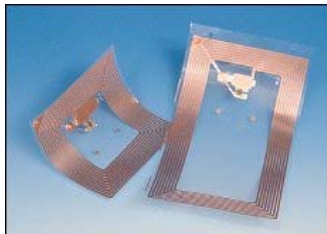


Die drahtlose Vernetzung aller Dinge

Chancen und Risiken der Informationsgesellschaft

Lorenz Hilty, EMPA, St. Gallen

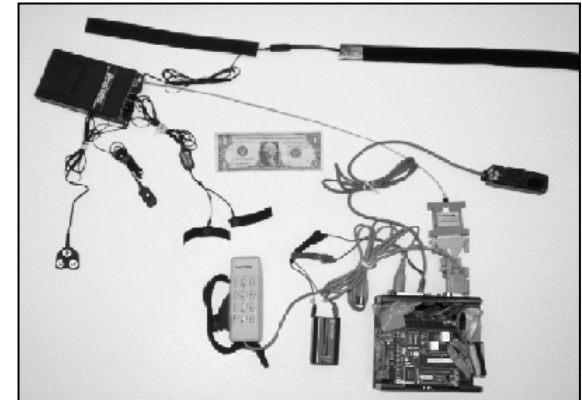
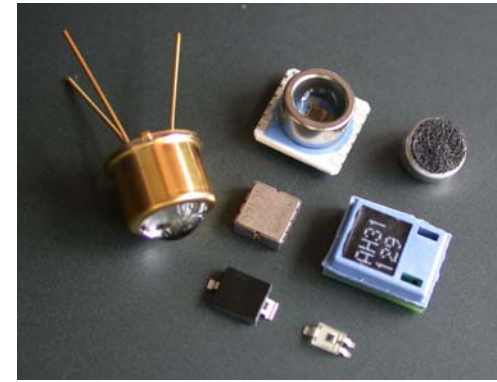


Abteilung “Technologie und Gesellschaft” der EMPA

- Auftrag: Abschätzung der Chancen und Risiken neuer Technologien für Gesellschaft und Umwelt
- Schwerpunkte: Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT), Mobilität, Energie, Nanotechnologie
- Methoden: Technologiefolgen-Abschätzung, Innovations- und Technikanalyse, Simulation, Lebensweganalyse (Produktökobilanzen) u.a.

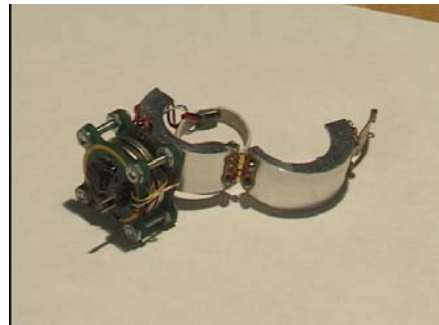
Pervasive Computing: ICT nach dem PC

- Miniaturisierung
- Einbettung
- Allgegenwart
- drahtlose Vernetzung
- Kontextsensitivität



Chancen und Risiken am Beispiel “Ring Sensor”

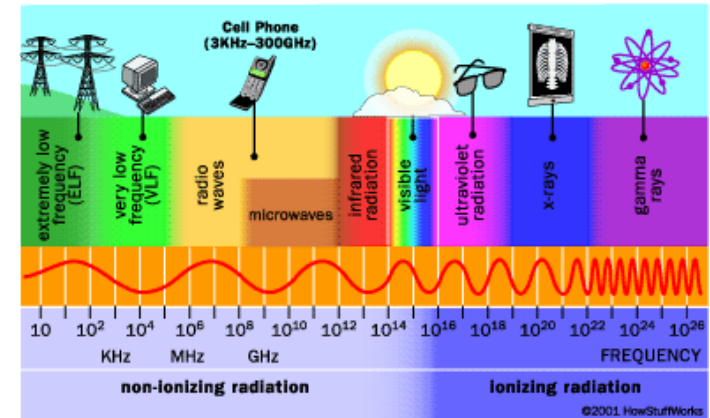
- Vision des MIT: Wireless Personal Health Monitoring
- Mehr Sicherheit für Risikopatienten
- Kürzere stationäre Behandlung durch Fernüberwachung
- Raschere und besser informierte Hilfe im Notfall
- Mehr Autonomie für Patienten



- Will ich ein “gläserner Patient” sein?
- Vision “pay per risk” – wollen wir das?
- Bleibt die Benutzung freiwillig?
- Können die Daten in falsche Hände fallen?
- Wer trägt das Risiko von Fehlfunktionen?
- Trügerische Sicherheit – höhere Risikobereitschaft?

