemöglichkeiten, Immissionsberechnungen und -messungen, aber auch Kontrollen. Insgesamt gehören die Regelungen für nichtionisierende Strahlungen in der Schweiz global gesehen zu den strengsten.

### **Unter der Lupe der Wissenschaft**

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts beschäftigen sich weltweit Wissenschaftler mit möglichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder. In den letzten Jahren wurde die diesbezügliche Forschung aufgrund der verstärkten Nutzung von mobilen Funktelefonen und ähnlichen Telekommunikationsgeräten weiter vorangetrieben. Inzwischen gibt es mehrere tausend wissenschaftliche Studien auf dem komplexen Gebiet der elektromagnetischen Felder. Aufgrund all dieser Forschungsergebnisse ist die Wissenschaft heute der Ansicht, dass die Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung durch elektromagnetische Felder innerhalb der geltenden Grenzwerte äusserst gering ist. Die aktuelle Forschung überprüft diese Einschätzung laufend.

### **Grenzwert für Handy-Strahlungen**

Als Sende- und Empfangsgerät sendet auch das Handy seine Signale über elektromagnetische Wellen aus. Diese Handy-Strahlungen werden als SAR-Wert (Specific Absorption Rate = die vom Körper absorbierte Leistung pro Masseneinheit, Watt pro Kilogramm) angegeben. Der Grenzwert für Mobiltelefone legt die maximal zulässige Sendeleistung fest. Die Schweiz hält sich dabei an die international geltenden Richtlinien. Alle in der Schweiz vertriebenen Geräte unterschreiten den Grenzwert teilweise deutlich.



### **Aufwändige Planung**

Die Planung, der Bau und Betrieb der Mobilfunknetze ist eine Kernkompetenz von Swisscom Mobile. Für die Kunden wird das NATEL®-Netz unablässig optimiert. Swisscom Mobile vergrössert die Netzabdeckung, verbessert die Qualität und macht die jeweils neusten Technologien verfügbar. Um die gute Qualität zu halten und die stetige Zunahme des Gesprächsverkehrs in Spitzenzeiten frühzeitig abzufangen, strebt Swisscom Mobile den Ausbau der Infrastruktur an. Basisstationen werden allerdings nur dort gebaut, wo ein entsprechender Bedarf vorhanden und die Verträglichkeit nachgewiesen ist. Um auch hier die Verantwortung zu wahren und die Netze mit der geringst möglichen Leistung zu betreiben, geht dem Bau einer neuen Basisstation und jedem Schritt der ständigen Netzoptimierung eine aufwändige Planung voraus.

Planungsspezialisten, die über fundierte Erfahrung und Kenntnis der lokalen Gegebenheiten verfügen, berechnen die Immissionen vor der Baueingabe sehr genau. Dabei können sie auf eine umfangreiche Datenbank mit allen relevanten Informationen (bspw. Frequenzen auf Verkehrswegen) zurückgreifen und immer die neueste Technologie zum Einsatz bringen. Mit dieser exakten und transparenten Planung kann Swisscom Mobile sicherstellen, dass das Netz nur für jene Kapazität ausgebaut wird, die tatsächlich nötig ist. Muss im Rahmen der Netzoptimierung eine bewilligte Leistung geändert werden, wird dies immer publiziert. Bei Swisscom Mobile verbinden meistens Kabelleitungen die Basisstationen untereinander sowie jede Basisstation mit der Zentrale. Richtfunkverbindungen und damit weitere Immissionen gibt es nur in geringem Ausmass.

Swisscom Mobile unternimmt grosse Anstrengungen, um Netzinfrastrukturen möglichst harmonisch und unauffällig in die Landschaft oder das Ortsbild einzufügen. Beim Bau werden, wenn immer möglich, bestehende Infrastrukturen wie beispielsweise hohe Gebäude oder Strommasten berücksichtigt. Swisscom Mobile nutzt – wo immer dies



möglich ist – die Infrastruktur mit anderen Netzbetreibern (Site Sharing). Zusätzlich zu den erforderlichen Genehmigungen werden an eigens organisierten Informationsveranstaltungen die Anwohner möglichst frühzeitig miteinbezogen.

### **Systematische Prozesse für einen aktiven und nachhaltigen Umweltschutz**

Von der Marktführerin in der Schweizer Mobilkommunikation erwartet die Öffentlichkeit mit Recht, dass sie auch in Umweltfragen eine Leaderrolle übernimmt. Zusammen mit den anderen Gruppengesellschaften betreibt Swisscom Mobile deswegen schon seit Jahren ein systematisches Umweltmanagement.

Der Umweltgedanke steht in den internen Prozessen an prominenter Stelle. Als erste Mobilnetzbetreiberin in der Schweiz – und als eine der ganz wenigen weltweit – hat Swisscom Mobile die Umweltzertifizierung nach ISO 14001 erhalten. Diese selbst auferlegte und von neutraler Stelle durchgeführte Qualitätsprüfung beinhaltet unter anderem auch die Verpflichtung zu einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und die Bejahung der Verantwortung gegenüber unserer Umwelt.

### **Transparenz und Offenheit**

Vertrauen entsteht durch Offenheit und Transparenz. Swisscom Mobile ist nicht nur offen für neue wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern fördert seit Jahrzehnten auch Forschungsprojekte rund um das Thema «Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit». Beispielsweise beteiligt sich Swisscom Mobile an der «Forschungstiftung Mobilkommunikation» der ETH Zürich und ermöglicht auf diese Weise unabhängige Forschung. Darüber hinaus ist Swisscom Mobile Mitglied des Vereins «Forum Mobil». Der Verein unterstützt den Dialog zwischen Mobilfunkanbietern und der Öffentlichkeit und setzt sich für eine Versachlichung der Diskussion über die Auswirkungen von Mobilfunktechnologien ein.



### > Inhalt

Eine informative Website zu diesem Thema mit umfangreicher Linksammlung fördert die Transparenz und trägt massgeblich zu einer offenen Kommunikation bei (*siehe unter «Weitere Informationen und Quellen»*).

#### **Forum Mobil**

Die Netzbetreiber Swisscom Mobile, Orange und Sunrise haben gemeinsam mit weiteren Unternehmen der Mobilkommunikationsbranche einen Verein gegründet, der sich als Dialogplattform versteht und über die komplexen Fragestellungen zu elektromagnetischen Feldern informiert.

[www.forummobil.ch](http://www.forummobil.ch)



### > Inhalt

### Mehr zu Swisscom Mobile und zur Mobilkommunikation

Kapitel 1: Geschichte der Mobilkommunikation in der Schweiz

Kapitel 2: Das Unternehmen Swisscom Mobile

Kapitel 3: Netz und Technologien

Kapitel 4: Produkte und Services

Kapitel 5: Mobilkommunikation in Wirtschaft und Gesellschaft

### Weitere Informationen und Quellen

- Mobilkommunikation – Umwelt und Gesundheit:

[www.swisscom-mobile.ch](http://www.swisscom-mobile.ch) > Wir über uns

> Mobile Kommunikation und Umwelt

[www.swisscom-mobile.ch/mobilenature](http://www.swisscom-mobile.ch/mobilenature)

- Informationszentrum Mobilfunk (Deutschland): [www.izmf.de](http://www.izmf.de)
- Forum Mobilkommunikation (Österreich): [www.fmk.at](http://www.fmk.at)
- Alles über UMTS und mehr: [www.umtslink.at](http://www.umtslink.at)