

<https://www.emf-portal.org/de/article/30719>

Effects of personalised exposure on self-rated electromagnetic hypersensitivity and sensibility - A double-blind randomised controlled trial. med./bio.

[Wirkungen einer personalisierten Exposition auf die selbstberichtete Elektrosensibilität und Elektrosensitivität - eine doppelblinde randomisierte kontrollierte Studie].

Von: van Moorselaar I, Slottje P, Heller P, van Strien R, Kromhout H, Murbach M, Kuster N, Vermeulen R, Huss A

Veröffentlicht in: Environ Int 2017; 99: 255-262

- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.1016/j.envint.2016.11.031](https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.11.031)

Ziel der Studie (lt. Autor)

Es sollte die selbstberichtete [Wahrnehmungs](#)-Fähigkeit von [hochfrequenten](#) oder [extrem niederfrequenten](#) Feldern in einem experimentellen Studien-Design in der persönlichen Umgebung der [Probanden](#) untersucht werden.

Hintergrund/weitere Details: 42 [erwachsene](#) Personen (76% Frauen) nahmen an der Studie teil. Die Teilnehmer waren geeignet, wenn sie berichteten, eines der verfügbaren experimentellen [EMF-Signale](#) ([GSM 900](#), [GSM 1800](#), [DECT](#), [UMTS](#) und [WiFi](#)) oder [extrem niederfrequenten Magnetfelder](#) ([50 Hz Sinus-Signal](#) oder 4 unterschiedliche [Signal](#)-Arten mit zusätzlichen anderen [Frequenz](#)-Komponenten, sogenannte "schmutzige [Elektrizität](#)") innerhalb von wenigen Minuten nach Beginn der [Exposition wahrnehmen](#) zu können oder dadurch [akute](#) und vorübergehende [gesundheitlichen Beschwerden](#) zu erleiden.

Jedem Teilnehmer wurde nach Einschluss in die Studie ein [Fragebogen](#) zugesandt. Dann wurde er zu Hause oder an einem anderen Ort, an dem er sich wohlfühlte, besucht und er füllte einen weiteren [Fragebogen](#) aus. Anschließend wurde eine nicht-verblindete [Expositions-Session](#) durchgeführt, um die Art des [Signals](#), die Feld-Stärke und die [Expositions](#)-Dauer zu bestimmen, bei welcher der Teilnehmer berichtete, eine [Wahrnehmung](#) oder Reaktion zu zeigen. Es folgte eine [Doppelblind-Studie](#) mit 10-20 [Expositions](#)- oder [Schein-Expositions](#)-Durchgängen in einer [randomisierten](#) Sequenz. Nach jedem Durchgang gaben die Teilnehmer auf einem Formular an, ob sie glaubten, dass eine [Exposition](#) stattgefunden hatte oder nicht. Unmittelbar nach dem Versuch füllten die Teilnehmer erneut einen [Fragebogen](#) aus und die Testergebnisse wurden den Teilnehmern mitgeteilt, d.h. der Prozentsatz der korrekten Feld an/aus-Antworten. 2 und 4 Monate nach der Teilnahme wurde ihnen ein [Fragebogen](#) zum [Follow-Up](#) zugesandt.

Endpunkt

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden: Wahrnehmung](#) und [subjektive Beschwerden](#)

Exposition/Befeldung (teilweise nur auf Englisch)

- 50 Hz–2.500 MHz
- [50/60 Hz](#)
- [magnetisches Feld](#)
- [Mobilfunk](#)
- [Mobiltelefon](#)
- [GSM](#)
- [UMTS](#)
- [DECT](#)
- [Schnurlostelefon](#)
- [W-LAN/WiFi](#)

Exposition

Exposition 1: 925–960 MHz
Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)
[GSM 900](#)

Exposition 2: 1.805–1.880 MHz
Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)
[GSM 1800](#)

Exposition 3: 1.880–1.900 MHz
Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)
[DECT](#)

Exposition 4: 2.110–2.170 MHz
Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)
[UMTS](#)

Exposition 5: 2.400–2.500 MHz
Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)
[WiFi](#)

Exposition 6: 50 Hz

Parameter

- [elektrische Feldstärke](#): 0,2 V/m [Mittelwert](#) (Teilkörper) (minimaler durchschnittlicher Wert für den Oberkörper)
- [elektrische Feldstärke](#): 6 V/m [Mittelwert](#) (Teilkörper) (maximaler durchschnittlicher Wert für den Oberkörper)
- [elektrische Feldstärke](#): 0,44 V/m [Mittelwert](#) (Teilkörper) ([Median](#) des durchschnittlichen Werts für den Oberkörper)
- siehe Parameter und Details bei [Exposition 1](#)
- siehe Parameter und Details bei [Exposition 1](#)
- siehe Parameter und Details bei [Exposition 1](#)
- siehe Parameter und Details bei [Exposition 1](#)
- [magnetische Flussdichte](#): 0,15 μ T Minimum (zwei

Exposition

Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)

[Hochspannungsleitung](#)

Exposition 7: 50 Hz

Expositionsdauer: maximal 15 Minuten pro Durchgang (während der Vorversuche individuell bestimmt)

LED

Exponiertes System:

- [Mensch](#)

Parameter

Personen wurden bei diesem Wert [exponiert](#))

- [magnetische Flussdichte](#): 6,6 μ T Maximum (zwei Personen wurden bei diesem Wert [exponiert](#))

- siehe Parameter und Details bei [Exposition 6](#)

Methoden Endpunkt/Messparameter/Methodik

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [Wahrnehmung](#) der [Exposition](#), [Fragebogen](#) zu selbstbewerteter [elektromagnetischer](#) Sensibilität/[Wahrnehmung](#), Gewissheit [elektromagnetisch](#) sensibel/[Wahrnehmungs](#)-fähig zu sein, Gewissheit innerhalb von Minuten auf [EMF](#) zu reagieren, Anzahl und Art der [Symptome](#), Belastung jedes [Symptoms](#) und Gewissheit, dass das [Symptom](#) mit der [EMF-Exposition](#) in Zusammenhang stand

Untersuchtes Material:

- Untersuchung am lebenden [Organismus](#)

Untersuchungszeitpunkt:

- nach der Befeldung

Hauptergebnis der Studie (lt. Autor)

Kein Teilnehmer konnte eine [Exposition](#) von einer [Schein-Exposition](#) unterscheiden. Es gab zudem 2-4 Monate nach der Untersuchung im Vergleich zu vor dem Test keine [signifikanten](#) Unterschiede bei der selbstbewerteten Gewissheit [elektromagnetisch](#) sensibel zu sein. Allerdings wurde 2-4 Monate nach der Untersuchung im Vergleich zu vor dem Test eine [signifikant](#) geringere Gewissheit innerhalb von Minuten auf [EMF](#) zu reagieren, eine [signifikant](#) geringere Anzahl an [Symptome](#) und eine [signifikant](#) geringere Belastung durch die [Symptome](#) berichtet.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass es keine Anzeichen für eine [Wahrnehmungs](#)-Fähigkeit von [hochfrequenten](#) oder [extrem niederfrequenten](#) Feldern bei den [Probanden](#) gab. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass einige Personen mit [Elektrosensibilität](#) von der Teilnahme an einem solchen personalisierten Testverfahren hinsichtlich ihrer [Symptome](#) profitieren könnten.

Studienmerkmale:

- [Voll-/Hauptstudie](#)
- [Doppelblind-Studie](#)

Studie gefördert durch

- ZonMw, The Netherlands

Themenverwandte Artikel

- [Koteles F et al. \(2013\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensitivity (ES) - are they connected?
- [Röösli M et al. \(2010\)](#): Sense and sensibility in the context of radiofrequency electromagnetic field exposure.
- [Nam KC et al. \(2009\)](#): Hypersensitivity to RF fields emitted from CDMA cellular phones: a provocation study.
- [Kaul G \(2009\)](#): Was verursacht "elektromagnetische Hypersensibilität"? Individuelle Wahrnehmung oder reaktiv ausgelöste Empfindlichkeit auf elektromagnetische Felder
- [Hillert L et al. \(2008\)](#): The effects of 884 MHz GSM wireless communication signals on headache and other symptoms: an experimental provocation study.
- [Nieto-Hernandez R et al. \(2008\)](#): Can evidence change belief? Reported mobile phone sensitivity following individual feedback of an inability to discriminate active from sham signals.
- [Kwon MS et al. \(2008\)](#): Perception of the electromagnetic field emitted by a mobile phone.
- [Eltiti S et al. \(2007\)](#): Does short-term exposure to mobile phone base station signals increase symptoms in individuals who report sensitivity to electromagnetic fields? A double-blind randomized provocation study.
- [Rubin GJ et al. \(2006\)](#): Are some people sensitive to mobile phone signals? Within participants double blind randomised provocation study.
- [Wilén J et al. \(2006\)](#): Psychophysiological tests and provocation of subjects with mobile phone related symptoms.
- [Rubin GJ et al. \(2005\)](#): Electromagnetic hypersensitivity: a systematic review of provocation studies.
- [Leitgeb N et al. \(2003\)](#): Electrosensitivity and electromagnetic hypersensitivity.
- [Hietanen M et al. \(2002\)](#): Hypersensitivity symptoms associated with exposure to cellular telephones: no causal link.
- [Mueller CH et al. \(2002\)](#): Project NEMESIS: perception of a 50 Hz electric and magnetic field at low intensities (laboratory experiment).

