

# Elektrosensibilität

reale Symptome unklare Ursachen

Anke Huss, PhD  
University of Utrecht, NL

---

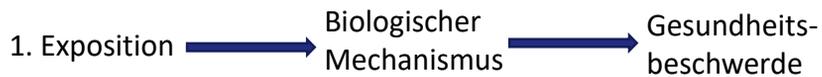
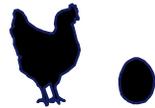
## Begriffe

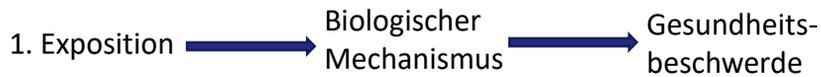
- Electromagnetic hypersensitivity
    - Selbstbeschreibung als hypersensitiv oder intolerant gegenüber EMF
  - Electrosensibility
    - Fähigkeit Felder wahrzunehmen (in irgendeiner Art zu Fühlen /Symptome)
  - IEI – idiopathic environmental intolerance
    - Soll ausdrücken, dass die eigentliche Ursache unbekannt ist
-

---

## Häufigkeit

- Umfragen
  - <10% der Bevölkerung geben an momentan oder früher Beschwerden wegen EMF zu erfahren
  - Variiert, unterschiedlichen Fragen
  - Auch Arbeitsexpositionen





- Forschungsfokus
- Relevant
  - Jeder exponiert
  - Symptome häufig
  - Auch kleine Risiken hätten grosse Folgen
  - Exposition RF-EMF nimmt zu

---

---

## Studiendesigns

- Sofortreaktionen (Minuten-Stunden)
    - Experimentelle Studien
  - Längere Zeitdauer (Tage - Monate)
    - Nur beobachtende Studien möglich
-

# (1) Exposition (Minuten)



Experimentell, N=42 Elektrosensible, personalisierte und offene  
Exposition, dann 10x doppelblind - **“nicht besser als Zufall”**

Van Moorselaar et al, Env Int, 2017

## Experimentelle Studien

- Schmiedchen et al, Env Health, Oct 2019
  - 28 Studien: VDU/ELF/RF
  - N=1- ~130
  - EHS/ nicht-EHS Teilnehmer
  - Expositionszeit Minuten (Sek-3h)
  - Allgemein wenig/keine Hinweise dass kurzfristige Exposition Symptome verursacht
  - keine Hinweise dass Exposition wahrgenommen werden kann, wenn doppelblind

## (2) Tage



Ecological momentary assessment study of exposure to radiofrequency electromagnetic fields and non-specific physical symptoms with self-declared electrosensitives



John F.B. Bolte<sup>a,b,c</sup>, Sander Clahsen<sup>a,c</sup>, Wendy Vercruijssse<sup>a,1</sup>, Jan H. Houtveen<sup>d,2</sup>,  
C. Maarten A. Schipper<sup>a</sup>, Irene van Kamp<sup>a</sup>, Rik Bogers<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centre for Sustainability, Environment and Health, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), PO Box 1, 3720 BA Bilthoven, the Netherlands  
<sup>b</sup> Smart Sensor Systems Research Group, Faculty of Technology, Innovation and Society, The Hague University of Applied Sciences (THIAS), Boerhaaveweg 137, 2628 AL, Delft, the Netherlands  
<sup>c</sup> Institute for Risk Assessment Science (IRAS), Utrecht University, Tolhuisen 2, 3584 CM Utrecht, the Netherlands  
<sup>d</sup> Interdisciplinary Center Psychopathology and Emotion Regulation, University Medical Center Groningen, PO Box 30001, 9700 RB Groningen, the Netherlands  
<sup>1</sup> Department of Statistics, Informatics and Mathematical Modelling, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), PO Box 1, 3720 BA Bilthoven, the Netherlands

### ARTICLE INFO

Handling Editor: Yong-Guan Zhu  
Keywords:  
Epidemiology  
Personal exposure measurements  
Non-specific physical symptoms  
Radiofrequency electromagnetic fields

### ABSTRACT

The main objective of the study is to determine if non-specific physical symptoms (NPS) in people with self-declared sensitivity to radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF) can be explained (across subjects) by exposure to RF-EMF. Furthermore, we pioneered whether analysis at the individual level or at the group level may lead to different conclusions. By our knowledge, this is the first longitudinal study exploring the data at the individual level.  
A group of 57 participants was equipped with a measurement set for five consecutive days. The measurement

