

10 Jahre EMF- Forschung – was wurde erreicht?
**Blick in die Zukunft – neue
 Forschungsfragen**



Univ.-Prof. Dr. Norbert Leitgeb

Institut für Health Care Engineering
 mit Europaprüfstelle für Medizinprodukte
 Technische Universität Graz
 Österreich



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
 10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



1

die Zukunft ...

- geht unter die Haut
- wird smart
- wird omnipräsent



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
 10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



2

Kommunikation

vom *Sprechgerät* → zur → *Multimedia-Konsole*



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
 10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



3

die Zukunft wird ... smart !

smart health care
 (ambient assisted) smart living

smart devices



smart traffic

smart home



smart energy management



smart mobiles



smart antennas



smart clothing



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
 10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012

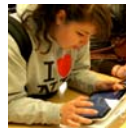


4

RF-EMF Exposition



aus der Ferne



aus der Nähe

körpernah



Hautkontakt

kutan



sub-kutan

inkorporiert

implantiert

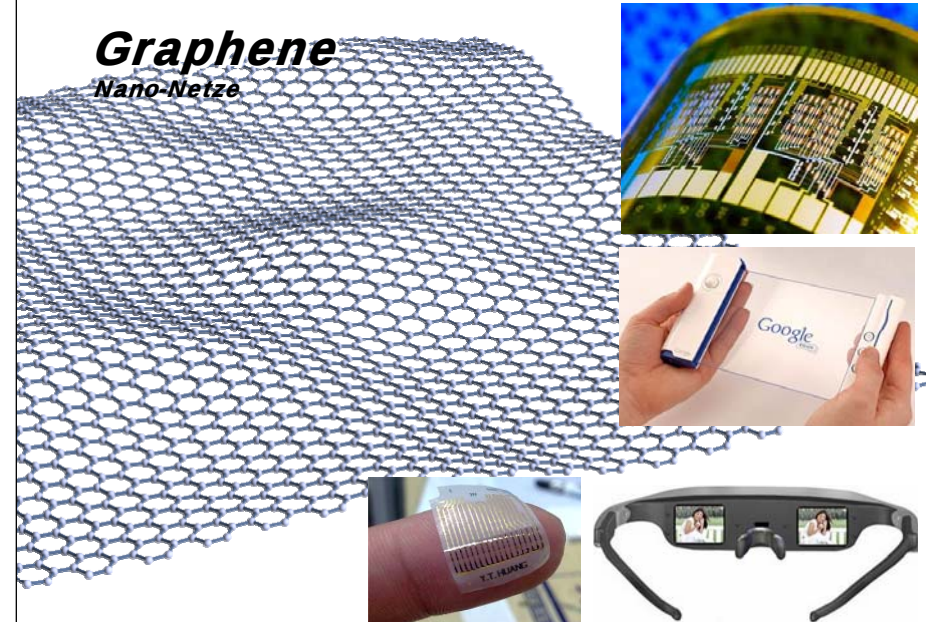


N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



5

Graphene Nano-Netze



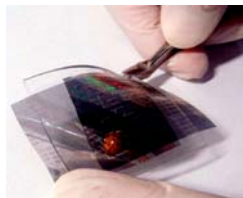
N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



6

Bio-RFID

Haut-integrierte bzw.
implantierte Elektronik



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



7

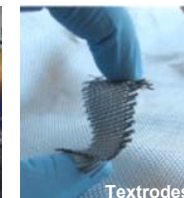
smart clothing (tragbare Elektronik) smart textiles



smart fashion: dekorierend
smart sensing: detektierend
smart acting: detektierend & reagierend
very smart: detektierend & adaptierend



