



DR. ROLF FRISCHKNECHT UND DR. MIREILLE FAIST EMMENEGGER  
ESU-SERVICES, USTER

---

## Ökobilanz Mobilfunknetz UMTS deckt Optimierungspotenzial auf

Zürich, 28. Oktober 2003

Referate

### Weitere Informationen

Dr. Rolf Frischknecht  
ESU-services, Environmental consultancy for business and  
authorities  
Kanzleistrasse 4, 8610 Uster  
Telefon +41 (0)1 940 61 91  
frischknecht@esu-services.ch  
www.esu-services.ch

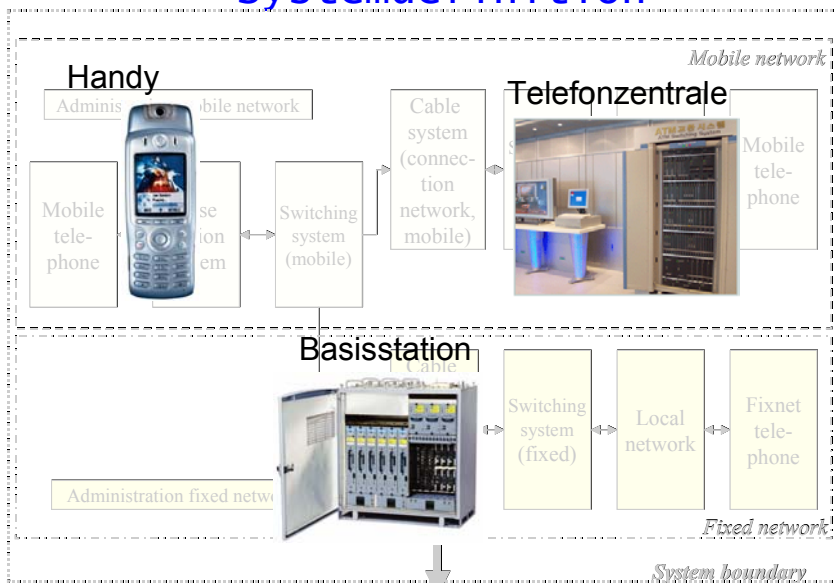
## zielsetzung

- Quantifizieren der Umweltbelastung des UMTS Mobilfunknetzes in der Schweiz
- Basis für eine Optimierung von Netz und Komponenten (wie beispielsweise Handy)
- Lebenszyklusansatz (von der wiege bis zur Bahre, d.h. Rohstoffgewinnung, Herstellung, Betrieb und Entsorgung)

2

www.esu-services.ch

## Systemdefinition



3

Functional unit: 1Gbit data transfer

www.esu-services.ch

## Bezugsgrösse

- **Bezugsgrösse:**
  - 1 Gbit (= 1'000'000 kbit) Datenübermittlung
  - jährliche Datenübermittlung pro Kunde
- 1Gbit = 30 Stunden sprechen
- Zusammenfassen von Sprach- und Datenübermittlung:  
auf der Basis von durchschnittlichen Übermittlungsraten für Daten und Sprache sowie durchschnittlichem Nutzungsmuster von UMTS

## Datenqualität

- UMTS Komponenten (Handy, Node B): noch wenig Erfahrungen über Herstellung und Betrieb
- Übermittelte Datenmengen: Schätzung (aus dem Jahr 2001)
- Sachbilanzen einiger seltener Metalle (z.B. Antimon) fehlen
- Nichtionisierende Strahlung konnte nicht berücksichtigt werden

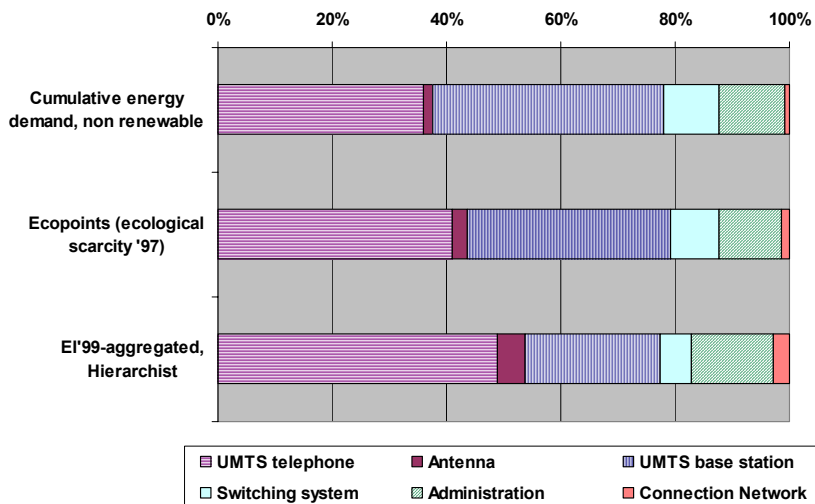
## Sachbilanzergebnis (Auszug) 1Gbit Datentransfer (30h telefonieren)

Mobil zu Mobil: tendenziell höhere Emissionen  
 Mobil zu Festnetz: höherer Kupferbedarf  
 (wg. Anschlussnetz)

