



---

# BAKOM Infomailing Nr. 14

## 02.12.2008

---

### Inhaltsverzeichnis

Editorial.....	2
Stand des Fernmeldemarktes 2007 .....	3
Funkanlagen: Neuerungen ab dem 1. Januar 2009 .....	5
Digitales Radio in der Westschweiz: sieben Bewerbungen .....	7
Elektronisches Patientendossier: trotz Vorbehalten mehrheitlich akzeptiert .....	8
Radio Frequency Identification Devices - RFID .....	9
Accessibility-Checkliste für barrierefreie Websites .....	13
Elektronische Notifikation: ein Erfolg.....	14
Angebots- und Verkaufsverbot von Fernmeldeanlagen bei fehlender technischer Dokumentation.....	15





---

# Editorial

---

Liebe Leserin, lieber Leser

Im Sommer 1895 gelang es Marconi, vom Walliser Dorf Salvan aus den ersten Funkspruch zu senden. Um dieses Ereignisses zu gedenken, hat die Internationale Fernmeldeunion (ITU) im September 2008 der Gemeinde Salvan die Auszeichnung "Telecom World Heritage" verliehen.

Seit den Experimenten Marconis über die Wellenausbreitung hat sich die drahtlose Kommunikation stark verbessert und wird heute noch ständig weiterentwickelt, sei es im Mobilfunk, im Funk oder in der Verbreitung von Radio- und Fernsehprogrammen.

Ab dem 1. Januar 2009 können zum Beispiel Fluggäste in Schweizer Flugzeugen ihr Mobiltelefon benutzen, sofern das Flugzeug mit einem System ausgestattet ist, das Telefon- und Internet-Verbindungen ermöglicht.

Funktechnologien prägen auch unseren Alltag. Dies gilt zum Beispiel für Radio Frequency Identification Devices (RFID). Diese elektronischen Chips mit einer Mini-Antenne werden immer häufiger verwendet, um zum Beispiel Artikel in Supermärkten oder Gepäck in Flughäfen zu registrieren, zu verwalten und zu verfolgen oder um Tiere oder Personen zu identifizieren.

Damit neue drahtlose Technologien rasch in Verkehr gebracht werden können, ohne Störungen hervorzurufen, wurden auf europäischer Ebene Vorschriften festgelegt (Notifikationen, Konformitätserklärungen, Benutzerinformationen, Aufsichtsmaßnahmen usw.), die auch in der Schweiz angewendet werden.

Diese Ausgabe des Infomailings informiert Sie über die oben genannten Themen und über die kürzlich vom BAKOM veröffentlichte Fernmeldestatistik.

Dieses Infomailing befasst sich auch mit den Möglichkeiten, welche die Informations- und Kommunikationstechnologien für die gesellschaftliche Integration (e-Inclusion) bieten. Die behindertengerechte Gestaltung von Websites und die Entwicklung eines elektronischen Patientendossiers sind zwei aktuelle Beispiele dafür.

Ich wünsche Ihnen eine ausgezeichnete Lektüre!

Véronique Gigon  
Stellvertretende Direktorin



## Stand des Fernmeldemarktes 2007

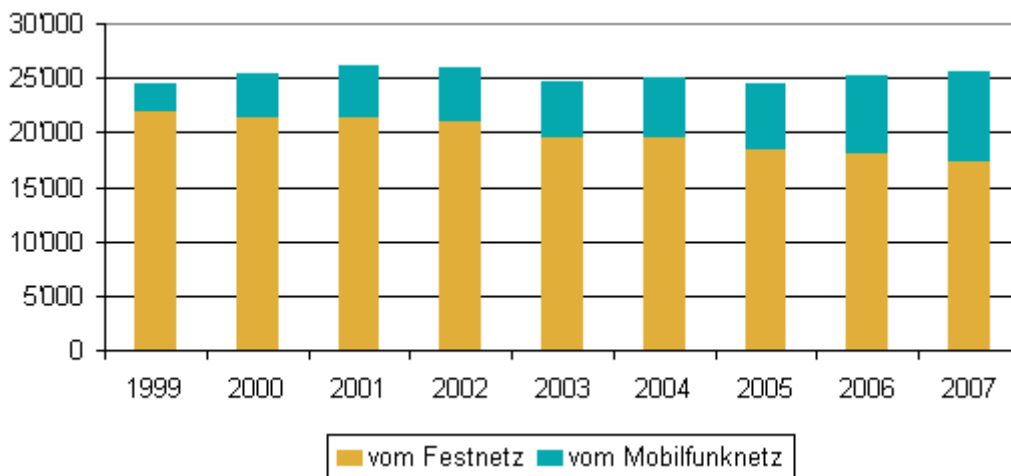
Michel Brambilla, Abteilung Telecomdienste

Im Jahr 2007 verfügten 84,6% der Internet-Nutzer über einen Breitbandanschluss. 17% der Mobilfunkkunden nutzte UMTS, und die Gesamtdauer der Festnetz- und Mobilfunkverbindungen erhöhte sich um 1,8%. Diese provisorischen Zahlen gehen aus der Fernmeldestatistik 2007 hervor, die das BAKOM im November veröffentlicht hat. Diese Statistik enthält zum ersten Mal Daten über die Verbreitung von Radio- und Fernsehprogrammen, die seit dem 1. April 2007 als Fernmeldedienst gilt.

### Mobilfunk wächst zulasten der Festnetztelefonie

Die Gesamtdauer der im Jahr 2007 hergestellten Verbindungen sank im Festnetzbereich um 4,2%, während sie im Mobilfunkbereich um 16,9% stieg. Die Gesamtdauer der Verbindungen vom Fest- und vom Mobilfunknetz erhöhte sich um 1,8%. Grafik 1 illustriert die Entwicklung dieser Verbindungen von 1999 bis 2007.

