

---

# Die Nadel im Heuhaufen – Eine Spurensuche

Gregor Dürrenberger  
FSM – Forschungsstiftung Strom und Mobilkommunikation

# Die Spurensuche

---

- **Themenaktualität**
- **EMF – Wie stark sind wir exponiert?**
- **Gesundheit – Was wissen wir?**
- **Gesundheit – Was wissen wir nicht?**



# Die FSM

## Ziele

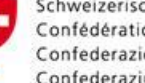
- **Forschungsförderung**
- **Kommunikation**
- **Gesellschaftlicher Dialog**



**Forschung zur Versachlichung  
von Debatten und Konflikten**

## Kapital Glaubwürdigkeit

- **Qualität**
- **Unabhängigkeit**
- **Trägerschaft**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

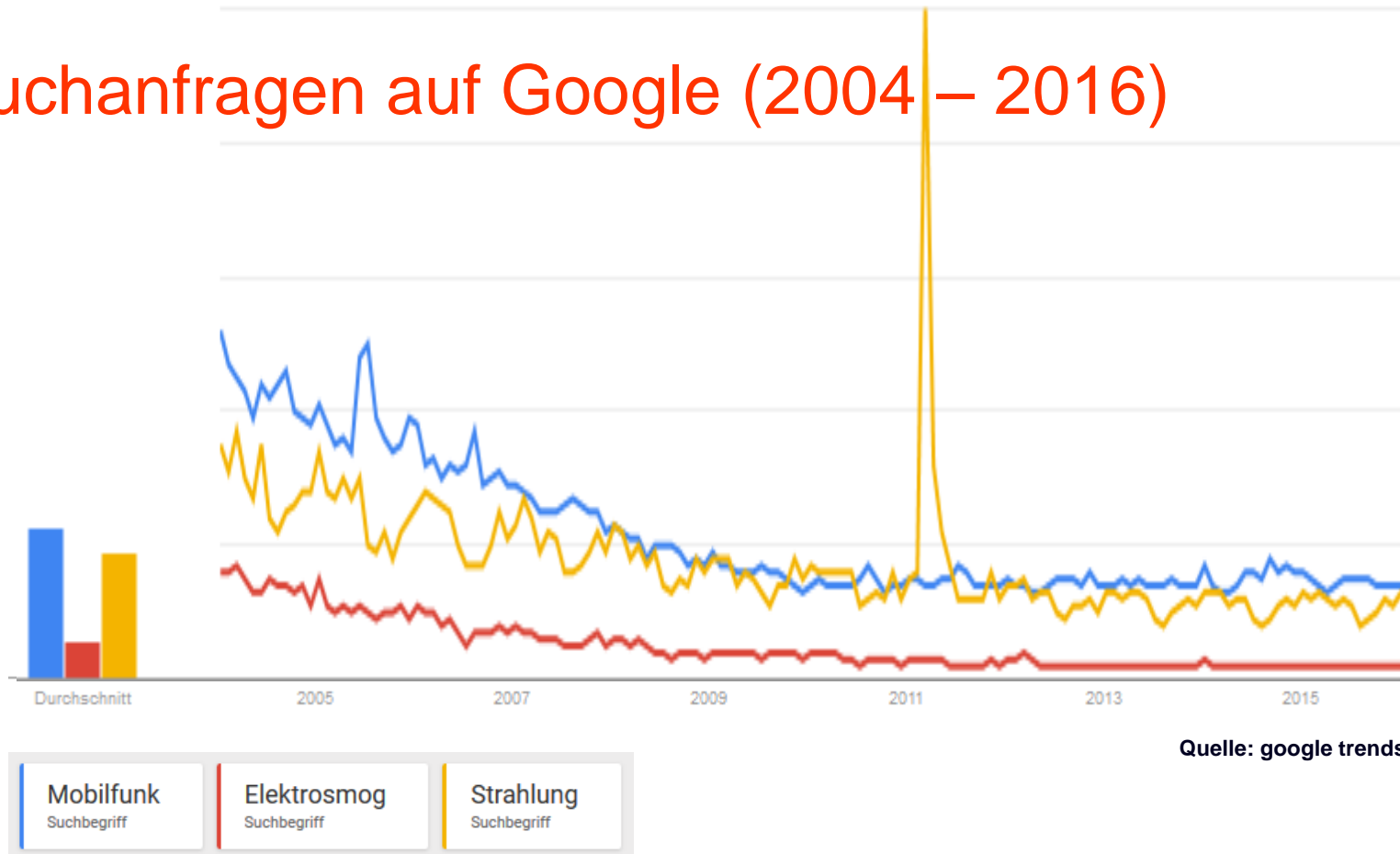
Bundesamt für Gesundheit  
Bundesamt für Umwelt  
Bundesamt für Energie  
Bundesamt für Kommunikation  
Eidg. Starkstrominspektorat