Is there a connection between electrosensitivity and electrosensibility? A replication study. med./bio.

[Gibt es eine Verbindung zwischen Elektrosensitivität und Elektrosensibilität? Eine Replikationsstudie].

Von: Szemerszky R, Gubanyi M, Arvai D, Domotor Z, Koteles F

Veröffentlicht in: Int J Behav Med 2015; 22 (6): 755-763

- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.1007/s12529-015-9477-z](https://doi.org/10.1007/s12529-015-9477-z)

Ziel der Studie (lt. Autor)

Eine frühere Studie der Autoren ([Koteles et al. 2013](#)) wurde repliziert und die Ergebnisse sollten bestätigt werden. Es sollte die Fähigkeit [elektrosensibler Probanden](#) untersucht werden, eine [Exposition](#) bei einem [50 Hz-Magnetfeld](#) wahrzunehmen.

Hintergrund/weitere Details: Die [Probanden](#) wurden in 2 Gruppen eingeteilt: 1) [Probanden](#) mit selbst-eingeschätzten [elektrosensiblen Beschwerden](#) (n=49, experimentelle [Probanden](#)), 2) [Probanden](#) ohne [Elektrosensibilitäts](#)-bezogene [Beschwerden](#) (n=57, Kontrollprobanden). Jeder Teilnehmer wurde einzeln untersucht und sollte zwischen einer [Exposition](#) und einer [Schein-Exposition](#) seiner Hand in 20 aufeinanderfolgenden Test-Läufen (10 [Expositions](#)- und 10 [Schein-Expositions](#)-Durchläufe in zufälliger Reihenfolge) von jeweils einer Minute Dauer unterscheiden.

Das [Studiendesign](#) der vorliegenden Studie wurde im Vergleich zu [Koteles et al. 2013](#) leicht modifiziert. So wurden in der Original-Studie die Teilnehmer erst nach Abschluss des letzten Test-Laufs nach Ihren Wahrnehmungen des [magnetischen Feldes](#) gefragt, was das Ergebnis verzerrt haben könnte. In der aktuellen Studie beschrieben die Teilnehmer nach jedem einzelnen Test-Lauf ihre [Wahrnehmung](#).

Endpunkt

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [Wahrnehmung](#) des [magnetischen Feldes](#)

Exposition/Befeldung (teilweise nur auf Englisch)

- 50 Hz
- [50/60 Hz](#)
- [magnetisches Feld](#)

Exposition

Exposition 1: 50 Hz
Expositionsdauer: [intermittierend](#) 10 Mal für jeweils 1 Minute

Parameter

- [magnetische Flussdichte](#): 500 μ T [Effektivwert](#) (an rechter Hand während [Exposition](#))

Exposition

Parameter

- magnetische Flussdichte: 1,14 μT (am Kopf des Probanden während Exposition)

Exponiertes System:

- Mensch
- Teilkörperexposition: rechte Hand

Methoden Endpunkt/Messparameter/Methodik

- Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden: Wahrnehmung des Magnetfeldes und erlebte Symptome (Check-Liste mit 15 häufig erwähnten Symptomen im Zusammenhang mit Elektrosensibilität (Kopfschmerzen, Schwindel, Erschöpfung, verschwommene Sicht, Herzrasen, Übelkeit, Schweißausbrüche, Empfindungen in der exponierten Hand: Wärme oder Hitze, Kribbeln, Jucken oder Reizung der Haut, kalte Handfläche, Wärme, Schmerzen, Muskelspannung in der Hand oder im Unterarm) und offenes Feld "Anderes", welche auf einer 4-Punkte-Skala bewertet werden sollten); Quantifizierung des Bias und Charakterisierung der Probanden (Fragebögen zu Erwartungen der Wahrnehmung, Neigung körperliche Empfindungen als intensiv oder störend zu empfinden, Gesundheits-Bedenken zu Strahlung, allgemeine Elektrosensibilitäts-bezogene Symptome, Kooperations-Motivation)

Untersuchtes Material:

- Untersuchung am lebenden Organismus

Untersuchungszeitpunkt:

- vor der Befeldung
- während der Befeldung
- nach der Befeldung

Hauptergebnis der Studie (lt. Autor)

Die Wahrnehmungs-Rate des Magnetfeldes war zwischen elektrosensiblen Probanden (Gruppe 1) und der Kontrollgruppe nicht signifikant verschieden. Jedoch zeigten beide Gruppen eine leicht erhöhte Wahrnehmungs-Rate im Vergleich zu reinem Zufall, welche bei elektrosensiblen Probanden höher und signifikant war.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen elektrosensiblen Probanden und Kontrollprobanden bezüglich des Alters und der Kooperations-Motivation, jedoch waren die Erwartungen einer Wahrnehmung, die Neigung körperliche Empfindungen als intensiv oder störend zu empfinden und Gesundheits-Bedenken zu Strahlung bei elektrosensiblen Probanden im Vergleich zu Kontrollprobanden signifikant höher.

Die Autoren schlussfolgern, dass elektrosensible Probanden, die bei einem 50 Hz-Magnetfeld exponiert wurden, eine leichte Tendenz zeigten, das Magnetfeld wahrzunehmen. Dies bestätigte die Ergebnisse von (Koteles et al. 2013). Zudem gaben die Ergebnisse Hinweise auf eine Korrelation zwischen den berichteten Symptomen und einem geglaubten (gefühlten) Magnetfeld anstelle eines tatsächlich vorhandenen Magnetfeldes.

Studienmerkmale:

- medizinische/[biologische](#) Studie
- experimentelle Studie
- [Replikations-/Reproduktionsstudie](#)
- [Doppelblind-Studie](#)

Studie gefördert durch

- Hungarian Scientific Research Fund (OTKA), Hungary
- Hungarian Academy of Sciences (HAS), Hungary

Themenverwandte Artikel

- [Baliatsas C et al. \(2015\)](#): Actual and perceived exposure to electromagnetic fields and non-specific physical symptoms: an epidemiological study based on self-reported data and electronic medical records.
- [Baliatsas C et al. \(2014\)](#): Comparing non-specific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior.
- [Bolte JF et al. \(2014\)](#): Everyday exposure to power frequency magnetic fields and associations with non-specific physical symptoms.
- [Koteles F et al. \(2013\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensitivity (ES) - are they connected?
- [Hagström M et al. \(2013\)](#): Electromagnetic hypersensitive Finns: Symptoms, perceived sources and treatments, a questionnaire study.
- [Kim DW et al. \(2012\)](#): Origins of electromagnetic hypersensitivity to 60 Hz magnetic fields: A provocation study.
- [Kato Y et al. \(2012\)](#): Reported functional impairments of electrohypersensitive Japanese: A questionnaire survey.
- [McCarty DE et al. \(2011\)](#): Electromagnetic hypersensitivity: evidence for a novel neurological syndrome.
- [Nam KC et al. \(2011\)](#): Physiological variables and subjective symptoms by 60 Hz magnetic field in EHS and non-EHS persons.
- [Rubin GJ et al. \(2011\)](#): Do people with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields display physiological effects when exposed to electromagnetic fields? A systematic review of provocation studies.
- [Szemerszky R et al. \(2010\)](#): 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'.
- [Rubin GJ et al. \(2010\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (formerly 'electromagnetic hypersensitivity'): An updated systematic review of provocation studies.
- [Kaul G \(2009\)](#): Was verursacht "elektromagnetische Hypersensibilität"? Individuelle Wahrnehmung oder reaktiv ausgelöste Empfindlichkeit auf elektromagnetische Felder
- [Rubin GJ et al. \(2006\)](#): A systematic review of treatments for electromagnetic hypersensitivity.
- [Rubin GJ et al. \(2005\)](#): Electromagnetic hypersensitivity: a systematic review of provocation studies.
- [Leitgeb N et al. \(2003\)](#): Electrosensitivity and electromagnetic hypersensitivity.

- [Mueller CH et al. \(2002\)](#): Project NEMESIS: perception of a 50 Hz electric and magnetic field at low intensities (laboratory experiment).
- [David E et al. \(2002\)](#): Das Phänomen der Elektrosensibilität.
- [Lyskov E et al. \(2001\)](#): Neurophysiological study of patients with perceived 'electrical hypersensitivity'.
- [Flodin U et al. \(2000\)](#): Provocation of electric hypersensitivity under everyday conditions.