**Grafik 1: Gesamtdauer der Verbindungen (in Millionen Minuten)**



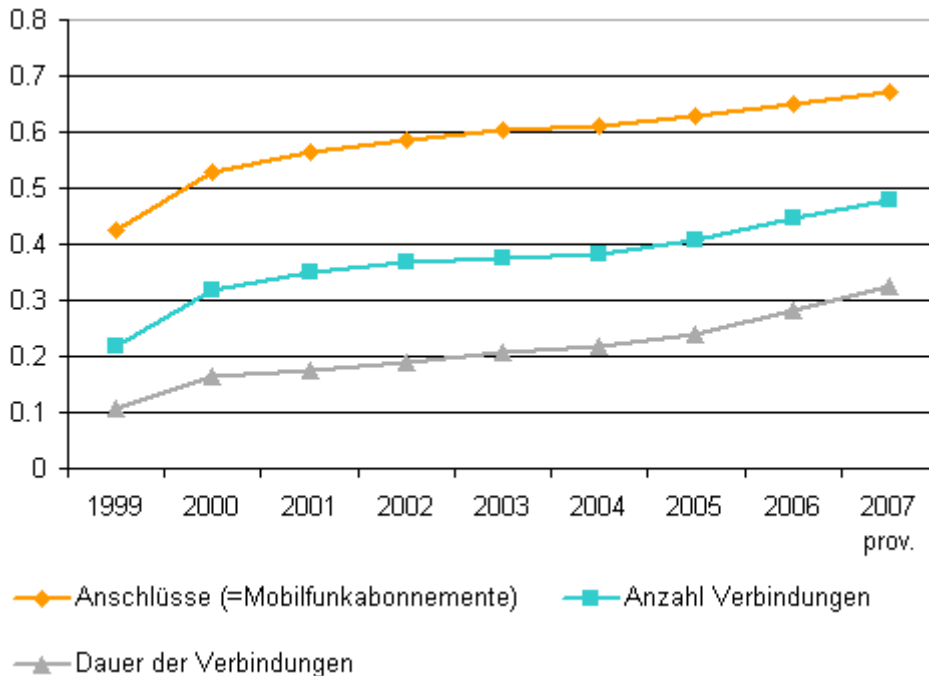
In dieser Grafik ist nur ein Teil der "Voice-over-IP"-Telefonie (VoIP) berücksichtigt, denn in unserer Statistik werden nur die Daten (Verträge, Verbindungsanzahl und -dauer) derjenigen Kunden erfasst, die VoIP über den Telefonedienst einer Fernmeldediensteanbieterin nutzen. Andere VoIP-Formen können in unserer Statistik nicht erfasst werden, z. B. die Telefonie von PC zu PC (Peer to Peer). Bei dieser genügt es, das entsprechende Programm vom Internet herunterzuladen und die Verbindung mit einer Person herzustellen, die das gleiche Programm installiert hat.

2007 war die Zahl der Mobilfunkanschlüsse zwar grösser als die Zahl der Festnetzanschlüsse (67%), doch entfielen nur 47,8% der Verbindungen und 32,4% der Gesamtdauer der Verbindungen auf den Mobilfunk. 1999 stellte die Zahl der Mobilfunkanschlüsse noch 42,4% der Anschlüsse dar, die in der Schweiz für Telefonedienste freigeschaltet waren. Mehr als 20% aller Verbindungen wurden über Mobiltelefone hergestellt, und ihre Dauer betrug mehr als 10% der gesamten Verbindungsdauer. Im Jahr 2000 überstieg die Zahl der Mobilfunkanschlüsse zum ersten Mal die Zahl der Festnetzanschlüsse.



Grafik 2 illustriert die Entwicklung des relativen Gewichts der Mobilfunktelefonie im Vergleich zur Festnetztelefonie, gemessen an verschiedenen Grössen (Anschlüsse, Anzahl und Dauer der Verbindungen).

**Grafik 2: Marktanteile Mobilfunktelefonie**



#### **84,6% der Internet-Nutzer verfügen über einen Breitbandanschluss**

2007 sank die Zahl der Internet-Endkunden leicht um 0,5% (Steigerung um 9,4% im Jahr 2006) auf 2'813'400. Die Tendenz der Verdrängung von Schmalbandanschlüssen durch Breitbandanschlüsse setzte sich fort. Die Zahl der Endkunden mit einem PSTN- oder ISDN-Internetzugang ging 2007 um 44,8% zurück (–15,2% im Jahr 2006), während die Zahl der Nutzer von DSL-Internetanschlüssen um 21% und die Zahl der Nutzer von CATV-Internetanschlüssen um 9,8% zunahm (gegenüber 23,1% bzw. 21,2% im Jahr 2006). 2007 verfügten 84,6% der Nutzer über einen Breitbandanschluss.

#### **Neue Rechtsgrundlagen**

2007 ist für die Fernmeldestatistik ein Jahr der Umstellung. Die Revision des Radio- und Fernsehgesetzes (RTVG) und des Fernmeldegesetzes (FMG) führte zu Änderungen im Bereich der Verbreitung von Radio- und Fernsehprogrammen. So wird seit dem 1. April 2007 die Verbreitung von Programmen ebenso wie zum Beispiel die Telefonie oder das Internet als Fernmeldedienst betrachtet. Die über 400 Unternehmen, die diese Art von Diensten anbieten, werden deshalb im Jahr 2007 zu Fernmeldediensteanbieterinnen und müssen ab diesem Statistik-Jahr den Fragebogen ausfüllen.

Angesichts dieser Definitionsänderung musste der Statistik-Fragebogen angepasst werden, um die jährlichen Veränderungen von denjenigen Veränderungen zu unterscheiden, die von den neuen Anbieterinnen verursacht werden; dies gilt zum Beispiel für die Zahl der Vollzeitäquivalente und den Umsatz. Im technischen Teil hingegen sind die neuen Dienstangebote leicht zu erkennen.

In unserer Statistik definieren wir die Verbreitung von Radio- und Fernsehprogrammen als für die Allgemeinheit bestimmte fernmeldetechnische Übertragung (Art. 2 Bst. g RTVG).

Artikel 59 Absatz 2ter des neuen FMG betreffend die Veröffentlichung der für die Statistik erhobenen Daten lässt eine neue Dimension zu: "Das Bundesamt kann die Marktanteile veröffentlichen." Dank dieser neuen Bestimmung wird eine Lücke in der Fernmeldestatistik geschlossen. Oft wurden wir gefragt, welches die wichtigsten Akteure der verschiedenen Marktsegmente sind. Aus Gründen des Da-



tenschutzes konnten wir diese Frage nicht beantworten. Die definitiven Ergebnisse für 2007, die Anfang 2009 herauskommen, werden viele Marktanteile präsentieren.

Durch die Öffnung der letzten Meile sind neue Dienste zu erwarten. Der Statistikfragebogen für das Jahr 2007 wurde angepasst, um Informationen über diese Dienste zu erheben und ihre Entwicklung zu verfolgen. In den Fragebogen wurden Fragen aufgenommen, die es erlauben, die Entwicklung der verschiedenen Formen des Zugangs zur letzten Meile zu beobachten. Diese Informationen werden auch mit den definitiven Ergebnissen 2007 publiziert werden.

## Aktuelles

---

# Funkanlagen: Neuerungen ab dem 1. Januar 2009

---

Lucio Cocciantelli, Abteilung Aufsicht und Funkkonzessionen

**Der rasche Wandel im Bereich der drahtlosen Kommunikation verlangt die regelmässige Anpassung der technischen Anforderungen im Zusammenhang mit der Frequenznutzung. Diese sind in den Schnittstellenanforderungen beschrieben, deren Einhaltung für die Nutzung von Funkanlagen obligatorisch ist. Die nächste Revision, die am 1. Januar 2009 in Kraft treten wird, führt vor allem in folgenden Bereichen Änderungen ein: Nutzung von Mobiltelefonen im Flugzeug, medizinische Implantate, Breitband-Zugangssysteme und Audiosysteme.**

Die permanente Entwicklung der drahtlosen Telekommunikation bringt Veränderungen. Einerseits nimmt die Nachfrage nach Frequenzen stetig zu. Andererseits bringen der Druck der neuen Marktanforderungen und der Europäische Kommission eine Harmonisierung der technischen Parameter für die Nutzung der Frequenzbänder. Das BAKOM überarbeitet deshalb regelmässig seine Schnittstellenanforderungen.