FSM – Forschungsstiftung  
Strom und Mobilkommunikation  
FSM – Swiss Research Foundation for  
Electricity and Mobile Communication

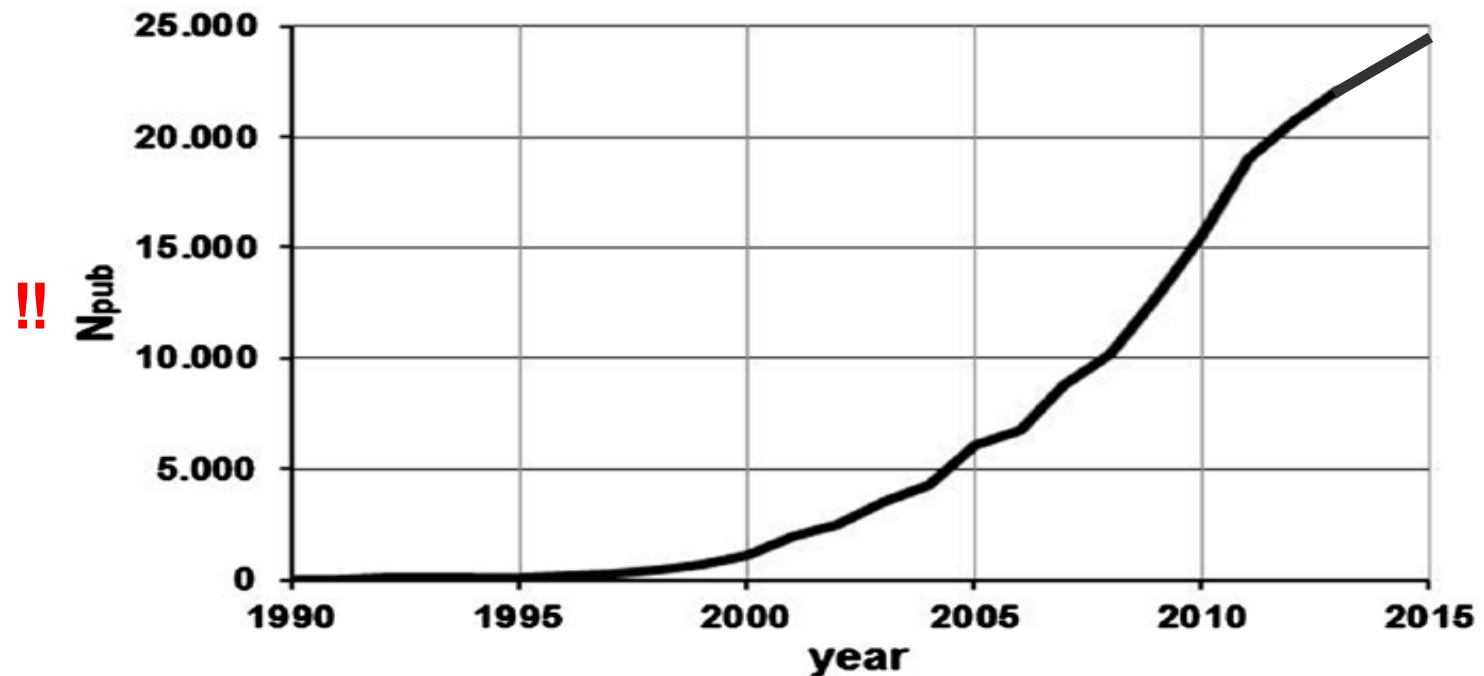
# Themenaktualität – Gesellschaft

## Suchanfragen