Effects of 60 Hz magnetic fields on teenagers and adults. med./bio.

[Wirkungen von 60 Hz-Magnetfeldern auf Teenager und Erwachsene].

Von: Kim SK, Choi JL, Kwon MK, Choi JY, Kim DW

Veröffentlicht in: Environ Health 2013; 12 (1): 42-1-42-8

- [Volltext](#)
- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.1186/1476-069X-12-42](https://doi.org/10.1186/1476-069X-12-42)

Ziel der Studie (lt. Autor)

Das Ziel der Studie war es, zu untersuchen, ob [60 Hz-Magnetfelder](#) die [Herzfrequenz](#), [Atemfrequenz](#) und [Herzfrequenzvariabilität](#) beeinflussen oder [subjektive Symptome](#) bei [Erwachsenen](#) und [Jugendlichen](#) verursachen. Die Fähigkeit von [Jugendlichen](#) und [Erwachsenen](#), die [Exposition](#) bei einem [Magnetfeld](#) wahrzunehmen, wurde ebenfalls verglichen.

Hintergrund/weitere Details: Es wurden zwei Gruppen mit 30 freiwilligen [Erwachsenen](#) und 30 [Jugendlichen](#) (> 13 Jahre alt) untersucht. Teilnehmer mit [Elektrosensibilität](#), die ihre [Symptome](#) Anwendungen und/oder [Hochspannungsfreileitungen](#) oder [Handys](#) zuschrieben, wurden ausgeschlossen.

Endpunkt

- [Herzfrequenz](#), [Atemfrequenz](#), [subjektive Symptome](#), [Magnetfeld-Wahrnehmung](#)

Exposition/Befeldung (teilweise nur auf Englisch)

- [50/60 Hz](#)
- [magnetisches Feld](#)

Exposition

Exposition 1: 60 Hz
Expositionsdauer: kontinuierlich für 32 Min.

Parameter

- [magnetische Flussdichte](#): 12,5 µT (am Kopf)
- [elektrische Feldstärke](#): 3,52 V/m (±0,95 V/m)

Exponiertes System:

- [Mensch](#)
- [Teilkörperexposition](#): Kopf

Methoden Endpunkt/Messparameter/Methodik

- Wirkungen auf das [Herz-Kreislauf-System](#): [Herzfrequenz](#), [Herzfrequenzvariabilität \(EKG\)](#)
- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [subjektive Symptome](#) (Herzklopfen, Juckreiz, [Fatigue](#), Wärme, [Kopfschmerzen](#), [Nausea](#), [Schwindel](#), Herzrasen; Befragung)
- [Atemfrequenz](#); [Magnetfeld-Wahrnehmung](#) (Befragung)

Untersuchtes Material:

- Untersuchung am lebenden [Organismus](#)

Untersuchtes Organsystem:

- [Sinnesorgane](#)
- [Herz-Kreislauf-System](#)
- [respiratorisches System](#)
- [autonomes Nervensystem](#)
- [Gehirn/ZNS](#)

Untersuchungszeitpunkt:

- vor der Befeldung
- während der Befeldung
- nach der Befeldung

Hauptergebnis der Studie (lt. Autor)

Die [Exposition](#) bei [60 Hz-Magnetfeldern](#) hatte weder bei [Erwachsenen](#) noch bei [Jugendlichen](#) eine Wirkung auf die [Herzfrequenz](#), [Atemfrequenz](#), [Herzfrequenzvariabilität](#) oder [subjektive Symptome](#). Weder [Erwachsene](#) noch [Jugendliche](#) konnten die [Magnetfelder wahrnehmen](#). Es gab auch keinen Hinweis, dass [Teenager](#) das [Magnetfeld](#) besser [wahrnehmen](#) konnten als [Erwachsene](#).

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass es bei [Erwachsenen](#) oder [Jugendlichen](#) keine Wirkung durch eine 32-minütige [Exposition](#) bei einem [60 Hz-Magnetfeld](#) (12,5 µT) auf die untersuchten Variablen gab.

Studienmerkmale:

- medizinische/[biologische](#) Studie
- experimentelle Studie
- [Voll-/Hauptstudie](#)
- [Doppelblindstudie](#); [Provokationsstudie](#)

Studie gefördert durch

- Ministry of Knowledge Economy (MKE), Korea
- Korea Institute of Energy Technology and Planning (KETEP), Korea
- Ministry of Education, Science and Technology (MEST), Korea
- National Research Foundation (NRF) of Korea

Themenverwandte Artikel

- [Nam KC et al. \(2011\)](#): Physiological variables and subjective symptoms by 60 Hz magnetic field in EHS and non-EHS persons.
- [McNamee DA et al. \(2009\)](#): A literature review: the cardiovascular effects of exposure to extremely low frequency electromagnetic fields.
- [Kaul G \(2009\)](#): Was verursacht "elektromagnetische Hypersensibilität"? Individuelle Wahrnehmung oder reaktiv ausgelöste Empfindlichkeit auf elektromagnetische Felder
- [Leitgeb N et al. \(2006\)](#): Electric current perception of children: the role of age and gender.
- [Leitgeb N et al. \(2005\)](#): Electric current perception of the general population including children and the elderly.
- [Kheifets L et al. \(2005\)](#): The sensitivity of children to electromagnetic fields.
- [Mueller CH et al. \(2002\)](#): Project NEMESIS: perception of a 50 Hz electric and magnetic field at low intensities (laboratory experiment).
- [Graham C et al. \(2000\)](#): Cardiac autonomic control mechanisms in power-frequency magnetic fields: a multistudy analysis.

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'. med./bio.

[Belastete Plätze oder belastete Gemüter? Eine experimentelle Schein-Expositions-Studie vor dem Hintergrund psychologischer Faktoren in der Symptom-Bildung der "idiopathischen Umwelt-Intoleranz, die elektromagnetischen Feldern zugeordnet wird"].

Von: Szemerszky R, Koteles F, Lihi R, Bardos G

Veröffentlicht in: Int J Hyg Environ Health 2010; 213 (5): 387-394

- [Journal](#)
- [PubMed](#)

Ziel der Studie (lt. Autor)

Das Ziel der Studie war zweifach: 1.) Es sollte die [signifikante](#) Rolle der [Nocebo](#)-Wirkung bei physischen [Symptomen](#) gezeigt werden, von denen in Zusammenhang mit [elektromagnetischer Feld-Exposition](#) berichtet wird (indem eine [Schein-Exposition](#) mit der Suggestion begleitet wird, es lägen schwache bzw. starke [elektromagnetische Felder](#) vor); 2.) Es sollten [Nocebo](#)-verbundene Persönlichkeits-Eigenschaften als [psychologische Risikofaktoren](#) für [Elektrosensibilität](#) untersucht werden.

Hintergrund/weitere Details: Es nahmen 40 [gesunde Testpersonen](#) (Studenten) teil.

Die Autoren stellten die [Hypothese](#) auf, dass von Teilnehmern mit einer höheren selbst-geschätzten [Elektrosensibilität](#) sowie bei dem vermuteten Vorhandensein stärkerer [elektromagnetischer Felder](#) über eine erhöhte [Wahrnehmung](#) von [Symptomen](#) berichtet wird sowie eine erhöhte [Wahrnehmung](#) einer [Exposition](#) empfunden wird. Zusätzlich wurde unterstellt, dass höhere Punktzahlen in der Somatisierung und [somatosensorischen](#) Verstärkung, eine erhöhte Ängstlichkeit während des Experiments und geringere Optimismus-Werte mit erhöhten Berichten über [Symptome](#) und einer erhöhten Selbsteinschätzung zur [Elektrosensibilität](#) [korrelieren](#).

Endpunkt

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [subjektive Symptome](#), verschiedene Persönlichkeits-Parameter und [Wahrnehmung elektromagnetischer Felder](#)

Exposition/Befeldung (teilweise nur auf Englisch)

- [50/60 Hz](#)
- [elektrisches Feld](#)
- [magnetisches Feld](#)

Exposition

Exposition 1:

- nicht spezifiziert

Expositionsdauer: zweimal 10 Min.