Die wichtigsten Änderungen, die am 1. Januar 2009 in Kraft treten, sind nachfolgend beschrieben. Die angegebenen Schnittstellenanforderungen werden Anfang Januar 2009 verfügbar sein.

### **Nutzung von Mobiltelefonen im Flugzeug**

Ab dem 1. Januar 2009 können Schweizer Fluggesellschaften ihre Flugzeuge mit GSM Basisstationen ausstatten, die Passagieren das Telefonieren und das Herstellen von Internetverbindungen mit ihrem Mobiltelefon (GSM 1800) ermöglichen. Diese Systeme können vom Flugzeugpilot ab einer Mindesthöhe von 3'000 Metern über dem Boden aktiviert werden. Während des Starts und der Landung müssen die Mobiltelefone wie bisher ausser Betrieb gesetzt werden. Die Passagiere werden informiert, wann sie ihr Mobiltelefon aktivieren können. Die Nutzung von Handys auf Flugzeugen, die nicht mit diesem System ausgestattet sind, ist selbstverständlich weiterhin verboten.

Die Schweiz implementiert so die Entscheidung ECC/DEC/(06)07. Die technischen Parameter und Anforderungen werden in der Schnittstellenanforderung RIR0501-10 beschrieben.

### **Medizinische Implantate**

Zwei neue Frequenzbänder (401 – 402 MHz und 405 – 406 MHz) stehen ab 1. Januar 2009 für medizinische Implantate und Übertragung von medizinischen Daten (Herzschrittmacher, Insulinpumpen, ...) zur Verfügung. Für die Nutzung dieser Frequenzbänder ist keinerlei Konzession erforderlich.



Die technischen Parameter und Anforderungen werden in den Schnittstellenanforderungen RIR1006-07 und RIR1006-08 beschrieben.

### **Fest installierte, drahtlose Breitband-Zugangssysteme**

Die Frequenzbänder 5725 – 5795 MHz und 5815 – 5875 MHz stehen für fest installierte, drahtlose Breitband-Zugangssysteme zur Verfügung (BFWA – Broadband Fixed Wireless Access). Für die Nutzung dieser Frequenzbänder ist keinerlei Konzession erforderlich.

Die technischen Parameter und Anforderungen werden in der Schnittstellenanforderung RIR0301-05 beschrieben.

### **Audiosysteme**

Das Frequenzband 869,400 – 869,650 MHz steht auch für die Übertragung von Audiosignalen zur Verfügung, sofern das Tastverhältnis 10% nicht übersteigt oder die Anlage nur senden kann, wenn die Frequenz frei ist (LBT – Listen Before Talk).

Die technischen Parameter und Anforderungen werden in der Schnittstellenanforderung RIR1008-09 beschrieben.

### **Übernahme der europäischen Vorlage**

Alle Schweizer Schnittstellenanforderungen wurden in eine neue Vorlage übertragen, die Ausschüsse der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der Telekommunikationsanlagen (TCAM) und im Bereich des Frequenzspektrums (RSCOM) gemeinsam definiert haben. Diese neue Vorlage wird in Zukunft für die Veröffentlichung der technischen Anforderungen für Funkanlagen verwendet, die auf nationaler Ebene geregelt oder auf europäischer Ebene harmonisiert werden. Mittelfristig wird die Verwendung dieser Vorlage es erleichtern, die Nutzung der Frequenzbänder in verschiedenen Ländern zu vergleichen. Sowohl die CEPT (Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Fernmeldewesen) als auch die nationalen Frequenzmanagementbehörden werden diese neue Vorlage anwenden.

### **Technische Schnittstellenanforderungen**

Die technischen Schnittstellenanforderungen beschreiben die Voraussetzungen für die Frequenznutzung durch Funkanlagen in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Sie umfassen die technischen Parameter, die Frequenzbänder und die allfällige Pflicht, über eine Funkkonzession (in der Schweiz) oder eine individuelle Frequenzzuteilung (im Fürstentum Liechtenstein) zu verfügen.

Ebenfalls genannt werden darin die technischen Normen; bei deren Einhaltung die Konformität an die grundlegenden Anforderungen vermutet wird. Ihre Einhaltung ist im Übrigen eine der Voraussetzungen für das Anbieten und Inverkehrbringen von Funkanlagen.

#### **TCAM**

TCAM ist der Ausschuss, der die Europäische Kommission bei Fragen unterstützt, die mit der Konformitätsbewertung und der Aufsicht über den Fernmeldemarkt zusammenhängen. Dieser Bereich ist in der Richtlinie 1999/5/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (Amtsblatt L 91/10 vom 7. März 1999) geregelt. Der Ausschuss besteht aus Vertretern der Mitgliedstaaten; den Vorsitz hat die Europäische Kommission. Die Industrie und andere Marktakteure sind ebenfalls an den Sitzungen vertreten.

#### **RSCOM**

RSCOM ist der Ausschuss, der die Europäische Kommission bei Fragen unterstützt, die mit der Nutzung des Frequenzspektrums zusammenhängen. Dieser Ausschuss ist von der Entscheidung Nr. 676/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002 über einen Rechtsrahmen für die Funkfrequenzpolitik in der Europäischen Gemeinschaft (Frequenzentscheidung) (Amtsblatt L 108/1 vom 24. April 2002) eingesetzt worden. Der Ausschuss besteht aus Vertretern der Mitgliedstaaten; den Vorsitz hat die Europäische Kommission.



#### Weitere Informationen

- Schnittstellenanforderungen: <http://www.bakom.admin.ch/org/grundlagen/00563/00575/01285/index.html?lang=de>
- Marktzugang: <http://www.bakom.admin.ch/themen/geraete/01640/index.html?lang=de>
- R&TTE-Richtlinie: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:091:0010:0028:DE:PDF>
- Frequenzentscheidung: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:108:0001:0006:DE:PDF>

Medienmitteilung vom 25.11.2008

---

## Digitales Radio in der Westschweiz: sieben Bewerbungen

---

Christine Javet-Dalmas, Abteilung Radio und Fernsehen

**Für die zweite digitale Plattform, die für die französischsprachige Schweiz bestimmt ist, gingen sieben Bewerbungen von privaten Veranstaltern ein. Diese bewerben sich um eine Konzession für die Verbreitung von Radio-Programmen nach dem Standard DAB+. Die Anhörung wird heute eröffnet; die interessierten Kreise können bis zum 23. Dezember 2008 Stellung nehmen. Die Entscheide werden nach Prüfung der Bewerbungen im Frühling 2009 gefällt.**

Nach Ablauf der Frist am 30. September 2008 sind beim Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) sieben Bewerbungen für eine Radio-Konzession gemäss dem Standard DAB+ in der Romandie eingegangen. Ein grosser Teil davon stammt von Interessenten, die in Medienkreisen bereits bekannt sind: lokale Radios, die auf UKW senden, aber auch Web-Radios.