auf Google (2004 – 2016)



# Themenaktualität – Forschung

## Treffer auf Google Scholar (EMF, Health Risk)

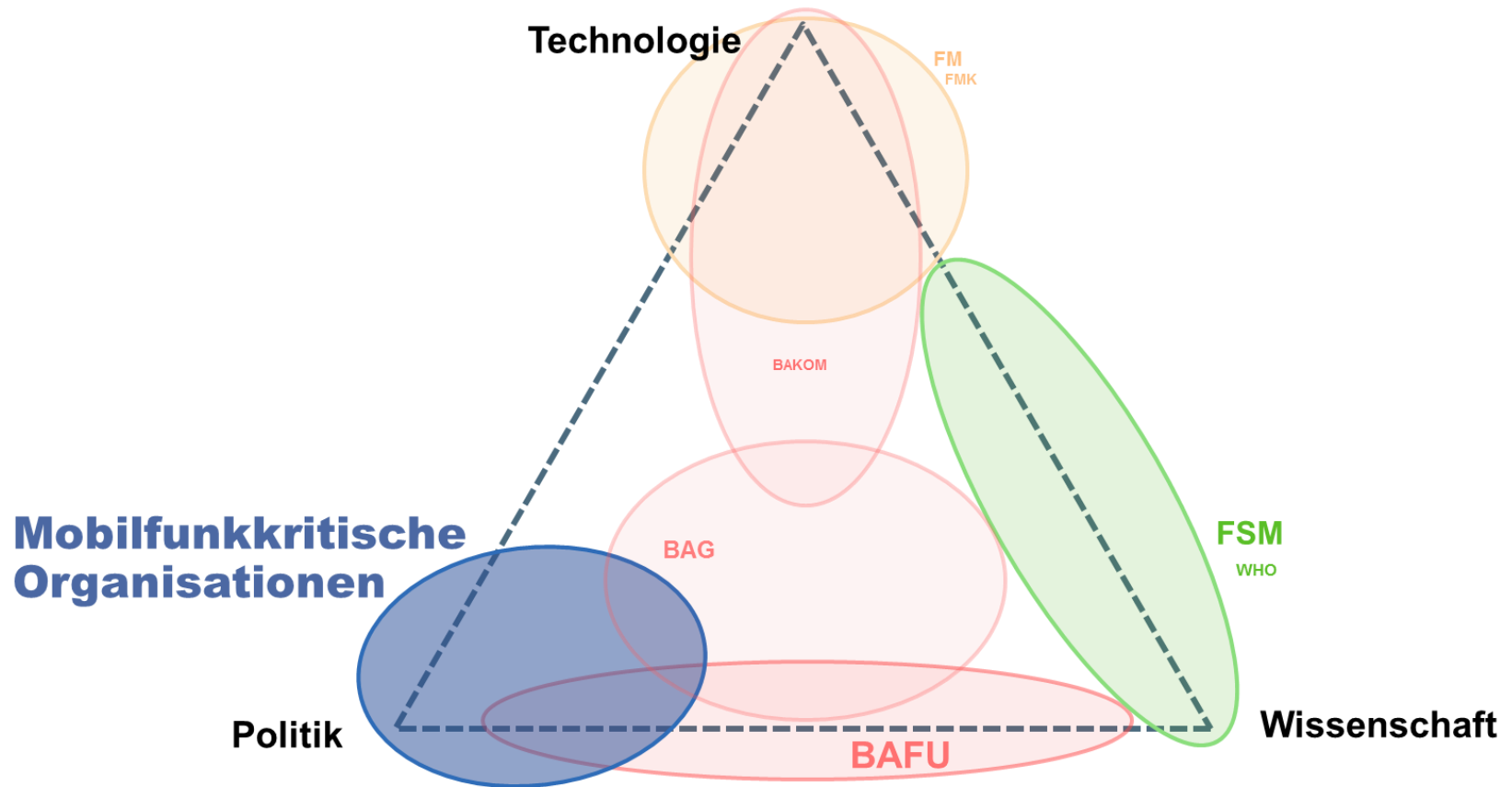


Quelle: google scholar



# Themenaktualität – Kommunikation