Exponiertes System:

- [Mensch](#)

Methoden Endpunkt/Messparameter/Methodik

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [subjektive Symptome](#) (bezogen auf [ZNS](#) (z.B. [Kopfschmerzen](#), [Schwindel](#), [Ermüdung](#))), [viszerale Funktionen](#) (z.B. [Nausea](#), [Muskel-Anspannung](#), [Kurzatmigkeit](#)), [sensorische Organe](#) (z.B. [Mundtrockenheit](#), [Tinnitus](#)) & [Haut-Probleme](#); [Wahrnehmung](#) des Feldes; verschiedene Persönlichkeits-Parameter (Selbsteinschätzung, elektrosensibel zu sein; [Motivation](#), zu kooperieren; Erwartung [somatischer Symptome](#); Zustandsangst; veranlagter Optimismus; Somatisierung ([Prävalenz](#) der gängigsten körperlichen [Symptome](#)); [somatosensorische Verstärkung](#) (Tendenz zu [somatischen](#) Empfindungen)); verschiedene [psychologische Fragebögen](#)

Untersuchtes Material:

- Untersuchung am lebenden [Organismus](#)

Untersuchtes Organsystem:

- [Sinnesorgane](#)
- [Gehirn/ZNS](#)

Untersuchungszeitpunkt:

- vor der Befeldung
- während der Befeldung
- nach der Befeldung

Hauptergebnis der Studie (lt. Autor)

[Testpersonen](#) mit höheren Werten bei der selbst-eingeschätzten [Elektrosensibilität](#) erwarteten und wiesen mehr [Symptome](#) auf. Die Suggestion einer stärkeren [elektromagnetischen Feld-Exposition](#) führte, im Vergleich zu der vermuteten schwächeren [Exposition](#), zu höheren Punktzahlen bei den [Symptomen](#) und zu einer stärkeren Feld-[Wahrnehmung](#). Die Punktzahlen zu den erlebten [Symptomen](#) [korrelierten](#) primär mit den Somatisierung-Punktzahlen, wohingegen die Selbsteinschätzung der [Elektrosensibilität](#) mit den Punktzahlen der [somatosensorischen](#) Verstärkung [korrelierten](#).

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass es eine beachtliche [Nocebo](#)-Wirkung bei den [Symptom](#)-Berichten in

Verbindung mit [elektromagnetischen 50 Hz-Feldern](#) gibt. [Elektrosensibilität](#) scheint durch psychosoziale Faktoren gebildet zu werden, wie erhöhte [Risikowahrnehmung](#) und -Erwartungen, Selbst-Beobachtung, Somatisierung und [somatosensorische](#) Verstärkung.

Studienmerkmale:

- medizinische/[biologische](#) Studie
- experimentelle Studie
- [Voll-/Hauptstudie](#)

Studie gefördert durch

- Hungarian Scientific Research Fund (OTKA), Hungary

Themenverwandte Artikel

- [Domotor Z et al. \(2016\)](#): Dispositional aspects of body focus and idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF).
- [Szemerszky R et al. \(2015\)](#): Is there a connection between electrosensitivity and electrosensibility? A replication study.
- [Koteles F et al. \(2013\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensibility (ES) - are they connected?
- [Witthöft M et al. \(2013\)](#): Are media warnings about the adverse health effects of modern life self-fulfilling? An experimental study on idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF).
- [Kim DW et al. \(2012\)](#): Origins of electromagnetic hypersensitivity to 60 Hz magnetic fields: A provocation study.
- [McCarty DE et al. \(2011\)](#): Electromagnetic hypersensitivity: evidence for a novel neurological syndrome.
- [Nam KC et al. \(2011\)](#): Physiological variables and subjective symptoms by 60 Hz magnetic field in EHS and non-EHS persons.
- [Rubin GJ et al. \(2010\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (formerly 'electromagnetic hypersensitivity'): An updated systematic review of provocation studies.
- [Augner C et al. \(2009\)](#): GSM base stations: short-term effects on well-being.
- [Kaul G \(2009\)](#): Was verursacht "elektromagnetische Hypersensibilität"? Individuelle Wahrnehmung oder reaktiv ausgelöste Empfindlichkeit auf elektromagnetische Felder
- [Stovner LJ et al. \(2008\)](#): Nocebo as headache trigger: evidence from a sham-controlled provocation study with RF fields.
- [Sivertsen B et al. \(2008\)](#): Psychological factors associated with self-reported sensitivity to mobile phones.
- [Mild KH et al. \(2006\)](#): Electromagnetic Hypersensitivity: Proceedings, International Workshop on EMF Hypersensitivity, Prague, Czech Republic, 2004
- [Ishihara I et al. \(2005\)](#): A very low level of magnetic field exposure does not affect a participant's mental fatigue and stress as much as VDT work.
- [Huss A et al. \(2005\)](#): Elektromagnetische Felder und Gesundheitsbelastungen - Interdisziplinäre Fallabklärungen im Rahmen eines umweltmedizinischen Beratungsprojektes.

- [Chapman CE et al. \(2005\)](#): Perception of local DC and AC electric fields in humans.
- [Mueller CH et al. \(2002\)](#): Project NEMESIS: perception of a 50 Hz electric and magnetic field at low intensities (laboratory experiment).
- [Lyskov E et al. \(2001\)](#): Provocation study of persons with perceived electrical hypersensitivity and controls using magnetic field exposure and recording of electrophysiological characteristics.
- [Lyskov E et al. \(2001\)](#): Neurophysiological study of patients with perceived 'electrical hypersensitivity'.
- [Lonne-Rahm S et al. \(2000\)](#): Provocation with stress and electricity of patients with "sensitivity to electricity".
- [Trimmel M et al. \(1998\)](#): Effects of an ELF (50 Hz, 1 mT) electromagnetic field (EMF) on concentration in visual attention, perception and memory including effects of EMF sensitivity.
- [Bergqvist U et al. \(1997\)](#): Possible health implications of subjective symptoms and electromagnetic fields.
- [Hillert L et al. \(1997\)](#): Hypersensitivity to electricity: sense or sensibility?.
- [Toomingas A \(1996\)](#): Provocation of the electromagnetic distress syndrome.
- [Rea WJ et al. \(1991\)](#): Electromagnetic Field Sensitivity.

Electromagnetic hypersensitivity: evidence for a novel neurological syndrome. med./bio.

[Elektrosensibilität: Evidenz für ein neuartiges neurologisches Syndrom].

Von: McCarty DE, Carrubba S, Chesson AL, Frilot C, Gonzalez-Toledo E, Marino AA

Veröffentlicht in: Int J Neurosci 2011; 121 (12): 670-676

- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.3109/00207454.2011.608139](https://doi.org/10.3109/00207454.2011.608139)

Ziel der Studie (lt. Autor)

Es sollte untersucht werden, ob [elektrische](#) 60-Hz-Felder [symptomatische](#) Reaktionen bei einer möglicherweise [elektrosensitiven](#) Frau auslösen.

Hintergrund/weitere Details: Die [Testperson](#) wurde bei einem [elektrischen](#) 60-Hz-Feld [exponiert](#). In den ersten beiden Experimenten wurden in einem Interview [somatische](#) Reaktionen abgefragt. Das zweite Experiment diente dazu herauszufinden, ob Unterschiede zwischen einer [Schein-Exposition](#), einem kontinuierlichen und einem [gepulsten](#) Feld auftreten. Im dritten Experiment wurde die Fähigkeit der [Testperson](#) untersucht, die [elektrischen Felder](#) mit unterschiedlichen [Frequenzen](#) (60 Hz - 500 kHz) wahrzunehmen, indem sie nach jeder [Exposition/Schein-Exposition](#) einen "JA"- oder "NEIN"-Knopf drückte.

Endpunkt

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): diverse [symptomatische](#) Reaktionen, Feldwahrnehmung

Exposition/Befeldung (teilweise nur auf Englisch)

- 60 Hz–500 kHz
- [50/60 Hz](#)
- [elektrisches Feld](#)
- [Zwischenfrequenz](#)
- [Signale/Pulse](#)

Exposition

Exposition 1: 60 Hz
Expositionsdauer: 10 x 100 Sekunden (appliziert in [Pulsen](#))
Experiment 1

Parameter

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

Exposition

Exposition 2: 60 Hz
Expositionsdauer: kontinuierlich für 100 Sekunden (5 x)
Experiment 2

Exposition 3: 60 Hz
Expositionsdauer: 5 x 100 Sekunden (appliziert in [Pulsen](#))
Experiment 2

Exposition 4: 60 Hz
Expositionsdauer: 2 Sekunden an ([Puls](#)-Verabreichung),
10 Sekunden aus (30-50 x)
Experiment 3

Exposition 5: 1 kHz
Expositionsdauer: 2 Sekunden an ([Puls](#)-Verabreichung),
10 Sekunden aus (30-50 x)
Experiment 3

Exposition 6: 10 kHz
Expositionsdauer: 2 Sekunden an ([Puls](#)-Verabreichung),
10 Sekunden aus (30-50 x)
Experiment 3

Exposition 7: 100 kHz
Expositionsdauer: 2 Sekunden an ([Puls](#)-Verabreichung),
10 Sekunden aus (30-50 x)
Experiment 3

Exposition 8: 500 kHz
Expositionsdauer: 2 Sekunden an ([Puls](#)-Verabreichung),
10 Sekunden aus (30-50 x)
Experiment 3