Drei Problemfelder: Erfahrungen mit bisheriger ICT

■ Nicht-ionisierende Strahlung (NIS)



■ Sicherheit

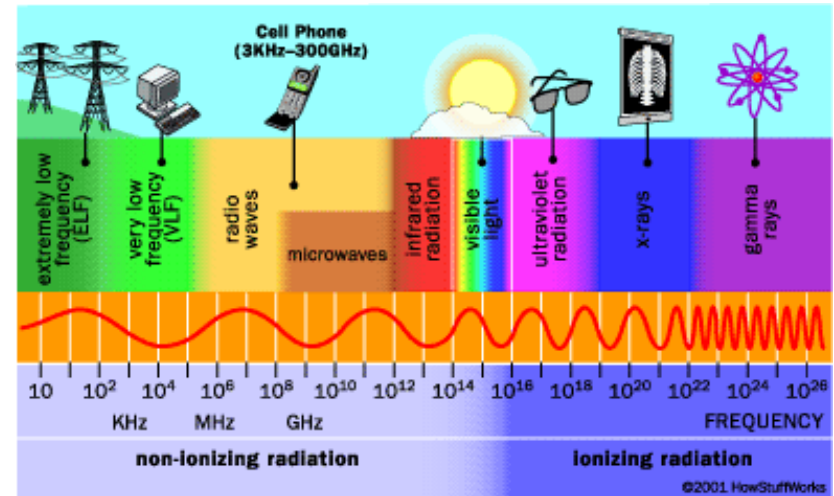


■ Entsorgung von Elektronik- Abfall (e-waste)



Ist nicht-ionisierende Strahlung gesundheitsschädlich?

- weltweit ca. 15 000 Studien
- Kein Nachweis von negativen Auswirkungen auf die Gesundheit unterhalb der thermischen Wirkungsschwelle
- Kein Nachweis der Unschädlichkeit
- Hinweise auf bisher nicht erklärte biologische Wirkungen unterhalb der thermischen Wirkungsschwelle
- Exposition ist höher durch Handy-Telefonieren als durch Antennenmasten in der Nachbarschaft
- DECT-Telefone strahlen rund 100 mal geringer als Handys



- Durch Pervasive Computing könnte Exposition zunehmen *oder* abnehmen! (verschiedene Szenarien)
- Vorsicht bei körpernahen NIS-Quellen

Sicherheit

- Beispiel: Unfall eines Airbus A320 der Lufthansa in Warschau 1993
- Ursache: Piloten waren durch den Bordcomputer praktisch entmündigt
- Kein technischer Defekt, sondern beabsichtigte Systemeigenschaft
- “Illusion der Vorhersehbarkeit” auf der Seite der Softwareentwickler
- Komplexitätsdilemma: Nur komplexe Software kann mit der komplexen Welt umgehen, wird dadurch aber schwer beherrschbar