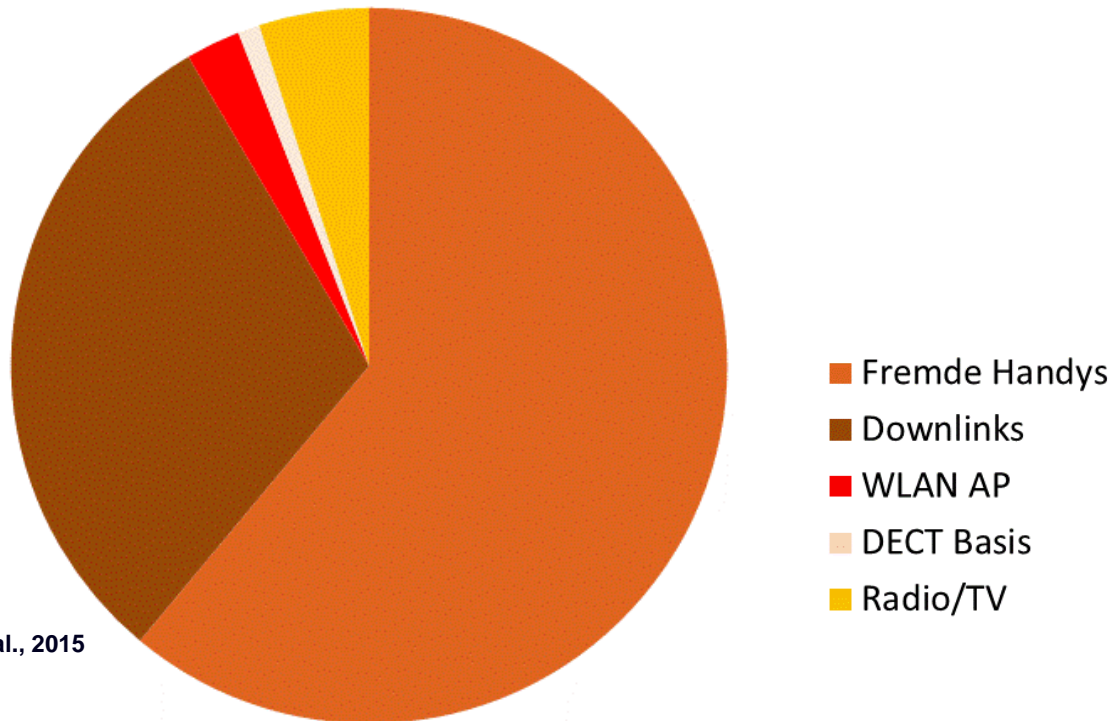
---



# EMF – Exposition

---

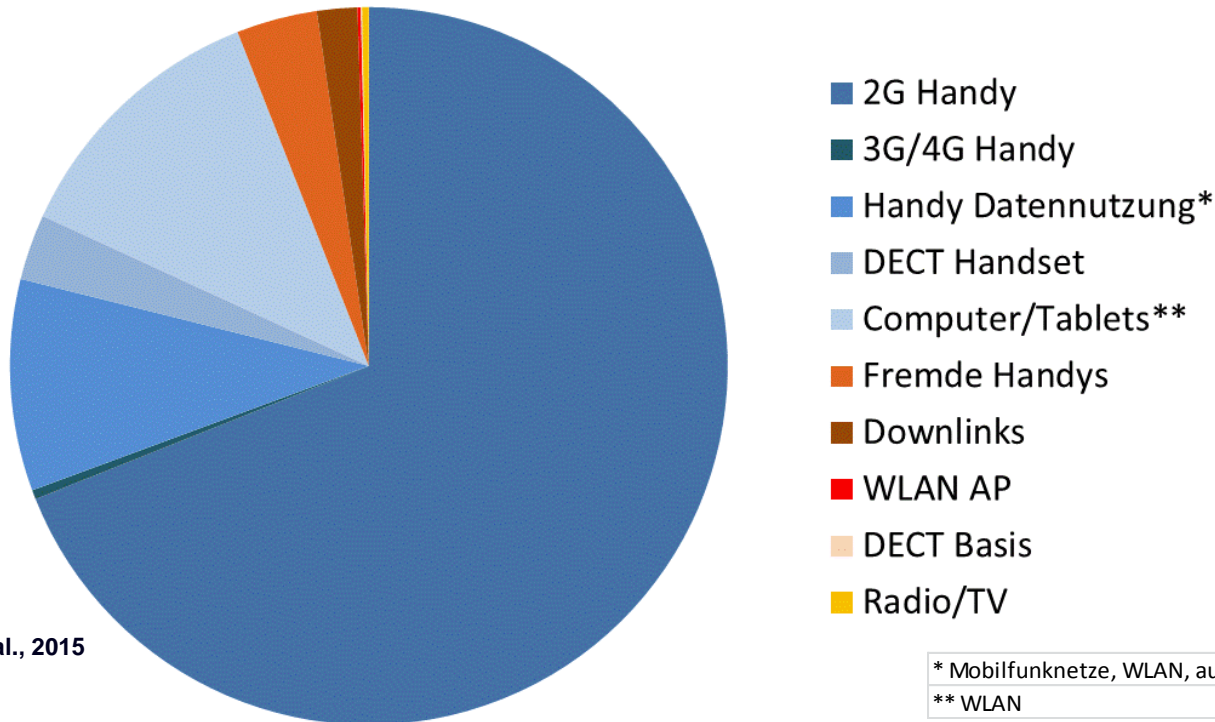
- Strahlenbelastung (Energie) im Alltag
  - Durchschnittliche («aufsummierte») 24h-Belastung
  - Fernfeldquellen