body
phone



Textrodes

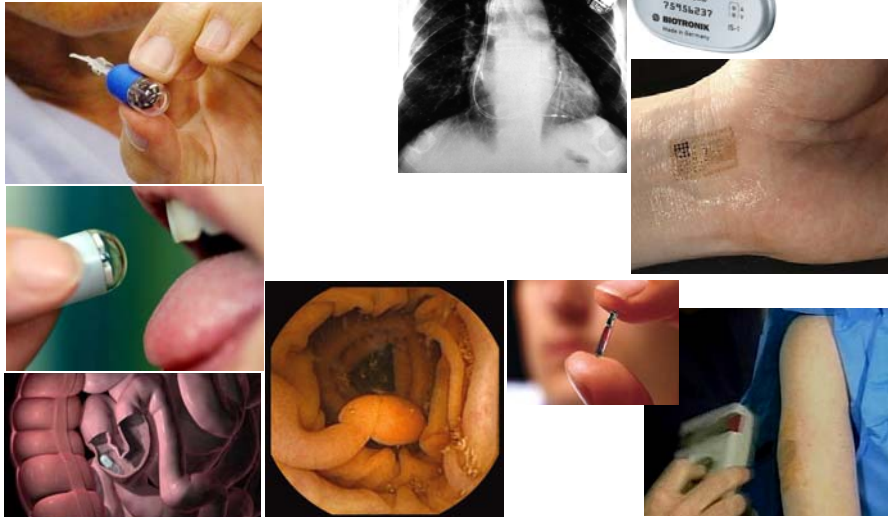


N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012



8

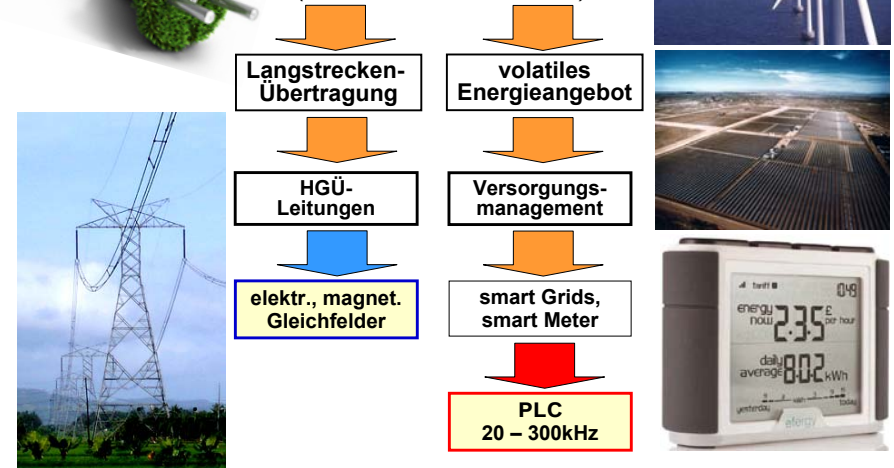
Kommunikation vom Körper



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012

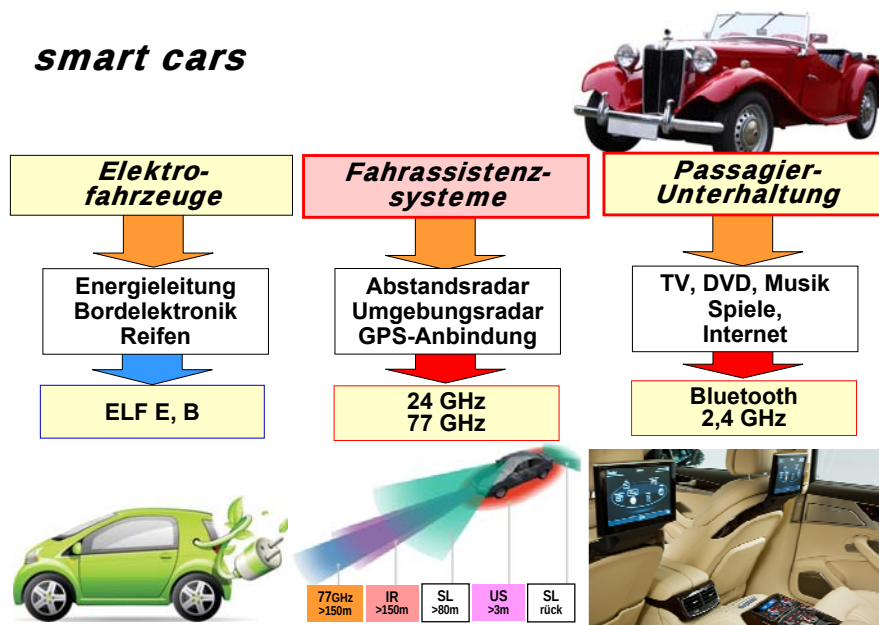
smart Energy

erneuerbare Energien (Norden: Wind, Süden: Sonne)