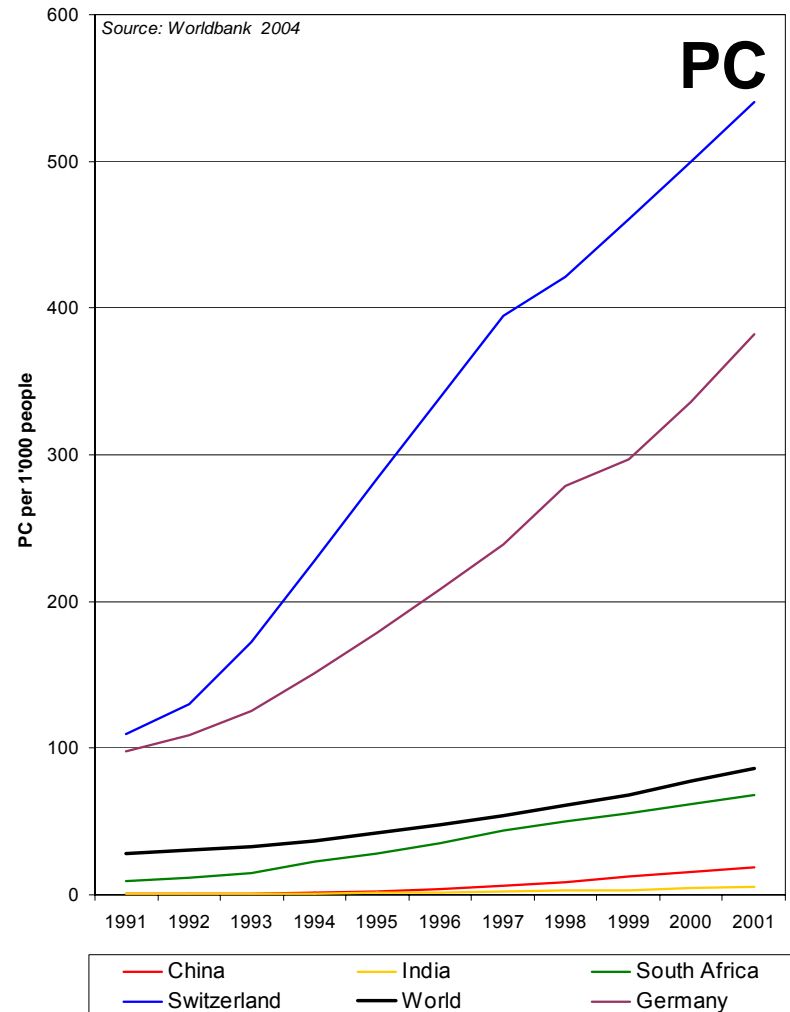
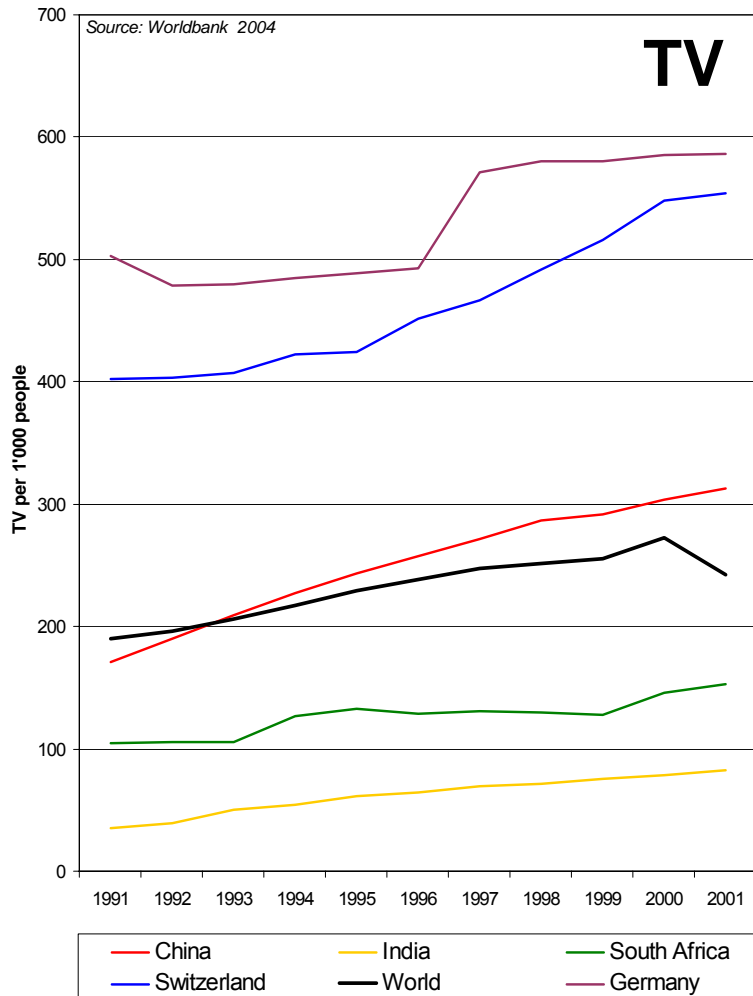
- Pervasive Computing würde dieses Dilemma auf weite Bereiche des Alltagslebens ausdehnen

Elektronik-Abfall – ein weltweites Problem

- 300 Millionen PCs werden in diesem Jahr obsolet
- In Entwicklungs- und Schwellenländern leben bereits Hunderttausende von Menschen von ihrem Recycling – unter hohen Belastungen für Mensch und Umwelt