Roser et al., 2015

# EMF – Exposition

- Strahlenbelastung (Energie) im Alltag
  - Durchschnittliche («aufsummierte») 24h-Belastung
  - Fernfeldquellen **und Nahfeldquellen**



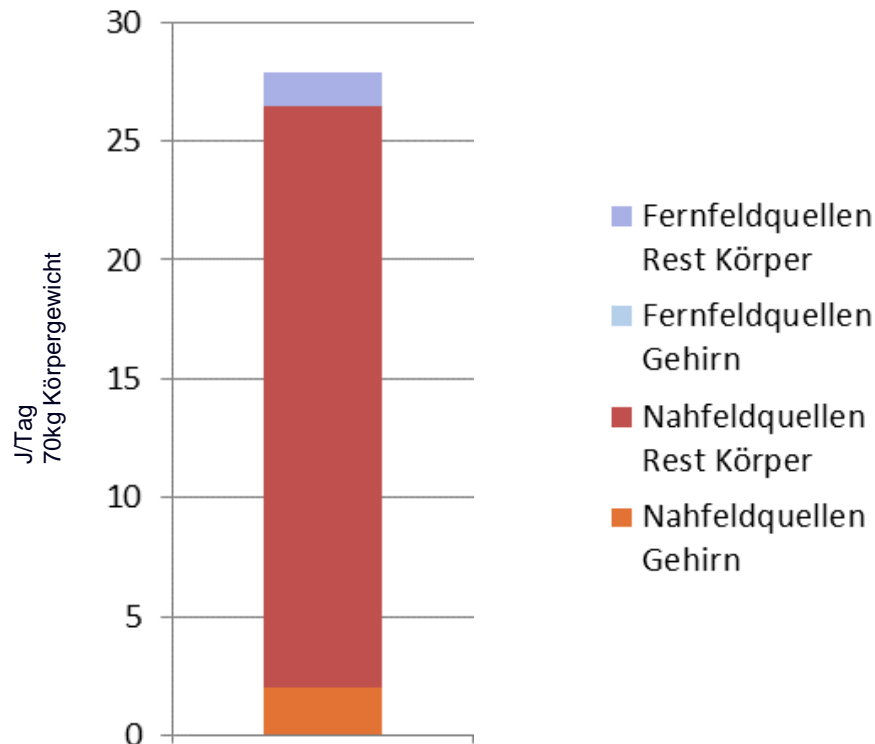


# EMF – Exposition

- Strahlenbelastung (Energie) im Alltag
  - Durchschnittliche («aufsummierte») 24h-Belastung
  - Belastung Gehirn vs. «Rest» vom Körper

Grundumsatz Körper  
7 Millionen J/Tag

Grundumsatz Gehirn  
100'000 J/Tag



Roser et al., 2015

# Gesundheit – was wissen wir?

---

- Wahrnehmung von Mobilfunkstrahlung
  - Felder werden im Kurzzeittest nicht wahrgenommen
  - Viele verblindete Experimente dazu. Nur Zufallstreffer
- Unwohlsein wegen Mobilfunkstrahlung?
  - Verschiedenste Symptome (Schlafstörung, Kopfweh...)
  - Subjektive Zuschreibung, keine objektive Diagnose
  - Datenlage: Effekte sind unwahrscheinlich
  - Gilt auch für Langzeiteffekte (Messungen in Wohnungen)
- Placeboeffekte sind nachgewiesen



# Gesundheit – was wissen wir?

---

- Andere Effekte

- ➔ Beeinflussung des EEG

- » Biologischer Effekt nachgewiesen, **kein** Gesundheitseffekt
    - » Effekt vermutlich nicht allein auf Energieeintrag basierend

- ➔ Herzkreislaufsystem

- » Keine belastbaren Beweise, **unwahrscheinlich**



# Gesundheit – was wissen wir nicht?

---

- Hirntumorrisiko bei Handynutzern?
  - Keine erhöhten Erkrankungsraten in Krebsstatistiken
  - Keine Risikoerhöhung in Studien mit Nutzung bis 12 Jahre
  - Unklar: Langzeitnutzung (>12-15 Jahre), Kinder/Jugendliche
  - Falls Risiko: eher «klein» (OR kaum / nicht über 2)



# Gesundheit – was wissen wir nicht?

---

- OR?