Im November wurden die Bewerbungsunterlagen bei Bedarf auf Verlangen des BAKOM vervollständigt; die Anhörung läuft ab dem 25. November 2008. Die interessierten Kreise können die Unterlagen auf der Website des BAKOM konsultieren und bis zum 23. Dezember 2008 dazu Stellung nehmen. Danach wird das BAKOM die Bewerbungen analysieren. Die endgültigen Entscheide wird das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) fällen. Mit einem Konzessionsentscheid ist im Frühling 2009 zu rechnen.

Folgende Bewerbungsunterlagen wurden eingereicht:

1. ROM Radio (mit Beteiligung von Rouge FM)
2. FriRadio (mit Beteiligung von Radio Fribourg)
3. Radio Jazz International (Herr Philippe Zumbrunn)
4. Radio Roc (mit Beteiligung von Radio Chablais)
5. Maxxima (mit Beteiligung von Web-Radio Maxxima und Rouge FM)
6. Radio Verticale (mit Beteiligung von Radio Rhône)
7. Soprodi Sàrl (mit Beteiligung von Herrn Pierre Steulet, in Zusammenarbeit mit Romandie FM SA)

Die SRG hat sich ebenfalls für eine DAB+–Konzession und somit für ein französischsprachiges Informationsprogramm auf dieser Plattform beworben. Diese Bewerbung wird auch im Internet veröffentlicht und ist wie die privaten Bewerbungen Gegenstand einer Anhörung. In Bezug auf das Gesuch der SRG ist der Bundesrat die Konzessionsbehörde.



# Elektronisches Patientendossier: trotz Vorbehalten mehrheitlich akzeptiert

---

Susanne Brenner, TA-Swiss

**Die Strategie "eHealth" Schweiz von Bund und Kantonen sieht die Einführung eines elektronischen Patientendossiers bis 2015 vor. Die Schweizer Bevölkerung befürwortet dies generell; das hat sich in den vier Diskussionsrunden unter Leitung des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung TA-SWISS gezeigt. Die Resultate sind im sogenannten publifocus-Bericht festgehalten.**

Eine digitale Datenablage bringe viele Vorteile, beispielsweise bei einem Arztwechsel, bei einem Eintritt ins Spital, bei einem Umzug in einen anderen Kanton oder in ein anderes Land, so die Meinung der Mehrheit der Teilnehmenden aus der deutschen, französischen und italienischen Schweiz.

## **Skepsis gegenüber Versicherern**

Die Gefahr eines Missbrauchs von Gesundheitsdaten wurde als eher gering eingeschätzt: "Wer hat denn schon Interesse an meiner Krankengeschichte", so eine Äusserung. Befürchtet wurde lediglich, dass Versicherer oder Arbeitgeber Einsicht in diese Daten verlangen oder missbräuchlich zu diesen gelangen könnten. Dieser Punkt ist auch aus Sicht der Interessensvertreterinnen und -vertreter äusserst heikel: Sie fürchteten ebenfalls eine vermehrte Einflussnahme durch Versicherer. Dies könne sogar eine Normierung der Leistungen zur Folge haben.

## **Mehr Eigenverantwortung – doch freiwillig**

Deutlich wurde, dass Patienten bereit sind, mehr Verantwortung zu übernehmen. So wollen sie beispielsweise die Zugriffsberechtigungen selbst oder in Absprache mit dem Arzt bestimmen. Dies, obwohl sich die Mehrheit bewusst ist, dass die medizinischen Daten nur teilweise oder mit Erklärungen einer Fachperson zu verstehen sind. Laien und Fachpersonen waren sich aber in dieser Frage einig: ein elektronisches Patientendossier müsse freiwillig sein. Und zwar sollte es sowohl den medizinischen Fachpersonen als auch den Patienten freigestellt werden, ein solches zu führen resp. führen zu lassen.

## **Bund oder Kanton?**

Die meisten Vertreterinnen und Vertreter von Organisationen und Verbänden waren der Ansicht, der Aufbau der elektronischen Dienste sei eine kantonale Angelegenheit. Doch die Laiengruppen waren mehrheitlich der Meinung, dass der Bund diese Aufgabe übernehmen soll. Dies auch, um die Kompatibilität der Systeme und Standards mindestens über die Kantongrenzen hinaus zu gewährleisten. So oder so: Mit Kosteneinsparungen wäre kaum zu rechnen, so die Einschätzung aller Diskussionsgruppen. Die technische und inhaltliche Betreuung bringe einen erheblichen Mehraufwand mit sich.

## **publifocus – ein Stimmungsbarometer für fundierte politische Entscheide**

Die Diskussionen zu den elektronischen Gesundheitsdiensten wurden mit zufällig ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern im Frühjahr 2008 in den drei grossen Sprachregionen der Schweiz durchgeführt, eine weitere mit Vertreterinnen und Vertretern aus dem Gesundheitswesen und Patienten- und Konsumentenschutzorganisationen. Die Resultate wurden erstmals am 27. August am Swiss eHealth Summit vorgestellt. Das Projekt wurde unterstützt vom Bundesamt für Kommunikation BAKOM mit der Koordinationsstelle Informationsgesellschaft, der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften SATW und der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften SAMW.





Weitere Informationen:

TA-SWISS: [info@ta-swiss.ch](mailto:info@ta-swiss.ch) Tel. 031 322 99 63

publifocus-Bericht: TA-SWISS Hrsg. Für ein effizienteres Gesundheitswesen. Bericht zum Dialogverfahren. eHealth publifocus und elektronisches Patientendossier. Bern 2008. Erhältlich auf Deutsch, Französisch und Italienisch.

[http://www.ta-swiss.ch/a/info\\_eHealth/Bericht%20publifocus\\_ehealth\\_d.pdf](http://www.ta-swiss.ch/a/info_eHealth/Bericht%20publifocus_ehealth_d.pdf)

Informationsbroschüre: Unsere Gesundheitsdaten im Netz. eHealth publifocus und elektronisches Patientendossier. Bern 2008. Erhältlich auf Deutsch, Französisch und Italienisch.

[http://www.ta-swiss.ch/a/info\\_eHealth/web\\_bbl\\_gesundheit\\_d.pdf](http://www.ta-swiss.ch/a/info_eHealth/web_bbl_gesundheit_d.pdf)

Informationen zum Projekt: [http://www.ta-swiss.ch/d/them\\_info\\_pfeh.html](http://www.ta-swiss.ch/d/them_info_pfeh.html)

Informationsgesellschaft

---

# Radio Frequency Identification Devices - RFID

---

Damien Scherrer, Abteilung Frequenzmanagement

**Bei der Radiofrequenz-Identifikation (Radio Frequency Identification Devices – RFID) werden kleine elektronische Chips mit Mini-Antennen eingesetzt. Diese leistungsfähige und revolutionäre Technologie wird sich in unserem Alltag immer mehr durchsetzen. Sie bietet ein riesiges Anwendungspotenzial in zahlreichen Bereichen wie Logistik, Produktion, Personen- oder Tieridentifikation, Pharma-Industrie, Einzelhandel, Zutrittskontrolle, Gepäckerkennung, Abfallmanagement, E-Pass usw. Mit RFID können Hunderte von Artikeln, die mit entsprechenden Tags versehen sind, registriert und verfolgt werden. Diese Daten werden automatisch erfasst und in ein strategisches Echtzeit-Monitoringsystem eingespeist. Im Übrigen spricht man immer häufiger vom "Internet of Things", bei dem jedes Objekt vernetzt werden kann.**

## Technische Aspekte

Die RFID-Technologie ist nicht neu, sondern wurde bereits im Zweiten Weltkrieg von der Royal Air Force verwendet, um verbündete oder eigene von feindlichen Flugzeugen ("Friend or Foe") zu unterscheiden. Allerdings löst die RFID-Technologie heute grosse Bedenken in Bezug auf den Schutz von Personendaten und die Wahrung der Privatsphäre der Bürgerinnen und Bürger aus.