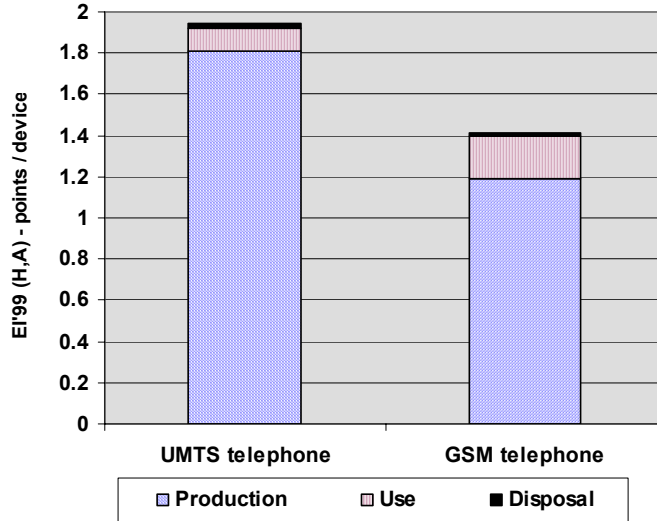
	Ressourcen	Emissionen		
		CO <sub>2</sub> (in Luft) [kg]	SO <sub>x</sub> (in Luft) [g]	Zink (in wasser) [g]
Mobil zu Mobil	Kupfer [g]	25	140	0.2
Mobil zu Fixnetz	Kupfer [g]	20	120	0.1

## Umweltbelastung durch Mobiltelefon-Gespräch

Handgerät und Basisstationen zusammen  
 generieren über 70% der Umweltauswirkungen



## Umweltbelastung Lebenszyklus Mobiltelefon, 1 Jahr Nutzungsdauer

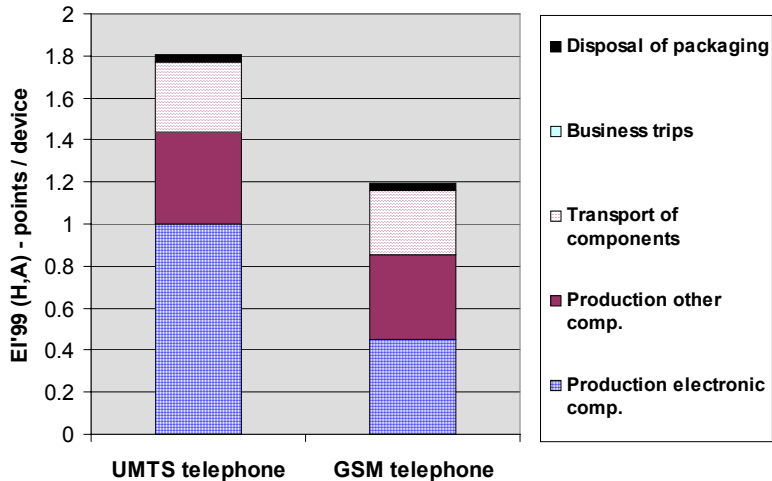


Herstellung des Mobiltelefons für 85 bis 90% der Umweltbelastung verantwortlich.

8

## Umweltbelastung Herstellung Handy

Elektronische Komponenten über 50% Anteil, Transport aller Komponenten knapp 20%



9

## 1 Gbit UMTS Kommunikation vs. Autofahren

Wie weit kann ich mit dem Auto fahren, um denselben Umwelteinfluss wie mit 30h telefonieren zu verursachen?

km Auto / Gbit	Kumulierter Energieaufwand	Treibhaus-effekt	Eco-indicator '99 (H,A)-points
Mobil zu Mobil	180	80	60
Mobil zu Fixnetz	140	60	60

## Folgerungen

- 10 Min. mobil telefonieren entspricht ca. 300 bis 1'000 Meter Auto fahren
- Herstellung Handy und Betrieb der Basisstationen tragen massgeblich zur Umweltbelastung durch mobil telefonieren bei
- UMTS-Geräte am Anfang der Lernkurve -> Innovationspotenzial ausschöpfen
- Optimierungspotenzial ausschöpfen:
  - Erhöhen der Nutzungsdauer der Handys
  - Reduktion Strombedarf in Basisstationen (insbesondere für die **Kühlung**)

## Projektpartner

Erfassung Sachbilanzdaten:

- Motorola  **MOTOROLA**
- Swisscom 
- Deutsche Telekom 

Finanzierung:

Forschungstiftung Mobilfunk 

**ESU-services****Environmental consultancy for business and authorities**

Das Beratungsunternehmen ESU-services wurde 1998 gegründet. Das Leistungsangebot ist fokussiert auf Ökobilanzierung und Stoffflussanalyse. Diese beiden Umweltanalyseinstrumente werden problemorientiert angewandt in Beratungs- und Forschungsarbeiten, hauptsächlich in den Bereichen Energie, Ernährung, Mobilkommunikation und Lebensstil. ESU-services leitet das Projekt ecoinvent 2000 zum Aufbau der schweizerischen Ökobilanz-Datenbank ecoinvent und unterrichtet Studierende der ETH Zürich in Ökobilanzen.