Beobachtende Studie, N=63 Elektrosensible, N=36 mit Messung (alle 10 Sek) und Symptomtagebuch. 1 Person mit Korrelation.  
“incomplete adjustment for location and activity”

Bolte et al, Env Int, 2019

## (3) Ein Jahr



Symptoms and the use of wireless communication devices: A prospective cohort study in Swiss adolescents



Anna Schoeni<sup>a,b</sup>, Katharina Roser<sup>a,b</sup>, Martin Röösli<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup> Swiss Tropical and Public Health Institute, Socinstrasse 57, P.O. Box, CH-4002 Basel, Switzerland  
<sup>b</sup> University of Basel, Petersplatz 1, CH-4003 Basel, Switzerland

### ARTICLE INFO

Keywords:  
Mobile phone  
RF-EMF  
Symptoms  
Adolescents  
Dose

### ABSTRACT

**Background:** We investigated whether radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF) from mobile phones and other wireless devices or by the wireless device use itself due to non-radiation related factors in that context are associated with an increase in health symptom reports of adolescents in Central Switzerland.  
**Methods:** In a prospective cohort study, 439 study participants (participation rate: 36.8%) aged 12–17 years, completed questionnaires about their mobile and cordless phone use, their self-reported symptoms and possible confounding factors at baseline (2012/2013) and one year later (2013/2014). Operator recorded mobile phone data was obtained for a subgroup of 234 adolescents. RF-EMF dose measures considering various factors

N=425 Jugendliche, neue Symptome (6 Kategorien) nach 1 Jahr.  
Handynutzung selbstberichtet und von Anbietern.  
“Zusammenhang mit Nutzung, nicht RF-EMF”

Schoeni et al, Env Res, 2017

## (4) Vier Jahre (COSMOS)



*International Journal of Epidemiology*, 2019, 1–13  
doi: 10.1093/ije/dy2127  
Original article

### Headache, tinnitus and hearing loss in the international Cohort Study of Mobile Phone Use and Health (COSMOS) in Sweden and Finland

Anssi Auvinen<sup>1,2\*</sup>, Maria Feychting,<sup>3</sup> Anders Ahlbom,<sup>3</sup> Lena Hillert,<sup>3,4</sup> Paul Elliott,<sup>5,6,7,8</sup> Joachim Schüz,<sup>9</sup> Hans Kromhout<sup>10</sup>,  
Mireille B Toledano,<sup>5,6,7,8</sup> Christoffer Johansen,<sup>11,12</sup> Aslak Harbo Poulsen,<sup>11</sup> Roel Vermeulen<sup>10</sup>,<sup>10</sup> Sirpa Heinävaara,<sup>1</sup> Katja Kojo,<sup>1</sup> Giorgio Tettamanti<sup>3</sup> and the COSMOS Study Group<sup>1</sup>

#### Abstract

**Background:** Mobile phone use and exposure to radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF) from it have been associated with symptoms in some studies, but the studies have shortcomings and their findings are inconsistent. We conducted a prospective cohort study to assess the association between amount of mobile phone use at baseline and frequency of headache, tinnitus or hearing loss at 4-year follow-up.

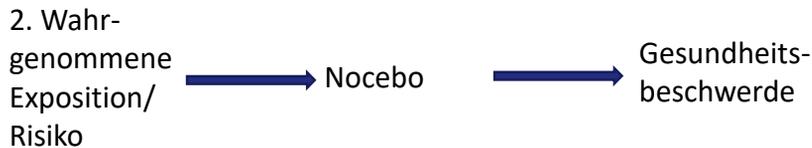
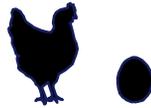
**Methods:** The participants had mobile phone subscriptions with major mobile phone network operators in Sweden ( $n=21\,049$ ) and Finland ( $n=3\,120$ ), gave consent for obtaining their mobile phone call data from operator records at baseline, and filled in both baseline and follow-up questionnaires on symptoms, potential confounders and

N~20000, Kohorten Schweden, Finnland, wöchentliche Kopfschmerzen; höheres Risiko in Vieltelefonierern  
**“schwache Assoziation [...] eher andere Faktoren als RF-EMF”**