Ein RFID-System umfasst in der Regel die folgenden 3 Komponenten:

- **Tag.** Der Tag wird auch als Transponder oder elektronische Etikette bezeichnet. Er ist in das zu identifizierende Objekt implementiert oder daran angebracht. Mit dem Begriff Tag wird die Kombination eines elektronischen Chips (Schaltkreis) und einer Antenne bezeichnet. In manchen Fällen werden zusätzlich Sensoren eingesetzt, um beispielsweise untypische Temperaturschwankungen in der Vertriebskette verderblicher Waren festzustellen. Der Chip besitzt eine eindeutige numerische Adresse, wie beispielsweise einen EPC1 (Electronic Product Code), und umfasst je nach

---

<sup>1</sup> EPC: Electronic Product Code – weltweit einmalige Identifikationsnummer, die sich international im Einzelhandel und in der Konsumgüterindustrie immer mehr durchsetzt.  
<http://www.epcglobalinc.org/home>



Anwendung eine mehr oder weniger grosse Menge an gespeicherten Daten. Über die Antenne des Tags wird mit dem externen Lesegerät – dem Reader – kommuniziert.

- **Reader.** Das Lesegerät kommuniziert durch induktive oder elektromagnetische Kopplung mit dem Tag. Über die Antenne identifiziert das Lesegerät den Tag und sendet Signale aus, auf welche der Tag antwortet, sobald er sich in Reichweite befindet. Die Reichweite hängt von den Systemmerkmalen wie Leistung oder Arbeitsfrequenz ab. Der Reader liest die im Tag enthaltenen Daten aus (nur Lesen). Im Falle komplexerer Systeme kann der Reader auch neue Daten auf den Tag schreiben (Lesen/Schreiben).
- **Datenverarbeitungssystem.** Die im Tag enthaltenen und vom Lesegerät empfangenen Daten werden anschliessend in einem Datenverarbeitungssystem erfasst, beispielsweise einem Bestandsmanagement-, einem Zutrittskontroll- oder einem Produktionskontrollsystem. Für Diebstahlwarnanlagen, die man am Ausgang zahlreicher Geschäfte findet, sind solche Datenverarbeitungssysteme nicht erforderlich.

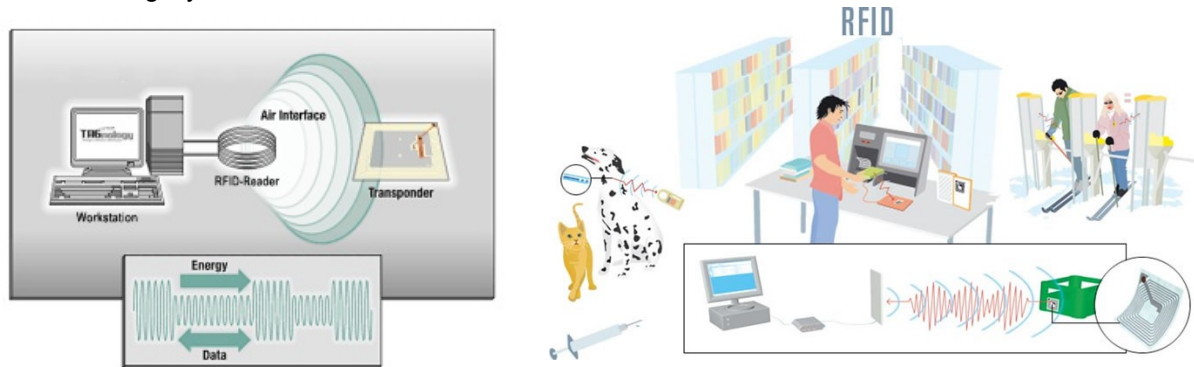


Abbildung 1: Funktionsweise des RFID-Systems, das in verschiedensten Bereichen anwendbar ist.

In RFID-Systemen kommunizieren Reader und Tag über Funkwellen, d.h. sie benötigen nicht einen physischen Kontakt oder eine Sichtverbindung, wie bei Strichcodes. Das Lesegerät sendet über seine Antenne laufend Funksignale. Sobald ein Tag im elektromagnetischen Feld des Lesegeräts erscheint, wird er aktiviert und die in seinem Schaltkreis gespeicherten Daten werden an das Lesegerät und anschliessend an das Datenverarbeitungssystem übermittelt. Der Tag bezieht die zur Informationsübermittlung notwendige Energie in der Regel aus dem elektromagnetischen Feld des Lesegeräts. Dementsprechend unterscheidet man zwischen folgenden Arten von Tags:

### Passive Tags

Passive Tags sind am weitesten verbreitet und verfügen nicht über eine eigene Stromversorgung. Sie beziehen ihre Energie ausschliesslich aus dem vom Lesegerät erzeugten elektromagnetischen Feld. Sie sind somit leichter und kostengünstiger und verfügen über eine praktisch unbeschränkte Lebensdauer. Die Reichweite von passiven Tags ist relativ gering ( $\leq 50$  cm), und sie erfordern einen leistungsfähigeren Reader. In der Regel werden sie mit Daten (von 32 bis 128 Bit) programmiert, die nicht verändert werden können (nur Lesen). Die einfachsten und am weitesten verbreiteten passiven Tags sind die "1-Bit-Transponder" EAS (Electronic Article Surveillance – elektronisches Warensicherungssystem), die man seit vielen Jahren als Diebstahlsicherung an Kleidern oder anderen Artikeln in Warenhäusern findet.

### Aktive Tags

Aktive Tags können in der Regel selbstständig Daten lesen und empfangen. Sie verfügen über eine eingebaute Batterie, mit der ihr elektromagnetisches Feld erzeugt sowie der Chip mit ihren gespeicherten – eventuell verschlüsselten – Daten (bis zu 1 MB) und im Falle komplexerer Tags Temperatur-, Feuchtigkeits- oder Schocksensoren versorgt werden. Die Daten der Sensoren werden vom Lesegerät ausgelesen. Sie zeigen beispielsweise, ob beim Transport verderblicher Produkte zu hohe Temperaturschwankungen oder bei empfindlichen Objekten starke Erschütterungen aufgetreten sind. Die Lesegeräte aktiver Systeme benötigen eine geringere Sendeleistung und ermöglichen grössere



Reichweiten. Allgemein sind aktive Tags grösser und teurer. Sie besitzen eine beschränkte Lebensdauer (bis 10 Jahre, je nach Umgebungstemperatur und Batterietyp). In der technischen Literatur werden aktive Tags nicht immer als eigentliche RFID-Technologie betrachtet.