Parameter

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

- [elektrische Feldstärke](#): 300 V/m [Mittelwert](#) (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 1.000 V/m Spitzenwert (im Kopfbereich)
- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

Exposition

Parameter

- [elektrische Feldstärke](#): 50 V/m Maximum (im Körperbereich)

Exponiertes System:

- [Mensch](#)
- [Teilkörperexposition](#): Kopf

Methoden Endpunkt/Messparameter/Methodik

- [Elektrosensibilität/subjektive Beschwerden](#): [Kopfschmerzen](#), vorübergehender [Schmerz](#), unwillkürliche [Muskel](#)-Bewegungen, [Herz](#)-Stolpern, Hör-Beeinträchtigungen, Seh-Beeinträchtigungen, Gefühl von Unbehagen, Genickstarre, Feld-[Wahrnehmung](#) ([Fragebogen](#)); Feldwahrnehmung (JA- und NEIN-Knopf)
- allgemeine ärztliche Untersuchung vor den Experimenten einschließlich [EEG](#), [MRT](#) des [Gehirns](#), [Schlaf](#)-Untersuchung über Nacht ([Polysomnographie](#)), [Blut](#)-Parameter

Untersuchtes Material:

- Untersuchung am lebenden [Organismus](#)

Untersuchungszeitpunkt:

- vor der Befeldung
- während der Befeldung
- nach der Befeldung

Hauptergebnis der Studie (lt. Autor)

Nach dem Einsetzen des [elektrischen Feldes](#) entwickelte die [Testperson](#) körperliche Reaktionen wie vorübergehenden [Schmerz](#), [Kopfschmerzen](#), unwillkürliche [Muskel](#)-Bewegungen und [Herz](#)-Stolpern mit einem [signifikanten](#) Unterschied zu den [Schein-Expositions](#)-Bedingungen. Im zweiten Experiment berichtete die [Testperson](#) während der [gepulsten Exposition](#) über [signifikant](#) stärkere [Symptome](#) als bei der [Schein-Exposition](#), während keine [signifikanten](#) Unterschiede zwischen der [Exposition](#) bei einem kontinuierlichen Feld und der [Schein-Exposition](#) auftraten. Allerdings zeigte das dritte Experiment, dass die [Testperson](#) nicht in der Lage war, das [elektrische Feld](#) bewusst wahrzunehmen.

Die Autoren schlussfolgern, dass sie in der untersuchten [Testperson](#) das [neurologische](#) Syndrom "[Elektrosensibilität](#)" nachweisen konnten.

Studienmerkmale:

- medizinische/[biologische](#) Studie
- experimentelle Studie
- [Voll-/Hauptstudie](#)
- [Doppelblind-Studie](#), [randomisiert](#)

Kommentare zu diesem Artikel

- [Marino AA \(2013\)](#): Electromagnetic hypersensitivity syndrome revisited again.

- [Rubin GJ et al. \(2012\)](#): Right to Reply: Correspondence about Electromagnetic Hypersensitivity
- [Rubin GJ et al. \(2012\)](#): Letter to the editor: electromagnetic hypersensitivity.
- [Coggon D \(2012\)](#): Letter to the editor: electromagnetic hypersensitivity.

Themenverwandte Artikel

- [Szemerszky R et al. \(2015\)](#): Is there a connection between electrosensitivity and electrosensibility? A replication study.
- [Koteles F et al. \(2013\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensibility (ES) - are they connected?
- [Kim DW et al. \(2012\)](#): Origins of electromagnetic hypersensitivity to 60 Hz magnetic fields: A provocation study.
- [Nam KC et al. \(2011\)](#): Physiological variables and subjective symptoms by 60 Hz magnetic field in EHS and non-EHS persons.
- [Rubin GJ et al. \(2010\)](#): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (formerly 'electromagnetic hypersensitivity'): An updated systematic review of provocation studies.
- [Szemerszky R et al. \(2010\)](#): 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'.
- [Kaul G \(2009\)](#): Was verursacht "elektromagnetische Hypersensibilität"? Individuelle Wahrnehmung oder reaktiv ausgelöste Empfindlichkeit auf elektromagnetische Felder
- [Schröttner J et al. \(2007\)](#): Investigation of electric current perception thresholds of different EHS groups.
- [Leitgeb N et al. \(2005\)](#): Electric current perception of the general population including children and the elderly.
- [Chapman CE et al. \(2005\)](#): Perception of local DC and AC electric fields in humans.
- [Rubin GJ et al. \(2005\)](#): Electromagnetic hypersensitivity: a systematic review of provocation studies.
- [Leitgeb N et al. \(2003\)](#): Electrosensibility and electromagnetic hypersensitivity.
- [Leitgeb N et al. \(2002\)](#): Electric current perception study challenges electric safety limits.
- [Mueller CH et al. \(2002\)](#): Project NEMESIS: perception of a 50 Hz electric and magnetic field at low intensities (laboratory experiment).
- [Lonne-Rahm S et al. \(2000\)](#): Provocation with stress and electricity of patients with "sensitivity to electricity".
- [Flodin U et al. \(2000\)](#): Provocation of electric hypersensitivity under everyday conditions.
- [Andersson B et al. \(1996\)](#): A cognitive-behavioral treatment of patients suffering from "electric hypersensitivity". Subjective effects and reactions in a double-blind provocation study.
- [Kato M et al. \(1989\)](#): Detection-threshold of 50-Hz electric fields by human subjects.
- [Tucker RD et al. \(1978\)](#): Tests for human perception of 60 Hz moderate strength magnetic fields.

Actual and perceived exposure to electromagnetic fields and non-specific physical symptoms: an epidemiological study based on self-reported data and electronic medical records. *epidem.*

[Tatsächliche und wahrgenommene Exposition bei elektromagnetischen Feldern und unspezifische körperliche Beschwerden: eine epidemiologische Studie basierend auf selbst angegebenen Daten und elektronischen Krankenakten].

Von: Baliatsas C, Bolte J, Yzermans J, Kelfkens G, Hooiveld M, Lebret E, van Kamp I

Veröffentlicht in: *Int J Hyg Environ Health* 2015; 218 (3): 331-344

- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.1016/j.ijheh.2015.02.001](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2015.02.001)

Ziel der Studie (lt. Autor)

In einer Umfrage unter [Erwachsenen](#) in den Niederlanden wurden die tatsächliche und wahrgenommene [Exposition](#) bei [elektromagnetischen Feldern](#) und unspezifische körperliche [Beschwerden](#) untersucht. Dabei wurden auch die [elektronischen](#) Krankengeschichten der behandelnden Ärzte zu unspezifischen körperlichen [Beschwerden](#) eingebunden.

Endpunkt/Art der Risikoabschätzung

- Unwohlsein: 23 [Symptome](#) wie [Kopfschmerzen](#), Müdigkeit, [Schwindel](#), [Gedächtnis-](#) oder Konzentrations-Probleme, [Haut-Symptome](#), Herzklopfen, [Ohr-Symptome](#), Hals- oder Kopf-[Symptome](#), Rückenschmerzen, [Muskel-Schmerzen](#)
- [Schlafstörung](#)
- [Elektrosensibilität](#)

Art der Abschätzung:

- Prävalenz

Exposition

- [50/60 Hz](#)
- [magnetisches Feld](#)
- [Hochspannungsfreileitung](#)
- [elektrische](#) Heizdecke

- Haushaltsgerät
- [Radio-/Fernsehsender](#)
- [Mobilfunk](#)
- [Mobilfunk-Basisstation](#)
- [GSM](#)
- [UMTS](#)
- [DECT](#)
- häusliche [Exposition](#)
- persönliches Umfeld

Abschätzung

- [Fragebogen](#): Nutzung von Elektrogeräten zu Hause oder beruflich, z.B. [elektrischer](#) Wecker, [elektrisches](#) Ladegerät, Elektroherd, [Induktionsherd](#), [PC](#), [Laptop](#), [elektrische](#) Heizdecke, Staubsauger
- Berechnung

Population

- Gruppe:
 - Männer
 - Frauen
- Alter: ≥ 18 Jahre
- Beobachtungszeitraum: Januar 2011 - Juni 2011
- Studienort: Niederlande

Studiengröße

Gesamtzahl 76.684

Anzahl geeignet 13.007

Teilnehmerzahl 5.933

Teilnehmerrate 46 %

Statistische Analysemethoden:

- lineare Regression
- logistische Regression

Schlussfolgerung (lt. Autor)

Die am häufigsten angegebenen [Symptome](#) in der Studienpopulation waren Müdigkeit (54%), Nacken- oder Schulter-[Symptome](#) (39%), [Kopfschmerzen](#) (38%) und Rückenschmerzen (36%). Unter den Teilnehmern wurde 202 (3,5%) als elektrosensibel eingestuft.