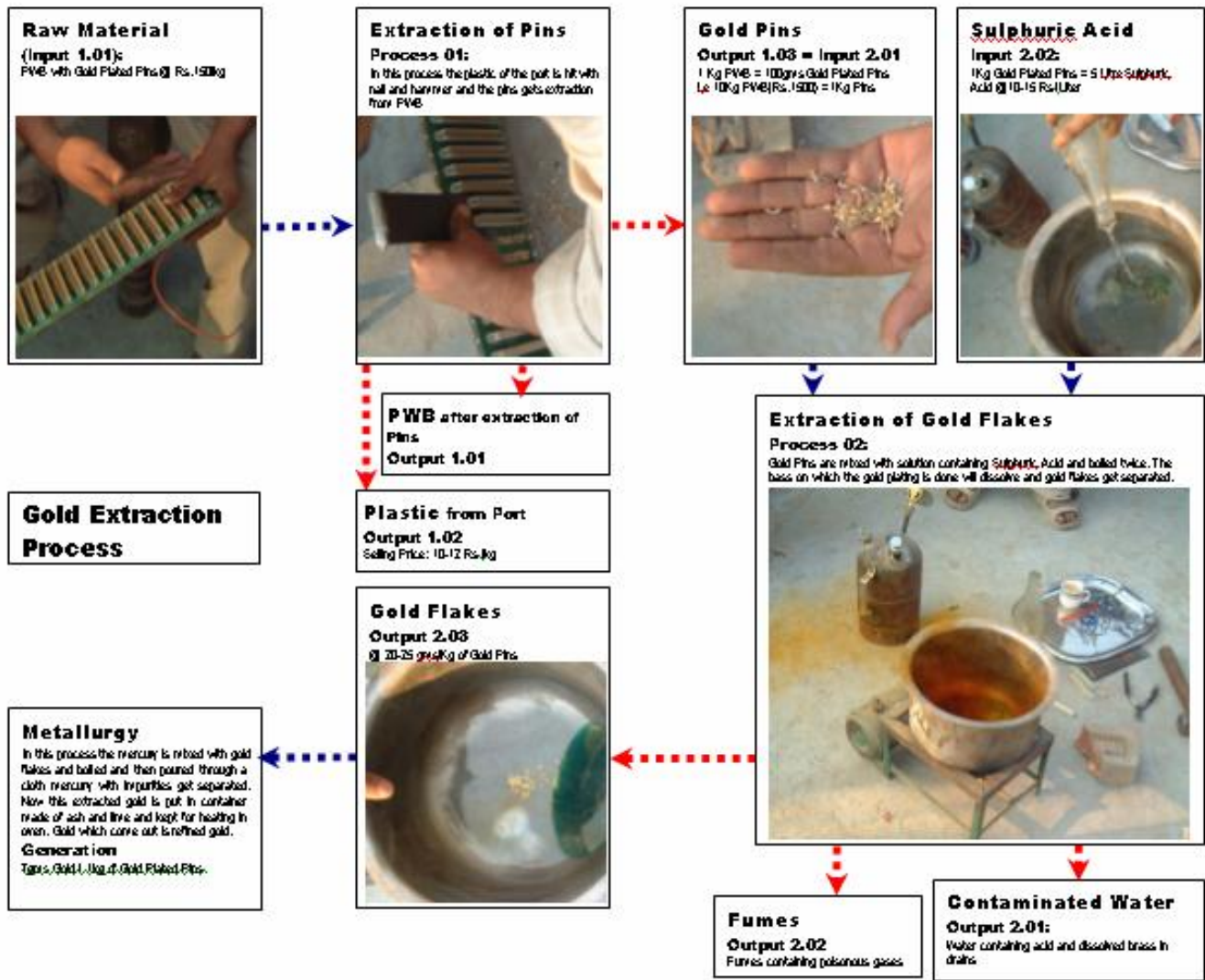


Beispiele: Fernseher und PCs

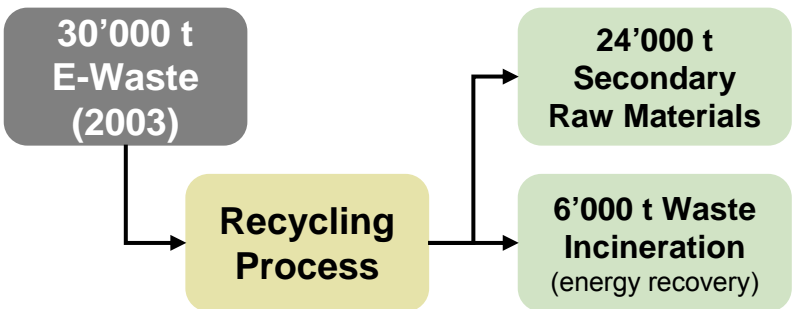








Erkenntnisse aus dem Schweizer E-Waste-Recycling

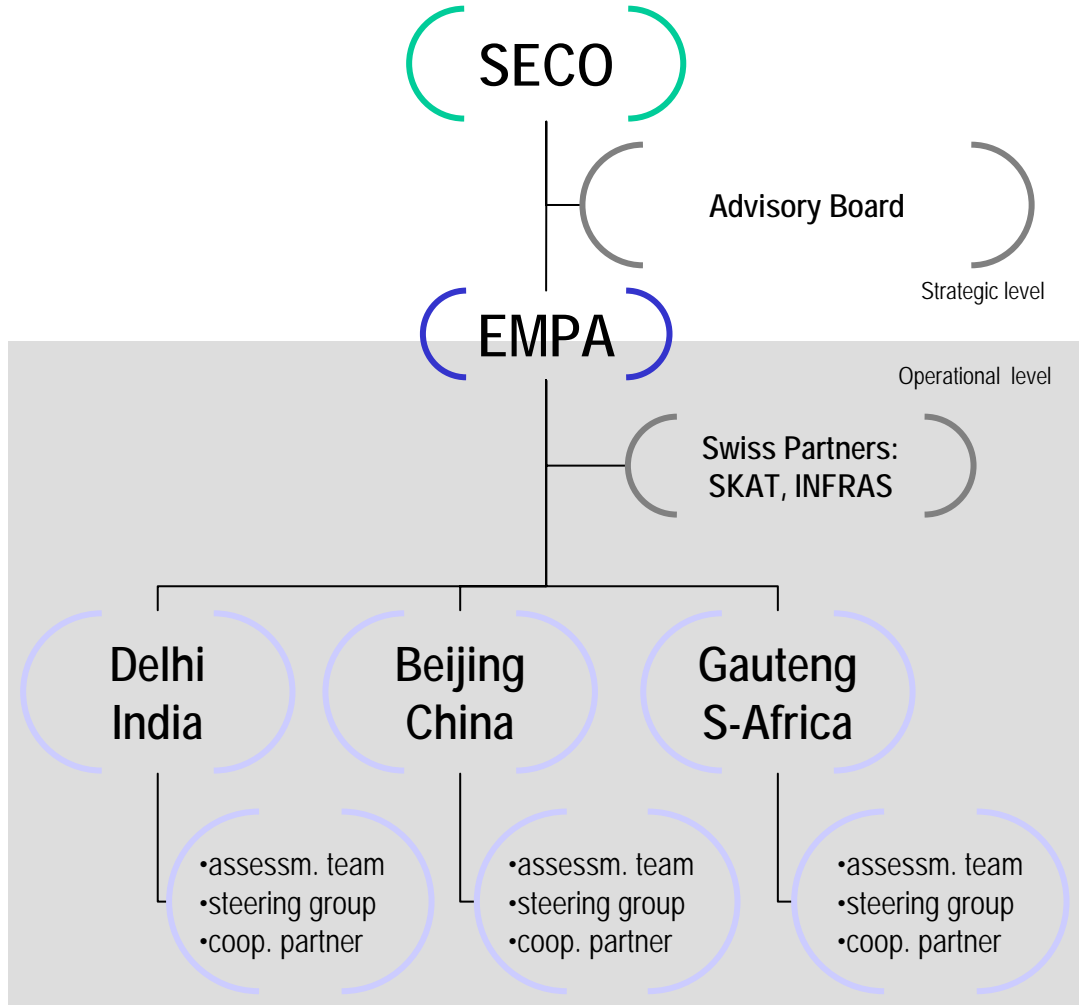


Materials from all SWICO Recyclers:

- 1. Ferrous Metals 39.1 %
- 2. Non-Fe Metals (Al, Cu, Au, Ag ..) 21.0 %
- 3. Plastics 14.2 %
- 4. CRT Glass 13.4 %
- 5. Mixed Materials with Plastics 5.8 %
- 6. Cables 2.2 %
- 7. Printed Circuit Boards 1.9 %
- 8. Others 1.6 %
- 9. Hazardous Fractions 0.8 %
- Total 100.0 %**