Weiter unterscheidet man zwei Arten von Tags, die sich zwischen den beiden oben beschriebenen Kategorien befinden. Zum einen gibt es **semi-passive Tags**, die eine Energiequelle zur Versorgung des Chips oder eventueller Sensoren besitzen, die Energie zum Senden aber wie die passiven Tags aus dem elektromagnetischen Feld des Lesegeräts beziehen. Zum anderen gibt es **semi-aktive Tags**. Sie haben eine interne Batterie, die ebenfalls zum Senden benutzt wird. Allerdings befindet sich der Tag meistens im Ruhezustand, um Energie zu sparen, und wechselt in den aktiven Modus, sobald er durch ein Lesegerät aktiviert wird. Wenn die Batterie leer ist (nach rund 3 Jahren), wird der Tag zu einem passiven Tag.

### Frequenzaspekte

Weltweit nutzen die meisten RFID folgende vier Frequenzbänder: Niederfrequenz- (NF < 135 kHz), Hochfrequenz- (HF 3-30 MHz) und Ultrahochfrequenzband (UHF 300-1000 MHz) sowie Millimeterwellen- oder Mikrowellenband (MW 1-30 GHz). In den ISM-Frequenzbändern (Frequenzbänder, die ohne Konzession für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen genutzt werden können) findet man zahlreiche RFID-Anwendungen. Die für RFID am häufigsten genutzten Frequenzen und ihre Merkmale sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: RFID, am häufigsten verwendete Frequenzbereiche und Merkmale

Frequenz	NF < 135 kHz	HF 13.56 MHz	UHF 850 - 960 MHz	MW 2.4 - 2.5 GHz
Art des Tags	Passiv	Meistens passiv	Passiv, semi-passiv, semi-aktiv, aktiv	Aktiv, semi-aktiv
Lesereichweite	Gering ~ 50 cm	Mittel ~ 1 m	Gross 6-8 m	Gross > 10 m
Preis	Kostengünstig (≈0.5 CHF)	Kostengünstig (≈0.5 CHF)	Eher teuer (0.5 bis 50 CHF)	Am teuersten (20 bis 100 CHF)
Anwendungsbeispiele	Zutrittskontrolle, Identifikation von Waren oder Tieren, Diebstahlsicherung	Zutrittskontrolle, Smart Cards, öffentlicher Verkehr, Bibliotheken, E-Pass	Verkehrsüberwachung, Logistik, Gepäck im Luftverkehr, Geschäfte, EPC	Mautsysteme, Container-Tracking, Autos, Güterwagen

Je nach Anwendung sind die RFID-Tags in Form und Gestaltung sehr unterschiedlich. In der Regel werden sie miniaturisiert, damit sie in oder auf verschiedenste Objekte implementiert bzw. angebracht werden können. Für die Tieridentifikation werden reisgrosse Tags in kleine Glasröhrchen eingesetzt und anschliessend dem Tier implantiert. Zur Kennzeichnung von Paketen und Gepäckstücken werden papierdünne Transponder verwendet. Weniger als ein Millimeter dicke Tags können diskret in Kleider oder Luxusartikel eingearbeitet werden.



Abbildung 2: Je nach Einsatzbereich besitzen die Tags eine sehr unterschiedliche Form und Grösse.



## Entwicklung

Um sich definitiv durchsetzen zu können, muss die RFID-Technologie in der Produktion kostengünstiger werden. So müssen die Preise der billigsten Tags, die heute noch im zweistelligen Rappenbereich liegen, auf einige Rappen sinken. Nur so ist eine rentable Einführung von RFID insbesondere für grosse Warenhäuser oder Supermärkte möglich, in denen sämtliche Produkte mit RFID anstatt wie heute mit dem Strichcode ausgestattet werden sollen. Mit den "Printable Tags" ist gegenwärtig eine technische Entwicklung im Gange, die mittelfristig eine noch grössere Verbreitung von RFID ermöglichen dürfte: Dabei wird das Silizium durch eine Tinte aus organischen Polymeren ersetzt, was die Herstellung einfacher und kostengünstiger machen dürfte.

Bereits seit einer gewissen Zeit gibt es eine grosse technische Entwicklung bei den passiven RFID-Transpondern im UHF-Bereich, d.h. im 850-960 MHz-Frequenzband. Deshalb sind für dieses Frequenzband sowohl auf europäischer (ETSI, CEPT/ECC) als auch auf internationaler Ebene (ITU) umfangreiche Standardisierungs- und Regulierungsarbeiten im Gange. Die RFID-Technologie im UHF-Bereich bietet zahlreiche Vorteile wie geringe Kosten, grosse Reichweite ( $\approx 5\text{m}$ ), hohe Datenübertragungsrate, Lesefähigkeit bei verschiedensten Materialien usw. Besonders interessant sind diese Eigenschaften für Anwendungen in folgenden Bereichen: Einzelhandel, Logistik, Konsumgüter, Versorgungs- oder Fertigungsketten, Pharma-Produkte, Gepäckerkennung im Flugverkehr usw. Die Frequenzen und die technischen Parameter der UHF-Tags sind zwar nicht in allen Weltregionen identisch (z.B. typische UHF-RFID-Frequenzen in MHz: EU 866, USA 915, CHN 922, JPN 950). Es können aber Reader entwickelt werden, die mit Tags unterschiedlicher Herkunft zu kommunizieren vermögen.

2007 wurde der weltweite Markt für RFID-Systeme auf 5 Milliarden Dollar geschätzt. Bis 2017 dürfte das Volumen 27 Milliarden Dollar erreichen. Das 2006 auf 500 Millionen Euro geschätzte europäische Marktvolumen dürfte bis 2016 auf 7 Milliarden Euro steigen. 2006 wurden weltweit über eine Milliarde RFID-Tags verkauft. Bis 2016 könnte diese Zahl 500-mal grösser sein. Allerdings löst diese Technologie bei den Verbrauchern Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes aus, was eine allgemeine Verbreitung deutlich bremsen könnte. Deshalb werden heute Forschungsarbeiten im Bereich der Sicherheit (Authentifizierung – Verschlüsselung) angestellt und einfache Lösungen entwickelt, um die Verwendung der RFID-Tags zu kontrollieren, so die Anzeige, ob der Chip aktiv ist, die Deaktivierung oder Neutralisierung beim Verlassen des Geschäfts usw. Dadurch sollte die Akzeptanz dieser Technologie in der Bevölkerung zunehmen.

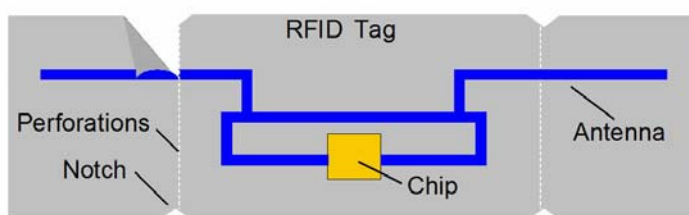


Abbildung 3: Von IBM entwickelter «Clipped Tag». Der grösste Teil der Antenne kann vom Verbraucher entfernt werden. Dadurch sind die im Tag enthaltenen Daten vor unerlaubtem Auslesen geschützt. Der Tag kann bei Bedarf (z.B. Produktgarantie) aber weiterhin aus einer Reichweite von weniger als 5 cm gelesen werden.