→ **Odds Ratio**: Risikoverhältnis, Statistisches Mass für Risiken

	Raucher	Nichtraucher
erkrankt	100	50
nicht erkrankt	2000	10'000

Erkrankungsrisiko:

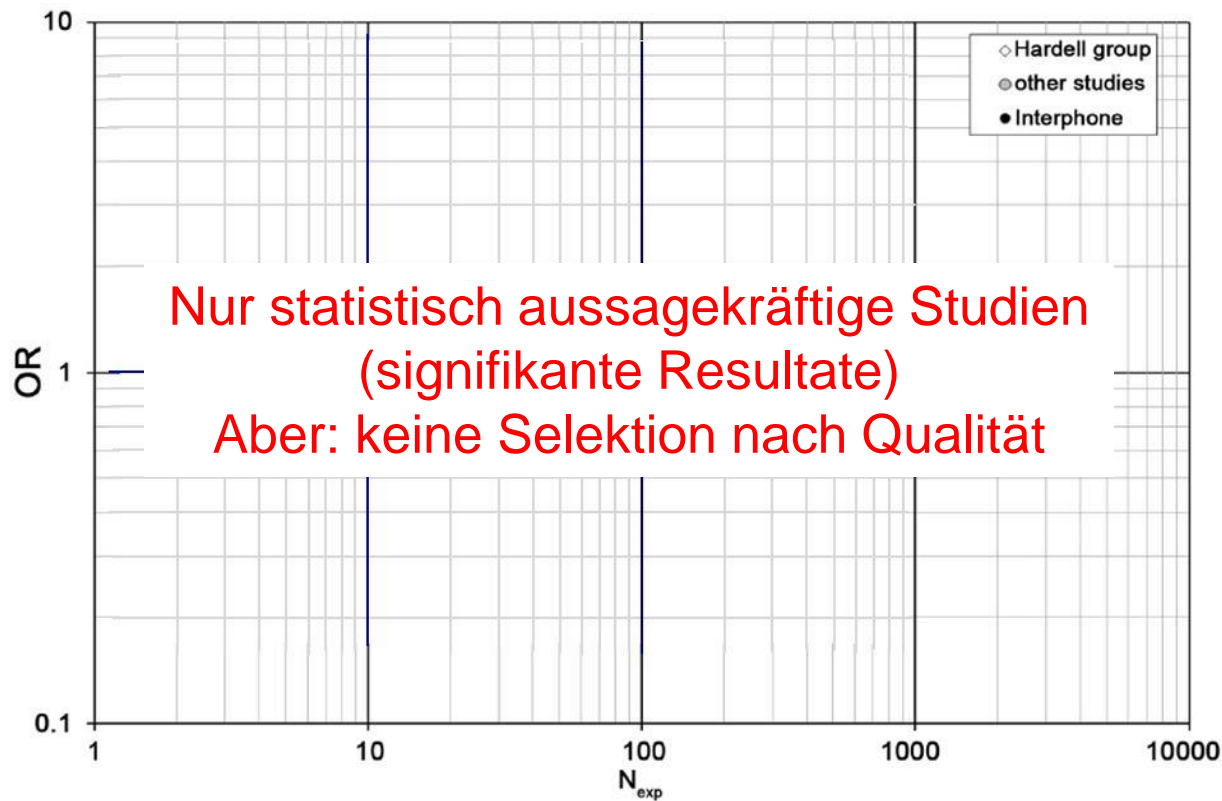
5%

0.5%

$$\text{OR} = 0.05/0.005 = 10$$

# Gesundheit – was wissen wir nicht?

- Übersicht Studienlage (Glioma)