Auvinen et al, IJE, 2019

## Beobachtende Studien

- Kohortenstudien
  - longitudinal
  - Gerätenutzung/ Gesundheitsendpunkt nicht geblindet
  - Stress?
  - Unklar welcher Zeitraum relevant ist
  - Exposition von vielen Quellen, immer komplizierter zu erfassen
  - Persönliche Messungen sehr aufwändig und teuer
  - Studien gehen von Expositions-Wirkungsbeziehung aus
  - Schwierig falls erhöhte Empfindlichkeit oder in spezifischen Subgruppen
  - umgekehrte Kausalität?
- Assoziationen mit Symptomen
- RF-EMF vs Nutzung von Geräten



## Experimentelle Studien



Polluted places or polluted minds? An experimental sham-exposure study on background psychological factors of symptom formation in 'Idiopathic Environmental Intolerance attributed to electromagnetic fields'

Renáta Szemerszky<sup>a,b</sup>, Ferenc Kóteles<sup>a</sup>, Réka Lihi<sup>b</sup>, György Bárdos<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup>Institute of Health Promotion and Sport Sciences, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary  
<sup>b</sup>Department of Physiology and Neurobiology, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

ARTICLE INFO ABSTRACT

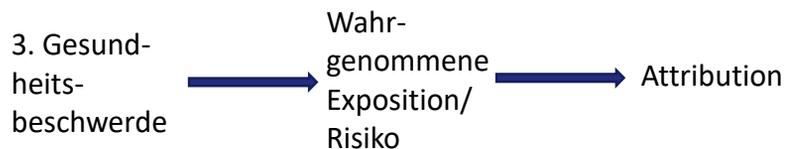
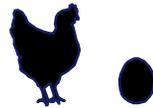
- 40 Teilnehmer (Studenten)
- Exposition "schwach" / "stark"
- "grosse Spulen", "beeindruckende Kontrollanlage, farbige Lichter"
- 1) Wahrnehmung (0=gar nicht/ 4=voll)  
Mean 0.75 vs. 1.23 Wahrnehmung "schwachen"/ "starken"
- 2) Zahl Symptome  
7.1 vs. 10.7 Symptome "schwachen"/ "starken" Feldern
- **"keine echten Anschlüsse"**

Szemerszky et al, Int J Hyg Env Health, 2010

---

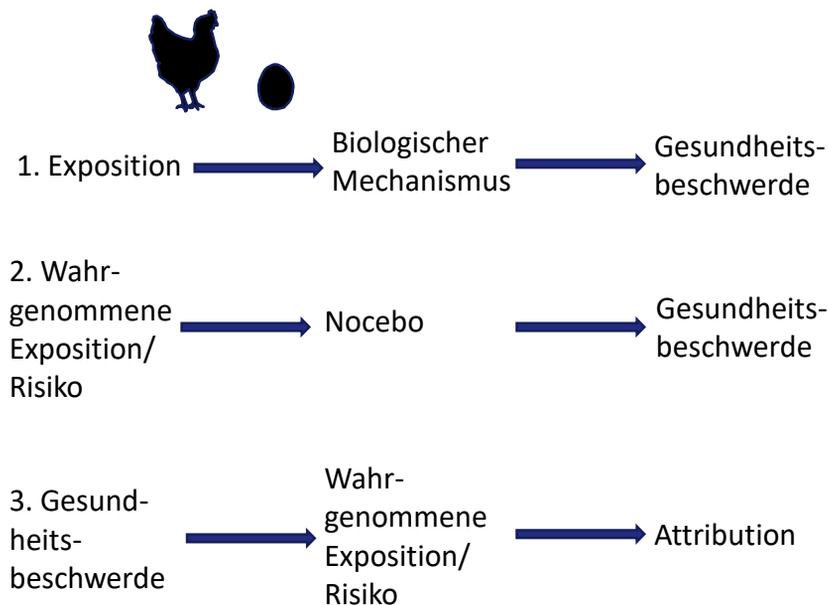
## Experimentelle Studien

- Interpretation
  - Nocebo Effekt (“boeser Zwilling von Placebo”)
  - Risikowahrnehmung + wahrgenommene Exposition
  - Genug um Symptome hervorzurufen
- Aber
  - Studien zur Entstehung von Nocebo, nicht Verhinderung