# Accessibility-Checkliste für barrierefreie Websites

---

Markus Riesch, Stiftung Zugang für alle

**Damit Menschen mit Behinderungen eine Website benutzen können, müssen verschiedene Anforderungen erfüllt sein. Obwohl die Websites von Bund, Kantonen und Gemeinden gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) barrierefrei zugänglich sein müssten, sind die meisten Internetangebote noch nicht behindertengerecht gestaltet. Es fehlt nach wie vor am Bewusstsein für die Problematik und auch an klaren Erfolgskriterien. Speziell für E-Government-Websites haben deshalb das Bundesamt für Kommunikation BAKOM, die Bundeskanzlei BK und die Stiftung "Zugang für alle" eine Accessibility-Checkliste erstellt, um Websites einfacher barrierefrei erstellen zu können und durch den Auftraggeber besser überprüfbar zu machen.**

In der Schweiz müssen Dienstleistungen über das Internet von Bund, Kantonen und Gemeinden für alle Menschen zugänglich sein. Zurzeit ist der grösste Teil der öffentlichen Websites aber noch nicht barrierefrei, wie die Schweizer Accessibility-Studie 2007 zeigt. Der Standard des Bundes zur Gestaltung von barrierefreien Websites (P028) setzt die Richtlinien für die Zugänglichkeit von Internetangeboten fest. Die neue Accessibility-Checkliste und die detaillierten Erklärungen sind nun für Auftraggeber und Entwickler eine konkrete Hilfe, diese Anforderungen an die Barrierefreiheit korrekt und sinnvoll umzusetzen.

Das Internet bietet gerade für Menschen mit Behinderungen zahlreiche Möglichkeiten für mehr Unabhängigkeit und Selbstständigkeit. Blinde und sehbehinderte Menschen können durch E-Government vieles selbstständig erledigen, wozu sie sonst die Hilfe einer anderen Person in Anspruch nehmen müssten z.B., Formulare oder die Steuererklärung ausfüllen und elektronisch abstimmen. Für körperbehinderte Menschen bedeutet das Internet zudem die Möglichkeit, ihre eingeschränkte Mobilität zu kompensieren. Doch Menschen mit Behinderungen stossen im Internet immer wieder auf unüberwindbare Hindernisse, weil Websites häufig die Anforderungen an den barrierefreien Zugang nicht erfüllen.

## **Die Checkliste und die Erklärungen**

Die Accessibility-Checkliste kann von einem Auftraggeber oder einem Projektleitenden zur Überprüfung bestehender und neuer Websites verwendet werden. Sie zeigt alle nötigen Erfolgskriterien kurz und übersichtlich auf. Für die ausführenden Webpublisher, Designer und Entwickler dient die Checkliste als Einstieg in die ausführlichen Erklärungen bei der Erstellung und beim Re-Design von Websites. Detaillierte Angaben darüber, wie die Erfolgskriterien erfüllt werden können, sind in den Erklärungen ausführlich und mit Beispielen beschrieben. Die Erfolgskriterien basieren auf den Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG 1.0) des World Wide Web Konsortiums (W3C) und den Schweizer Richtlinien des Bundes für die Gestaltung von barrierefreien Websites (P028).

Die Accessibility-Checkliste eignet sich auch bei der Umsetzung des gesamtschweizerischen eCH-Standards Accessibility 0059. Dabei ist sie die ideale Ergänzung für die konkrete Gestaltung von Websites beim Vorgehen nach dem eCH-Hilfsmittel Accessibility 0060.



### Gratis-Download

Die Accessibility-Checkliste und die Erklärungen können kostenlos heruntergeladen werden:

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

Kommentare, Kritik und Anregungen zu den Dokumenten sind erwünscht

### Kontakt

Autoren Accessibility-Checkliste: Sven Jenzer ([sven.jenzer@access-for-all.ch](mailto:sven.jenzer@access-for-all.ch)) und Markus Riesch ([riesch@access-for-all.ch](mailto:riesch@access-for-all.ch))

Webadresse für Download und Kontakt: [www.ch.ch/accessibility](http://www.ch.ch/accessibility)

Kontakt BAKOM: Sabine Brenner ([sabine.brenner@bakom.admin.ch](mailto:sabine.brenner@bakom.admin.ch)), Koordinatorin Informationsgesellschaft

### Weitere Informationen

BehiG:

[http://www.admin.ch/ch/d/sr/151\\_3/index.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/151_3/index.html)

Richtlinien zur Gestaltung barrierefreier Websites (P028):

<http://www.isb.admin.ch/themen/standards/alle/03237/?lang=de>

Web Content Accessibility Guidelines 1.0:

<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>

eCH-Standard Accessibility 0059:

[http://www.ech.ch/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=224&Itemid=181&lang=de](http://www.ech.ch/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=224&Itemid=181&lang=de)

eCH-Hilfsmittel Accessibility 0060:

[http://www.ech.ch/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=222&Itemid=138&lang=de](http://www.ech.ch/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=222&Itemid=138&lang=de)

Schweizer Accessibility-Studie 2007:

<http://www.access-for-all.ch/de/studie/index.html>

Barrierefreiheit/Accessibility:

Stiftung "Zugang für alle" [www.access-for-all.ch](http://www.access-for-all.ch)

### Neue Technologie

---

## Elektronische Notifikation: ein Erfolg

---

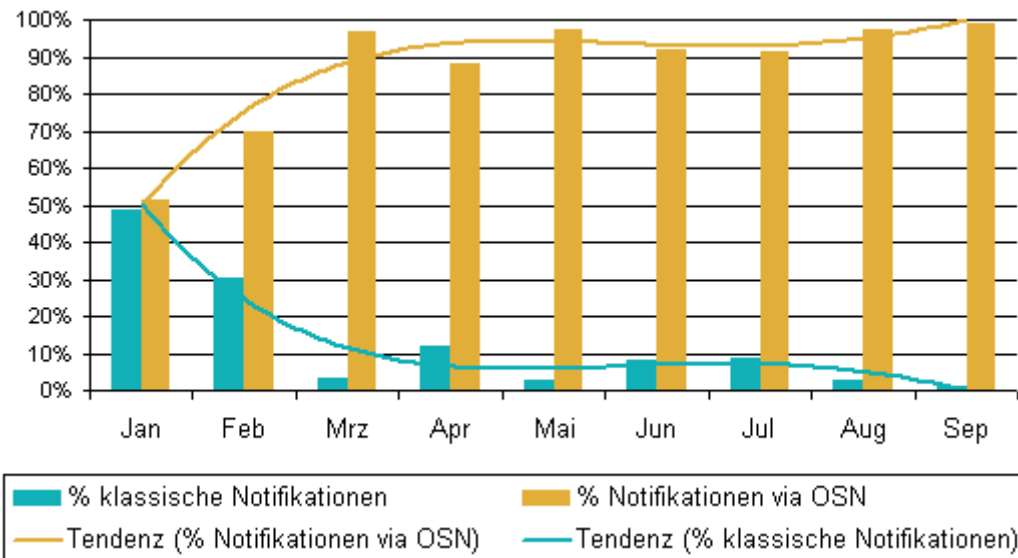
Thierry Rossé, Abteilung Aufsicht und Funkkonzessionen