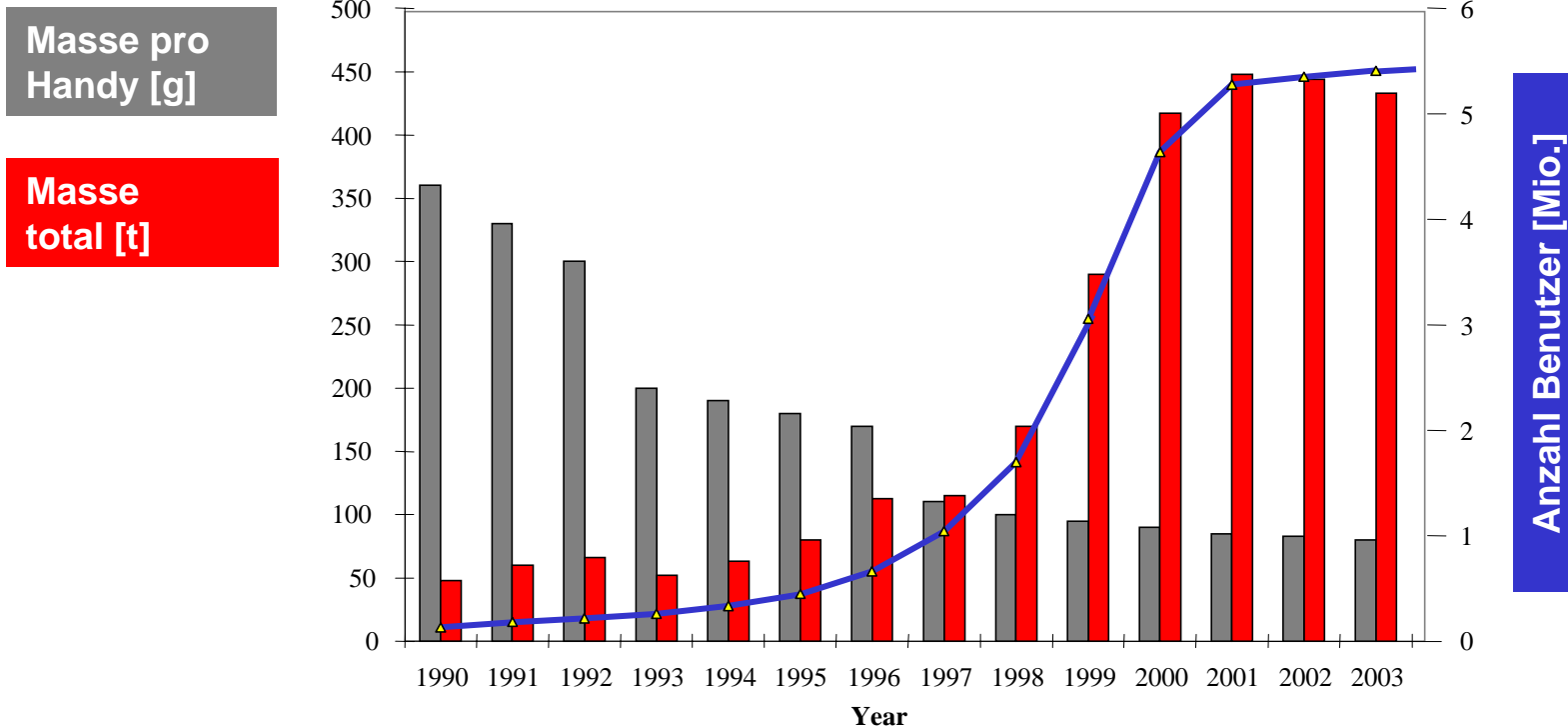






Führt Miniaturisierung zu geringeren Massenströmen?

Beispiel: Handys in der Schweiz



Die Hersteller rechnen mit grossen Zahlen

IBM erwartet, dass im Jahr 2010 weltweit eine Milliarde Menschen eine Billion “smart objects” benutzen werden.



Projekte

- Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft – Auswirkungen des Pervasive Computing auf Gesundheit und Umwelt

www.ta-swiss.ch



- The Future Impact of ICT on Environmental Sustainability

www.jrc.es



- Knowledge Partnerships in E-Waste Recycling

www.ewaste.ch



Schlussfolgerungen

- Die Perspektive einer “Informatisierung” des Alltags wirft Fragen auf, die nicht innerhalb von Forschung und Entwicklung allein beantwortet werden können.
- Das Gleichgewicht zwischen Privatheit und Öffentlichkeit sowie zwischen Eigenverantwortung und Solidarität wird durch diese Technologien beeinflusst.
- Computergesteuerte Alltagsgegenstände (smart objects) machen das Leben nicht automatisch sicherer.
- Die quantitative und qualitative Entwicklung im Bereich des Elektronikabfalls erfordert laufende Beobachtung und weltweit abgestimmte Maßnahmen.

Die drahtlose Vernetzung aller Dinge

Chancen und Risiken der Informationsgesellschaft

Lorenz Hilty, EMPA, St. Gallen
lorenz.hilty@empa.ch