## Qualitative Studie

- zB Dieudonne, Bioelectromagnetics 2017
  - Qualitative Interviews mit 40 EHS
  - verschiedene Stadien, beginnend mit Symptomen, recherchieren, Experimentieren, Akzeptanz
  - Schlussfolgerung dass erst Symptome auftreten und dann Risikowahrnehmung und Attribution
  - Daher kein Nocebo



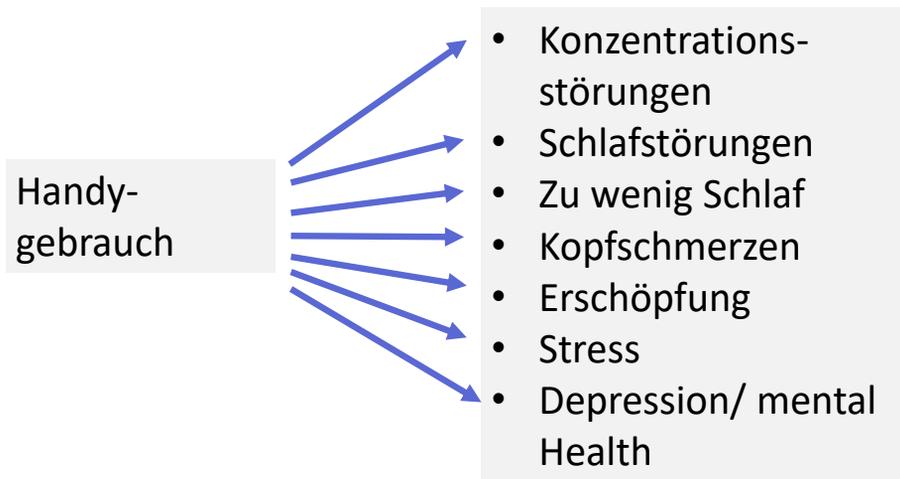
## EHS = dynamisch

- Rösli et al, CR Physique 2010

2008	2009 EHS/Attribution	non-sensitive	Total
EHS/Attribution	102	139	241 (21%)
non-sensitive	145	733	881 (79%)
Total	247 (22%)	875 (78%)	1122 (100%)

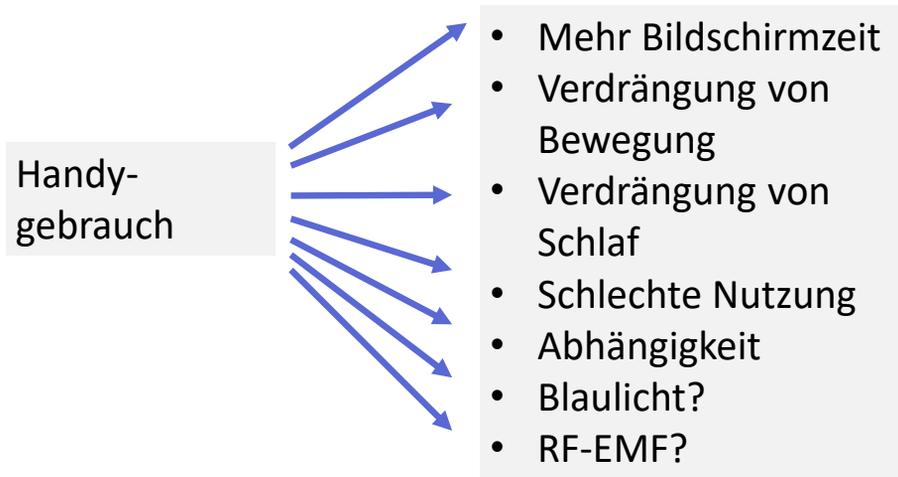
- Kowall et al, Int J Pub Health 2012
  - 2004: 284/3253 (9%) EHS
  - 2006: 234/3253 (7%) EHS
 } 89 in beiden Umfragen
- EHS dynamisch (**31-42% bleibt EHS innerhalb 2 Jahren**)
- Wir wissen wenig wer/warum Attribution beginnt, aufrecht erhält/ wieder ablegt

## Handygebrauch/ Symptome



---

## Mechanismen



---

## Interpretation

- Eindeutige Zusammenhänge mit Gebrauch
  - Nutzung von Geräten und RF-EMF Exposition nicht einfach zu trennen
  - Idee "alles Nocebo" oder "nicht RF-EMF - dann sind die Leute selber schuld" nicht hilfreich
  - "was ist gute Nutzung" ??