**Das Portal "One Stop Notification" (OSN) erleichtert es, das Inverkehrbringen bestimmter Funkanlagen zu melden. Zahlreiche Hersteller nutzen diese Möglichkeit: Anstatt per Post, Fax oder E-Mail werden nun beim BAKOM 98% der Notifikationen über das elektronische OSN-Portal eingereicht, obwohl es dieses erst seit neun Monaten gibt.**

Das europäische Portal OSN, das seit dem 1. Januar 2008 angeboten wird, löst die verschiedenen nationalen Notifikationsformulare ab. Für eine Notifikation\* müssen nun nicht mehr die einzelnen nationalen Behörden mittels Brief oder E-Mail angeschrieben werden. Stattdessen können die Daten im Internet-Portal eingegeben und so die Notifikationen allen betroffenen europäischen Behörden übermittelt werden. Eine benutzerfreundliche Schnittstelle führt die Nutzerinnen und Nutzer durch den ganzen Prozess hindurch. Diese geben die technischen Daten ein und können die Länder auswählen, an die sich die jeweilige Notifikation richtet. Am Schluss erhalten sie eine detaillierte Empfangsbestätigung. Die Daten können jederzeit mit dem eigenen Login konsultiert und beim nächsten Mal wiederverwendet werden.



## Entwicklung der Notifikationen via OSN-Portal



Vier europäische Verwaltungen (Italien, Spanien, Portugal und Polen) unterstützen das OSN-Portal noch nicht. Dies zwingt die Hersteller, die Notifikationen für diese Länder auf traditionellem Wege einzureichen.

### Weitere Informationen

[www.bakom.admin.ch](http://www.bakom.admin.ch) > Virtueller Schalter > Notifikation oder  
<http://www.bakom.admin.ch/schalter/notifikation/index.html?lang=de>

\* Mit einer Notifikation wird einer nationalen Behörde die Absicht gemeldet, Funkanlagen in Verkehr zu bringen, welche nicht international harmonisierte Frequenzen nutzen.

### Diverses

---

## Angebots- und Verkaufsverbot von Fernmeldeanlagen bei fehlender technischer Dokumentation

---

Nikolaus Gyarmati, Abteilung Aufsicht und Funkkonzessionen

**Fernmeldeanlagen dürfen nur angeboten oder in Verkehr gebracht werden, wenn sie die gesetzlichen Bestimmungen erfüllen. Dazu gehört insbesondere auch die technische Dokumentation zu jeder Anlage. Das Bundesverwaltungsgericht hat in einem Urteil (A-2258/2008) die Praxis des Bundesamtes für Kommunikation (BAKOM) in diesem Bereich bestätigt.**

Das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 4. August 2008 folgt der Argumentation des BAKOM und besagt sinngemäss Folgendes: Bereits mit dem Anbieten von Fernmeldeanlagen müssen gesetzliche Bestimmungen eingehalten werden, unabhängig davon, ob die angebotenen Geräte verkauft



wurden oder je im Besitz der Unternehmung waren. Damit wird die Praxis des BAKOM in diesem Bereich bestätigt.

Im vorliegenden Fall gab es Hinweise, dass Anlagen aufgrund von Angaben auf der Webseite einer Unternehmung nicht gesetzeskonform waren, weshalb eine Kontrolle eingeleitet wurde. Weil keine Muster erhoben werden konnten, wurde die Unternehmung aufgefordert die technische Dokumentation zuzustellen. Die Unternehmung kam dieser Aufforderung nicht nach.

Das BAKOM erliess in der Folge eine Verfügung. Es hielt darin fest, dass die kontrollierten Fernmeldeanlagen nicht den geltenden Vorschriften entsprachen, da für die Anlagen die technischen Unterlagen nicht vorgewiesen wurden und daher der Beweis der Konformität an die grundlegenden Anforderungen nicht erbracht wurde. Aus diesem Grund hat das BAKOM ein Verbot erlassen, die entsprechenden Anlagen anzubieten oder in Verkehr zu bringen und die Unternehmung verwarnet, verbunden mit dem Hinweis, dass bei weiteren Verstössen gegen die anwendbaren Bestimmungen Bussen erhoben werden. Der Unternehmung wurden zudem Verfahrenskosten auferlegt.

Gegen diese Verfügung reichte die Unternehmung Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht ein, beantragte die Aufhebung der Verfügung und machte im Wesentlichen geltend, dass es die beanstandeten Geräte nie gegeben habe und auch nie geben werde. Dieser Argumentation ist das Bundesverwaltungsgericht nicht gefolgt und hat die Beschwerde abgewiesen.

Eine Fernmeldeanlage darf nur dann angeboten (Art. 2 Abs. 1 Bst. e FAV) oder in Verkehr gebracht werden, wenn sie die in Art. 7 FAV genannten grundlegenden fernmeldetechnischen Anforderungen erfüllt und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der FAV genügt (Art. 9-12 FAV). Das BAKOM führt stichprobenweise Kontrollen durch (Art. 22 ff. FAV i.V.m. Art. 33 FMG). In diesem Zusammenhang ist unter anderem wesentlich, dass die für das Anbieten und Inverkehrbringen von Fernmeldeanlagen verantwortliche Person die technischen Unterlagen vorlegen können muss, welche die Konformität mit den grundlegenden Anforderungen nachweisen (Art. 12 FAV). Ergibt die Kontrolle, dass die geltenden Bestimmungen verletzt wurden, so kann das Bundesamt nach Anhörung der für das Anbieten oder das Inverkehrbringen verantwortlichen Person die entsprechenden Massnahmen nach Art. 33 Abs. 3 FMG anordnen. Hiernach kann es insbesondere das Anbieten und das Inverkehrbringen einschränken oder verbieten, den Rückruf anordnen oder die Anlage entschädigungslos beschlagnahmen.

#### **Weitere Informationen:**

Voraussetzungen für den Marktzugang

(<http://www.bakom.admin.ch/themen/geraete/01640/index.html?lang=de> oder [www.bakom.admin.ch](http://www.bakom.admin.ch) > Themen > Geräte & Anlagen > Marktzugang)

Art. 2 Abs. 1 Bst. e FAV ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/784\\_101\\_2/a2.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/784_101_2/a2.html))

Art. 7 FAV ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/784\\_101\\_2/a7.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/784_101_2/a7.html))

Art. 22 ff. FAV ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/784\\_101\\_2/a22.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/784_101_2/a22.html))

Art. 33 FMG ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/784\\_10/a33.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/784_10/a33.html))

Art. 12 FAV ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/784\\_101\\_2/a12.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/784_101_2/a12.html))