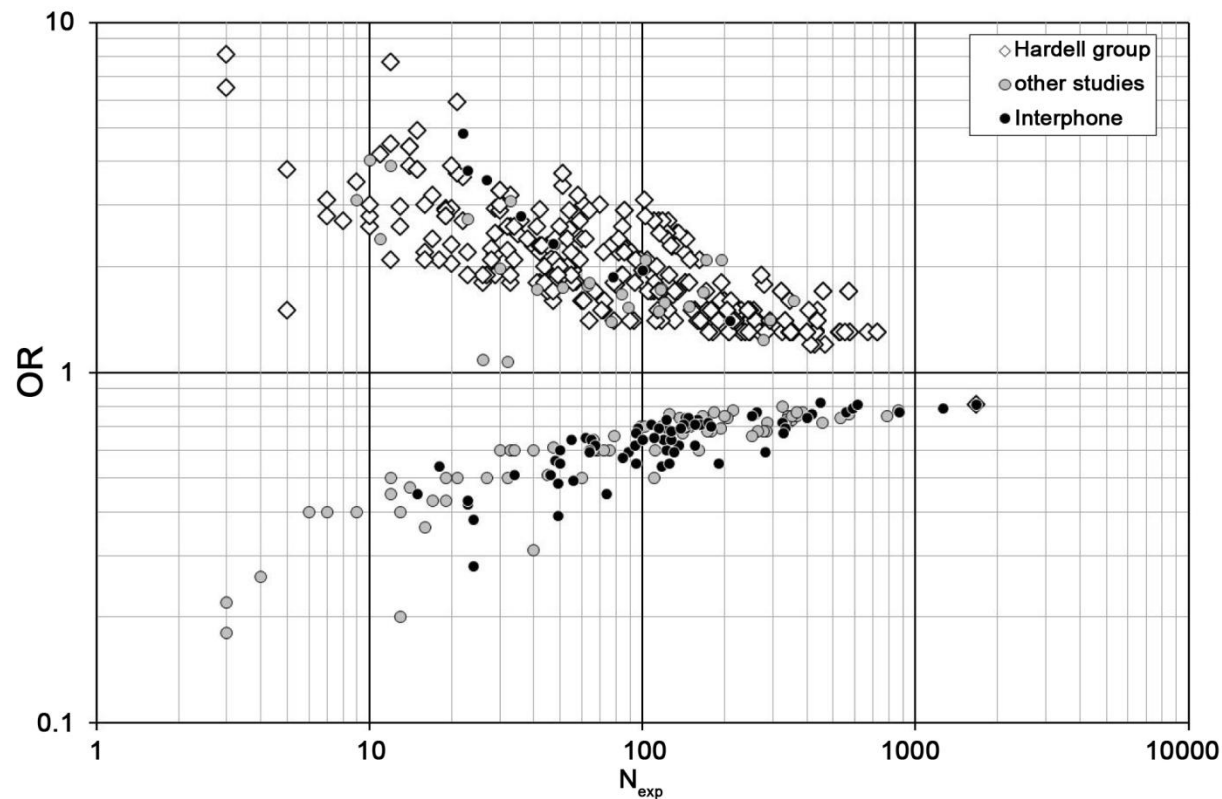


Leitgeb, 2015



# Gesundheit – was wissen wir nicht?

## ■ Übersicht Studienlage (Glioma)



Leitgeb, 2015

# Was wissen wir nicht?

---

- Krebsrisiken bei Basisstationen?
  - Keine Hinweise, sehr unwahrscheinlich
  - Einige fragwürdige Studien mit hohen Risikozunahmen, z.B.
    - » Belo-Horizonte, Brasilien
    - » Iserlohn, Deutschland
    - » Hausmannstätten, Österreich
  - Werden häufig zitiert, bleiben problematisch
- Andere Endpunkte
  - Kognitives Verhalten (widersprüchliche Resultate)
  - Hormonsystem (wenig Daten)
  - Fruchtbarkeit (wenig robuste Daten)





## Wissen und Handeln – Wissenschaft und Politik

- Wissenschaft: hat **kein** Risiko nachgewiesen
  - Gibt es trotzdem eines?
  - Unsicherheit (v.a. Langzeiteffekte)!
  - Forschung kann Unsicherheit reduzieren. Braucht Zeit. Geld.
- Politik: Muss mit dieser Rest-Unsicherheit umgehen
  - Behauptung «Gibt Risiko» / «gibt kein Risiko»: definitiv falsch
  - Richtig: **Könnte** ein Risiko geben
  - Wie reagieren: Verbot? Vorsorge? Laissez-faire?
    - Politische Aushandlung
    - Bewertungsfrage: persönlicher Gusto, Kosten-Nutzen, Ethik