Die von den Studienteilnehmern wahrgenommene [Exposition korrelierte](#) kaum mit der modellierten [Exposition](#). Es wurde kein [signifikanter](#) Zusammenhang zwischen der [Exposition](#) bei modellierten [hochfrequenten elektromagnetischen Feldern](#) und den untersuchten [Beschwerden](#) beobachtet. Ein Zusammenhang wurde zwischen unspezifischen körperlichen [Beschwerden](#) und der Nutzung einer [elektrischen](#) Heizdecke und einem geringen Abstand zu einem [elektrischen](#) Ladegerät während des [Schlafs](#) gefunden. Die

wahrgenommene [Exposition](#), die wahrgenommene Kontrolle und das Vermeidungsverhalten hingen mit den untersuchten [Beschwerden](#) zusammen. Der Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen [Exposition](#) war stärker für selbstberichtete als für vom Allgemeinmediziner registrierten unspezifischen körperlichen [Beschwerden](#). Es gab ein paar Hinweise, aber kein konsistentes Muster für eine Wechselwirkung zwischen [Elektrosensibilität](#) und dem Zusammenhang zwischen der wirklichen [Exposition](#) und unspezifischen körperlichen [Symptomen](#).

Die Autoren schlussfolgern, dass es keinen überzeugenden Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen der alltäglichen [Exposition](#) bei [hochfrequenten elektromagnetischen Feldern](#) und unspezifischen körperlichen [Beschwerden](#) und der Schlafqualität in der Studienbevölkerung gibt. Eine verbesserte [Expositions-](#)Charakterisierung, insbesondere bei [niederfrequenten Magnetfeldern](#), ist notwendig, um zu solidere Schlüsse zu ziehen. Die Autoren legen dar, dass die wahrgenommene [Exposition](#) eine unabhängige Determinante der unspezifischen körperlichen [Beschwerden](#) ist.

Studie gefördert durch

- ZonMw, The Netherlands

Themenverwandte Artikel

- [Domotor Z et al. \(2016\)](#): Dispositional aspects of body focus and idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF).
- [Baliatsas C et al. \(2016\)](#): Clinically defined non-specific symptoms in the vicinity of mobile phone base stations: A retrospective before-after study.
- [Szemerszky R et al. \(2015\)](#): Is there a connection between electrosensitivity and electrosensibility? A replication study.
- [Baliatsas C et al. \(2014\)](#): Comparing non-specific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior.
- [Bolte JF et al. \(2014\)](#): Everyday exposure to power frequency magnetic fields and associations with non-specific physical symptoms.
- [Gomez-Perretta C et al. \(2013\)](#): Subjective symptoms related to GSM radiation from mobile phone base stations: a cross-sectional study.
- [Hagström M et al. \(2013\)](#): Electromagnetic hypersensitive Finns: Symptoms, perceived sources and treatments, a questionnaire study.
- [Bortkiewicz A et al. \(2012\)](#): Subjective complaints of people living near mobile phone base stations in Poland.
- [Augner C et al. \(2012\)](#): Acute effects of electromagnetic fields emitted by GSM mobile phones on subjective well-being and physiological reactions: a meta-analysis.
- [Kato Y et al. \(2012\)](#): Reported functional impairments of electrohypersensitive Japanese: A questionnaire survey.
- [Baliatsas C et al. \(2011\)](#): Non-specific physical symptoms in relation to actual and perceived proximity to mobile phone base stations and powerlines.
- [Alazawi SA \(2011\)](#): Mobile Phone Base Stations Health Effects.
- [Heinrich S et al. \(2011\)](#): The impact of exposure to radio frequency electromagnetic fields on chronic well-being in young people - A cross-sectional study based on personal dosimetry.

- [Breckenkamp J et al. \(2010\)](#): Ergebnisse einer Querschnittsstudie zum Zusammenhang von elektromagnetischen Feldern von Mobilfunksendeanlagen und unspezifischen gesundheitlichen Beschwerden.
- [Eger H et al. \(2010\)](#): Spezifische Symptome und Mobilfunkstrahlung in Selbitz (Bayern) - Evidenz für eine Dosiswirkungsbeziehung.
- [Heinrich S et al. \(2010\)](#): Association between exposure to radiofrequency electromagnetic fields assessed by dosimetry and acute symptoms in children and adolescents: a population based cross-sectional study.
- [Blettner M et al. \(2009\)](#): Mobile phone base stations and adverse health effects: phase 1 of a population-based, cross-sectional study in Germany.
- [Berg-Beckhoff G et al. \(2009\)](#): Mobile phone base stations and adverse health effects: phase 2 of a cross-sectional study with measured radio frequency electromagnetic fields.
- [Augner C et al. \(2009\)](#): Are people living next to mobile phone base stations more strained? Relationship of health concerns, self-estimated distance to base station, and psychological parameters.
- [Thomas S et al. \(2008\)](#): Personal exposure to mobile phone frequencies and well-being in adults: a cross-sectional study based on dosimetry.
- [Schröttner J et al. \(2008\)](#): Sensitivity to electricity--temporal changes in Austria.
- [Hutter HP et al. \(2006\)](#): Subjective symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations.
- [Schüz J et al. \(2006\)](#): The "Mainzer EMF-Wachhund": results from a watchdog project on self-reported health complaints attributed to exposure to electromagnetic fields.
- [Schreier N et al. \(2006\)](#): The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: a cross-sectional representative survey in Switzerland.
- [Carlsson F et al. \(2005\)](#): Prevalence of annoyance attributed to electrical equipment and smells in a Swedish population, and relationship with subjective health and daily functioning.
- [Santini R et al. \(2003\)](#): Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations.
- [Hillert L et al. \(2002\)](#): Prevalence of self-reported hypersensitivity to electric or magnetic fields in a population-based questionnaire survey.
- [Levallois P et al. \(2002\)](#): Study of self-reported hypersensitivity to electromagnetic fields in California.
- [McMahan S et al. \(1995\)](#): Symptom prevalence and worry about high voltage transmission lines.

Mobile Phone Usage and its Health Effects Among Adults in a Semi-Urban Area of Southern India. epidem.

[Mobiltelefon-Nutzung und gesundheitliche Wirkungen bei Erwachsenen in einer halbstädtischen Umgebung in Süd-Indien].

Von: Stalin P, Abraham SB, Kanimozhy K, Prasad RV, Singh Z, Purty AJ

Veröffentlicht in: J Clin Diagn Res 2016; 10 (1): LC14-LC16

- [Volltext](#)
- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.7860/JCDR/2016/16576.7074](https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16576.7074)

Ziel der Studie (lt. Autor)

In einer in Indien durchgeführten [Querschnittsstudie](#) wurde der Zusammenhang zwischen [Mobiltelefon-Nutzung](#) und [gesundheitlichen](#) Wirkungen bei [Erwachsenen](#) untersucht.

Endpunkt/Art der Risikoabschätzung

- Unwohlsein: [Kopfschmerzen](#), Ohrschmerzen, Nackenschmerzen, [Tinnitus](#), schmerzende Finger, Ruhelosigkeit, morgendliche Müdigkeit, kribbelnde Finger, Müdigkeit, [Augen-Symptome](#) und [Bluthochdruck](#)
- [Schlafstörung](#)

Art der Abschätzung:

- Prävalenz

Exposition

- [Mobilfunk](#)
- [Mobiltelefon](#)

Abschätzung

- Befragung: [Mobiltelefon](#)-Nutzung und Art der Nutzung (z.B. Telefonieren, [SMS](#), Musik hören, Spielen, Internet-Nutzung)

Expositionsgruppen

Referenzgruppe 1 Mobiltelefon-Nutzung: nein

Gruppe 2 Mobiltelefon-Nutzung: ja

Population

- Gruppe:
 - Männer
 - Frauen
- Alter: ≥ 18 Jahre
- Merkmale: Einwohner in der Gegend seit mehr als 1 Jahr
- Beobachtungszeitraum: Januar 2014
- Studienort: Indien (Kottakuppam)

Studiengröße

Teilnehmerzahl 2.121

Anzahl auswertbar 2.054

Statistische Analyseverfahren:

- logistische Regression

(Anpassung:

- Alter
- Geschlecht
- sozioökonomischer Status

)

Schlussfolgerung (lt. Autor)

Insgesamt 69,8% der Teilnehmer gaben eine [Mobiltelefon](#)-Nutzung an. Die meisten von ihnen verwendeten es zum Telefonieren (94,2%), gefolgt von [SMS](#) schreiben (67,6%).

Die [gesundheitlichen](#) Probleme, die im Zusammenhang mit einer [Mobiltelefon](#)-Nutzung standen, waren [Kopfschmerzen](#), [Ohrschmerzen](#), [Nackenschmerzen](#), [Tinnitus](#), [schmerzende Finger](#), [morgendliche Müdigkeit](#), [Ermüdung](#), [Augen-Symptome](#), [Schlafstörung](#) und [Ruhelosigkeit](#). Bei [Mobiltelefon](#)-Nutzern trat seltener [Bluthochdruck](#) im Vergleich zu den Nichtnutzern auf.