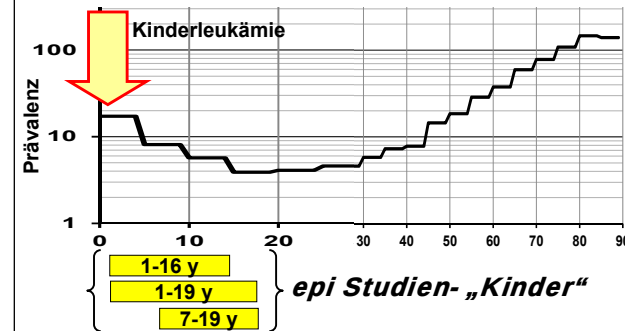
N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012

smart cars



N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012

Kommunikation



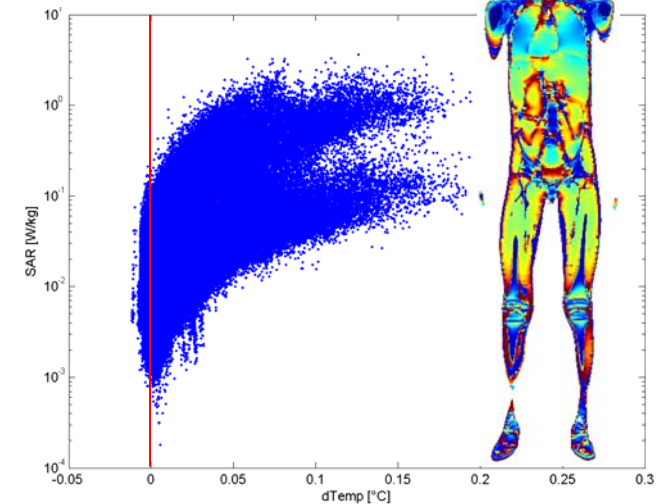
N. Leitgeb: Blick in die Zukunft: Neue Technologien – neue Forschungsfragen
10 Jahre Forschungsstiftung Mobilkommunikation, Zürich, 3. Oktober 2012

Expositionsszenarien

- andere Körperbereiche
(am / auf / im Körper, Kopf → Gonaden)
- erhöhte Prävalenz in allen Bereichen des täglichen Lebens
(zu Hause, Auto, im Freien, Arbeitsplatz)
- zunehmend auch im Zwischenfrequenzbereich
- zunehmend Frequenzgemische
- „invasiv“
(z.B. innerhalb der Wohnung verteilte Quellen, über Leitungen)
- geändertes Nutzerverhalten

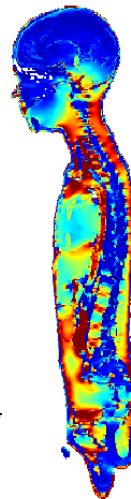


Expositionsparameter SAR oder ΔT ?



Forschungsfragen

- Expositionserfassung
(Nahfeldmessung, räumliche Gradienten, Sensorfläche)
- Bewertung von breitbandigen Expositionen
(bisher Frequenzbewertung bezogen auf Frequenzpeaks)
- Bewertung lokaler Expositionen
(sensible Körperbereiche, räumliche Gradienten)
- Expositionsbegrenzung
(Mittelungsvolumen, Basisgröße: SAR $\leftrightarrow$ ΔT , Grenzwert ΔT)
- Risikokommunikation
(Struktur, Adressatenhintergrund, neue Medien, Botschaft)



Schlussfolgerungen

- Thematik weiterhin aktuell
- Weitere Forschung nötig
- Risikokommunikation ist nicht alles ...

... aber sie könnte mehr!