Die Autoren schlussfolgerten, dass ein Zusammenhang zwischen ausgewählten [gesundheitlichen Symptomen](#) und [Mobiltelefon](#)-Nutzung beobachtet wurde.

Themenverwandte Artikel

- [Eyvazlou M et al. \(2016\)](#): Association between overuse of mobile phones on quality of sleep and general health among occupational health and safety students.
- [Kücer N et al. \(2014\)](#): Self-reported symptoms associated with exposure to electromagnetic fields: a questionnaire study.
- [Chu MK et al. \(2011\)](#): Clinical features of headache associated with mobile phone use: a cross-sectional study in university students.
- [Milde-Busch A et al. \(2010\)](#): The association between use of electronic media and prevalence of headache in adolescents: results from a population-based cross-sectional study.

- [Korpinen LH et al. \(2009\)](#): Self-report of physical symptoms associated with using mobile phones and other electrical devices.
- [Khan MM \(2008\)](#): Adverse effects of excessive mobile phone use.
- [Mortazavi SM et al. \(2007\)](#): Prevalence of subjective poor health symptoms associated with exposure to electromagnetic fields among university students.
- [Meo SA et al. \(2005\)](#): Mobile phone related-hazards and subjective hearing and vision symptoms in the Saudi population.
- [Salama OE et al. \(2004\)](#): Cellular phones: are they detrimental?
- [Santini R et al. \(2002\)](#): Symptoms experienced by users of digital cellular phones: a study of a French engineering school
- [Sandström M et al. \(2001\)](#): Mobile phone use and subjective symptoms. Comparison of symptoms experienced by users of analogue and digital mobile phones.
- [Chia SE et al. \(2000\)](#): Prevalence of headache among handheld cellular telephone users in Singapore: a community study.
- [Hocking B \(1998\)](#): Preliminary report: symptoms associated with mobile phone use.

<https://www.emf-portal.org/de/article/31036>

Symptoms and the use of wireless communication devices: a prospective cohort study in Swiss adolescents. *epidem.*

[Beschwerden und die Nutzung von Mobilkommunikations-Geräten: eine prospektive Kohortenstudie an Schweizer Jugendlichen].

Von: Schoeni A, Roser K, Rösli M

Veröffentlicht in: *Environ Res* 2017; 154: 275-283

- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.1016/j.envres.2017.01.004](https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.01.004)

Ziel der Studie (lt. Autor)

In einer in der Schweiz durchgeführten [prospektiven Kohortenstudie](#) wurde untersucht, ob selbstberichtete körperliche [Beschwerden](#) bei [Jugendlichen](#) durch die [Exposition](#) bei [hochfrequenten elektromagnetischen Feldern](#) von [Mobiltelefonen](#) und drahtlosen Kommunikationsgeräten oder von anderen Nutzungsfaktoren beeinflusst werden.

Weitere Details

[Kopfschmerzen](#) wurden mithilfe des [Kopfschmerz-Stärke-Tests \(HIT-6\)](#) erfasst. Müdigkeit, Antriebslosigkeit, Konzentrationsmangel und Erschöpfbarkeit wurden mit einer 4-Punkte-Likert-Skala erhoben. Körperliches Wohlbefinden wurde anhand von 5 Fragen des Kidscreen-52-[Fragebogens](#) erfasst.

Es wurden zwei Analysen durchgeführt: a) eine Querschnittsanalyse mit einem kombinierten Datensatz aus den Studienbeginn- und [Follow-up](#)-Daten und b) eine [Kohorten](#)-Analyse mit allen Teilnehmern ohne [Symptom](#) zu Studienbeginn, um zu untersuchen, ob das Auftreten des [Symptoms](#) mit der [kumulierten](#) Nutzung eines drahtlosen Kommunikationsgeräts oder mit den [hochfrequenten elektromagnetischen Feldern](#) in Beziehung steht.

Weitere Ergebnisse der HERMES-Studie (Health Effects Related to Mobile phone use in adolescentS) wurden zu [Verhaltens](#)-Problemen und Konzentrations-Vermögen von [Roser et al. \(2016\)](#), zur [Gedächtnis-Leistung](#) von [Schoeni et al. \(2015\)](#), zu körperlichen [Beschwerden](#) in der Nähe von [Mobilfunkbasisstationen](#) von [Schoeni et al. \(2016\)](#) und zu körperlichen [Beschwerden](#) im Zusammenhang mit [Mobiltelefon](#)-Nutzung von [Schoeni et al. \(2016\)](#) veröffentlicht.

Endpunkt/Art der Risikoabschätzung

- Unwohlsein: [Kopfschmerzen](#), Müdigkeit, Konzentrationsmangel, Erschöpfbarkeit, Antriebslosigkeit und körperliches Unwohlsein

Art der Abschätzung:

- Prävalenz

Exposition

- [Radio-/Fernsehsender](#)
- [Mobilfunk](#)
- [Mobiltelefon](#)
- [Mobilfunk-Basisstation](#)
- [GSM](#)
- [UMTS](#)
- [Schnurlostelefon](#)
- [W-LAN/WiFi](#)
- häusliche [Exposition](#)
- persönliches Umfeld

Abschätzung

- Liste: [Mobiltelefon](#)-Nutzungsdaten von den [Mobilfunk](#)-Betreibern: Dauer jedes Anrufs, Netzwerk ([GSM](#) oder [UMTS](#)), Anzahl der versendeten [SMS](#) pro Tag und Volumen des Datenverkehrs (MB/Tag)
- [Fragebogen](#): Dauer der [Mobiltelefon](#)-Anrufe, Dauer der [Schnurlostelefon](#)-Anrufe, Dauer des Datenverkehrs mit einem [Mobiltelefon](#)
- Messung: [Exposition](#) bei [Mobilfunk-Basisstation](#), [Schnurlostelefon-Basisstation](#) und [WLAN](#), in einer Untergruppe gemessen, die drei Tage lang Messgeräte trugen und Tagebuch über die Aktivitäten führten
- Berechnung: [Gehirn](#)- und Ganzkörper-[Dosis](#), siehe [Roser et al. \(2015\)](#) für Details

Population

- Gruppe:
 - Männer
 - Frauen
 - Kinder
- Alter: 12–17 Jahre
- Merkmale: [Jugendliche](#) in den Klassen 7, 8 und 9 aus ländlichen und städtischen Gebieten in der Zentralschweiz
- Beobachtungszeitraum: 2012 - 2013, [Follow-up](#) 2013 - 2014
- Studienort: Schweiz

Studiengröße

Gesamtzahl 439

Teilnehmerrate 37 %

Statistische Analyseverfahren:

- gemischt-logistische Querschnitts-[Regressionsanalyse](#)

(Anpassung:

- Alter
- Geschlecht
- Bildung
- Nationalität, Sport, [Alkohol](#), Bildungsstand der Eltern, Veränderung in der Körpergröße

)

Schlussfolgerung (lt. Autor)

Sowohl in der Querschnitts- als auch in der Kohortenanalyse schienen verschiedene [Symptome](#) mehr mit Nutzungsparametern zusammenzuhängen, die nur wenig mit der [Exposition](#) bei [hochfrequenten elektromagnetischen Feldern](#) in Verbindung stehen, beispielsweise die Anzahl der gesendeten Textnachrichten pro Tag (z.B. Müdigkeit: [OR](#) 1,81; [KI](#) 1,20-2,74 in der Querschnittsanalyse und [OR](#) 1,87; [KI](#) 1,04-3,38 in der Kohortenanalyse). Die [Beschwerden](#) hingen allgemein weniger gar nicht mit der [Mobiltelefon](#)-Anrufdauer und Parametern der [elektromagnetischen Feld-Exposition](#) zusammen.

Die Autoren schlussfolgerten, dass stärkere Zusammenhänge zwischen den selbstberichteten [Symptomen](#) bei Schweizer [Jugendlichen](#) und der Nutzung drahtloser Kommunikationsgeräte als für die [elektromagnetischen Feld](#)-Variablen beobachtet wurden. Dieses Ergebnis unterstützt nicht den kausalen Zusammenhang zwischen der [Exposition](#) bei [hochfrequenten](#) Feldern und [gesundheitlichen Beschwerden](#) bei [Jugendlichen](#), sondern deutet daraufhin, dass andere Aspekte der starken Mediennutzung mit den [Symptomen](#) in Verbindung stehen.

Studie gefördert durch

- Swiss National Science Foundation (SNF)

Themenverwandte Artikel

- [Chiu CT et al. \(2015\)](#): Mobile phone use and health symptoms in children.
- [Huss A et al. \(2015\)](#): Environmental Radiofrequency Electromagnetic Fields Exposure at Home, Mobile and Cordless Phone Use, and Sleep Problems in 7-Year-Old Children.
- [Redmayne M et al. \(2013\)](#): The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross-sectional study.
- [Mortazavi SM et al. \(2011\)](#): The pattern of mobile phone use and prevalence of self-reported symptoms in elementary and junior high school students in Shiraz, Iran.
- [Munezawa T et al. \(2011\)](#): The Association between Use of Mobile Phones after Lights Out and Sleep Disturbances among Japanese Adolescents: A Nationwide Cross-Sectional Survey.
- [Heinrich S et al. \(2011\)](#): The impact of exposure to radio frequency electromagnetic fields on chronic well-being in young people - A cross-sectional study based on personal dosimetry.
- [Thomas S et al. \(2010\)](#): Use of mobile phones and changes in cognitive function in adolescents.
- [Söderqvist F et al. \(2008\)](#): Use of wireless telephones and self-reported health symptoms: a population-based study among Swedish adolescents aged 15-19 years.

<https://www.emf-portal.org/de/article/31037>

A follow-up study of the association between mobile phone use and symptoms of ill health. epidem.

[Eine Follow-Up-Studie zum Zusammenhang zwischen Mobiltelefon-Nutzung und Krankheits-Symptomen].

Von: Cho YM, Lim HJ, Jang H, Kim K, Choi JW, Shin C, Lee SK, Kwon JH, Kim N

Veröffentlicht in: Environ Health Toxicol 2017; 32: e2017001

- [Volltext](#)
- [Journal](#)
- [PubMed](#)
- [doi:10.5620/eht.e2017001](https://doi.org/10.5620/eht.e2017001)

Ziel der Studie (lt. Autor)

In einer in Korea durchgeführten [Kohortenstudie](#) wurde der Zusammenhang zwischen der [Mobiltelefon-Nutzung](#) und körperlichen [Beschwerden](#) bei [Erwachsenen](#) untersucht.

Weitere Details

Die [gesundheitlichen Beschwerden](#) wurden mithilfe folgender [Fragebögen](#) erhoben: [Kopfschmerz-Stärke-Test \(HIT-6\)](#), psychosozialer Wohlbefinden-Index (PWI-SF), Beck-[Depressions-Inventar \(BDI\)](#), koreanische Version zur Erfassung der Alltagskompetenz (K-IADL), [Stress-Fragebogen \(PSS\)](#), [Pittsburgh Schlafqualitätsindex \(PSQI\)](#) und Gesundheitsfragebogen (SF-12).

Die Ergebnisse der [Querschnittsstudie](#) aus derselben Studienpopulation sind von [Cho et al. \(2016\)](#) veröffentlicht.

Endpunkt/Art der Risikoabschätzung

- [Kopfschmerzen](#), psychosoziales Wohlbefinden, [Depression](#), Vergesslichkeit (tägliche Aktivitäten), [Stress](#), körperliche und seelische [Gesundheit](#)
- [Schlafstörung](#): [Schlaf](#)-Qualität

Exposition

- [Mobilfunk](#)
- [Mobiltelefon](#)
- persönliches Umfeld

Abschätzung

- Befragung: [Mobiltelefon](#)-Nutzung: durchschnittliche Anzahl an täglichen Anrufen, durchschnittliche Anrufdauer
- Liste: [Mobiltelefon](#)-Rechnung

Expositionsgruppen

- Gruppe 1 durchschnittliche Anrufdauer: < 5 Minuten bei Studienbeginn und 2 Jahre später
- Gruppe 2 durchschnittliche Anrufdauer: ≥ 5 Minuten bei Studienbeginn und < 5 Minuten 2 Jahre später
- Gruppe 3 durchschnittliche Anrufdauer: < 5 Minuten bei Studienbeginn und ≥ 5 Minuten 2 Jahre später
- Gruppe 4 durchschnittliche Anrufdauer: ≥ 5 Minuten bei Studienbeginn und 2 Jahre später

Population

- Gruppe:
 - Männer
 - Frauen
- Beobachtungszeitraum: 2012 - 2013, [Follow-up](#) 2014 - 2015
- Studienort: Korea
- Datenquelle: koreanische [Genom](#)- und [Epidemiologie](#)-Studie (KoGES-Ansan)

Studiengröße

Gesamtzahl 532

Statistische Analyseverfahren:

- Wilcoxon-Test
- [t-Test](#), Pearsons-[Korrelationskoeffizient](#)

Schlussfolgerung (lt. Autor)

Die durchschnittliche Anrufdauer mit einem [Mobiltelefon](#) nahm zwischen Studienbeginn ([Median](#): 1,5 Minuten) und der [Follow-up](#)-Untersuchung ([Median](#): 1,3 Minuten) [signifikant](#) ab.

Es wurde eine [signifikante Korrelation](#) zwischen einer kürzeren durchschnittlichen Anrufdauer und einer schwächeren [Kopfschmerzen](#) nur bei Frauen beobachtet. In den Gruppen 1-3 war die Stärke der [Kopfschmerzen](#) in der [Follow-up](#)-Untersuchung im Vergleich zur Erstuntersuchung [signifikant](#) vermindert. Es wurde kein [signifikanter](#) Zusammenhang zwischen der [Mobiltelefon](#)-Nutzung und [Stress](#), [Schlaf](#), [kognitiver](#) Funktion und [Depression](#) gefunden.

Die Autoren schlussfolgern, dass eine längere Anrufdauer mit einem [Mobiltelefon](#) ein größerer [Risikofaktor](#) für [Kopfschmerzen](#) als für andere [gesundheitliche Symptome](#) sein könnte und dass diese Wirkung [chronisch](#) sein könnte.

Einschränkungen (lt. Autor)

Die [Expositions-Abschätzung](#) basierte auf den Angaben der Studienteilnehmer. Es gibt eine Reihe von Faktoren, die [Kopfschmerzen](#) verursachen können, die nicht in die Studie eingeschlossen wurden.

Studie gefördert durch

- IT R&D program of MIC/IITA (Ministry of Information and Communication/Institute of Information Technology Assessment), Korea
- Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP), Korea
- Centers for Disease Control & Prevention (CDC), Korea

Themenverwandte Artikel

- [Eyvazlou M et al. \(2016\)](#): Association between overuse of mobile phones on quality of sleep and general health among occupational health and safety students.
- [Cho YM et al. \(2016\)](#): A cross-sectional study of the association between mobile phone use and symptoms of ill health.
- [Szyjkowska A et al. \(2014\)](#): The risk of subjective symptoms in mobile phone users in Poland - An epidemiological study.
- [Kücer N et al. \(2014\)](#): Self-reported symptoms associated with exposure to electromagnetic fields: a questionnaire study.
- [Frei P et al. \(2012\)](#): Cohort study on the effects of everyday life radio frequency electromagnetic field exposure on non-specific symptoms and tinnitus.
- [Chu MK et al. \(2011\)](#): Clinical features of headache associated with mobile phone use: a cross-sectional study in university students.
- [Korpinen LH et al. \(2009\)](#): Self-report of physical symptoms associated with using mobile phones and other electrical devices.
- [Thomas S et al. \(2008\)](#): Personal exposure to mobile phone frequencies and well-being in adults: a cross-sectional study based on dosimetry.
- [Balikci K et al. \(2005\)](#): A survey study on some neurological symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones.
- [Sandström M et al. \(2001\)](#): Mobile phone use and subjective symptoms. Comparison of symptoms experienced by users of analogue and digital mobile phones.
- [Oftedal G et al. \(2000\)](#): Symptoms experienced in connection with mobile phone use.

Epidemiologische Studien zu Netzfrequenzfeldern (50/60 Hz) 459 Studien insgesamt

Leukämie im Kindesalter	89 Studien
Leukämie/Lymphom	77 Studien
Sonstiges	73 Studien
Hirntumor	72 Studien
Brustkrebs	64 Studien
Sonstige Krebsarten	57 Studien
Sonstige Krebserkrankungen im Kindesalter	55 Studien
Wirkungen auf Fortpflanzung/Schwangerschaft	49 Studien
Neurodegenerative Erkrankungen	48 Studien
Elektrosensibilität/Wohlbefinden/subjektive Beschwerden	28 Studien

Epidemiologische Studien zu Mobilfunk**256 Studien insgesamt**

Hirntumor	103 Studien
Elektrosensibilität/Wohlbefinden/subjektive Beschwerden	73 Studien
Sonstiges	71 Studien
Sonstige Krebsarten	38 Studien
Leukämie/Lymphom	15 Studien

Experimentelle Studien zu Mobilfunk 1122 Studien insgesamt

Gesundheit	417 Studien
Gehirn	348 Studien
DNS	340 Studien
Zellen	145 Studien
Sonstiges	127 Studien
Zellfunktionen	73 Studien