

# Was Ärzte über Elektrosmog wissen sollten

Ärztchammer Oberösterreich, Linz, 12. März 2019

**MedR Dr. med. Gerd Oberfeld**

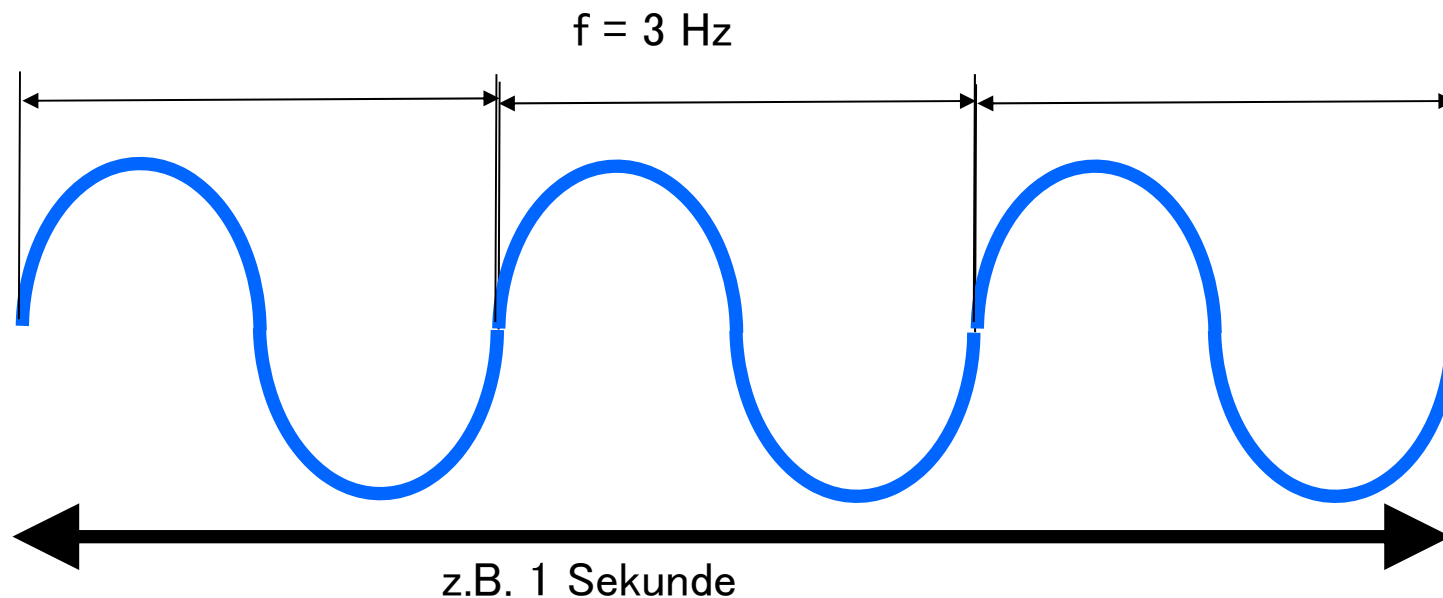
Landessanitätsdirektion

# Frequenz $f$ [Hz]

SI-Einheit für die Frequenz = das Hertz.

Benannt nach dem Physiker Heinrich Hertz.

Anzahl sich wiederholender Vorgänge pro Sekunde in einem periodischen Signal.



# Zusammenhang zwischen Frequenz $f$ und Wellenlänge $\lambda$

Elektromagnetische Wellen breiten sich im Raum mit Lichtgeschwindigkeit  $c$  ( $300.000 \text{ km/s} = 300.000.000 \text{ m/s}$ ) aus.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

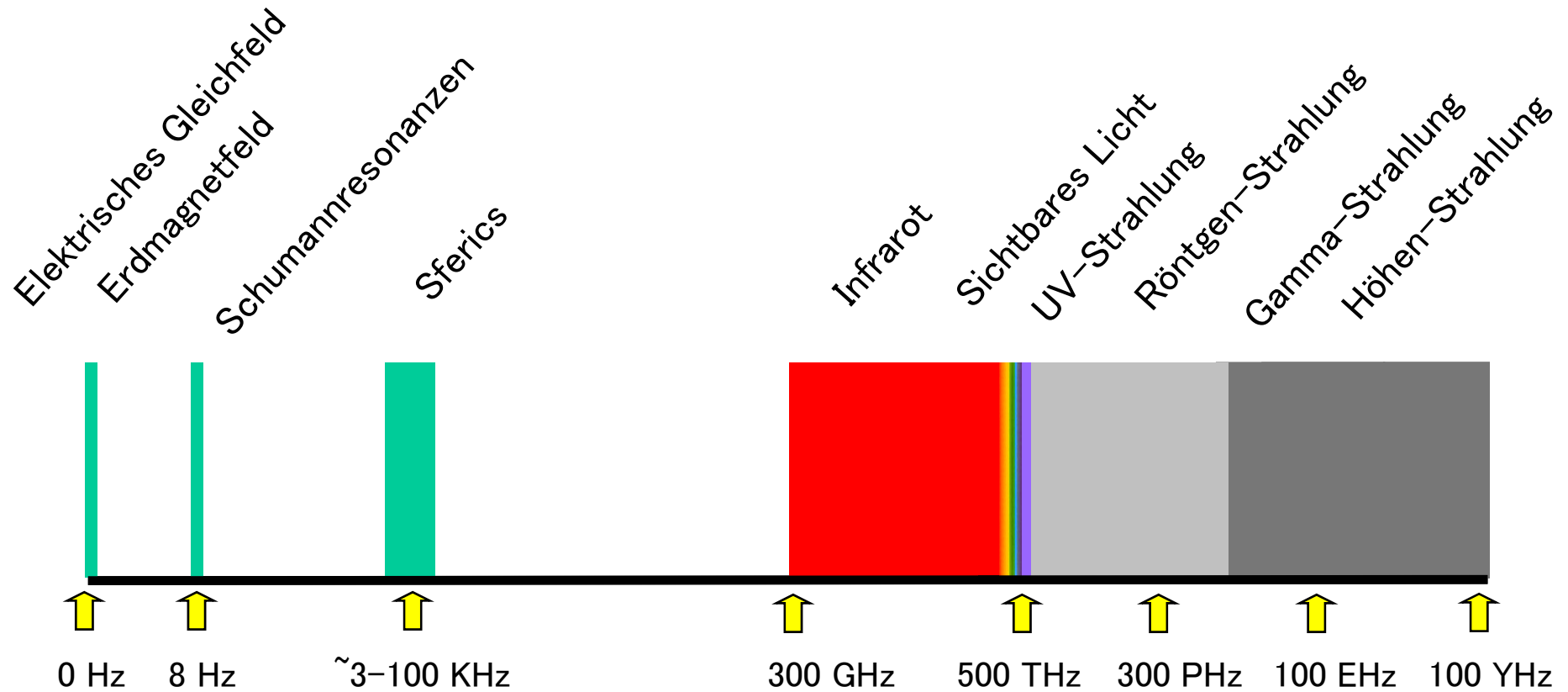
Lichtgeschwindigkeit / Frequenz = Wellenlänge

**Beispiel: WLAN 2,4 GHz = 2.400.000.000 Hz**

$300.000.000 \text{ [m/s]} / 2.400.000.000 \text{ [1/s]} = 0,125 \text{ m}$

**Wellenlänge = 12,5 cm**

# Natürliche Quellen des elektromagnetischen Spektrums

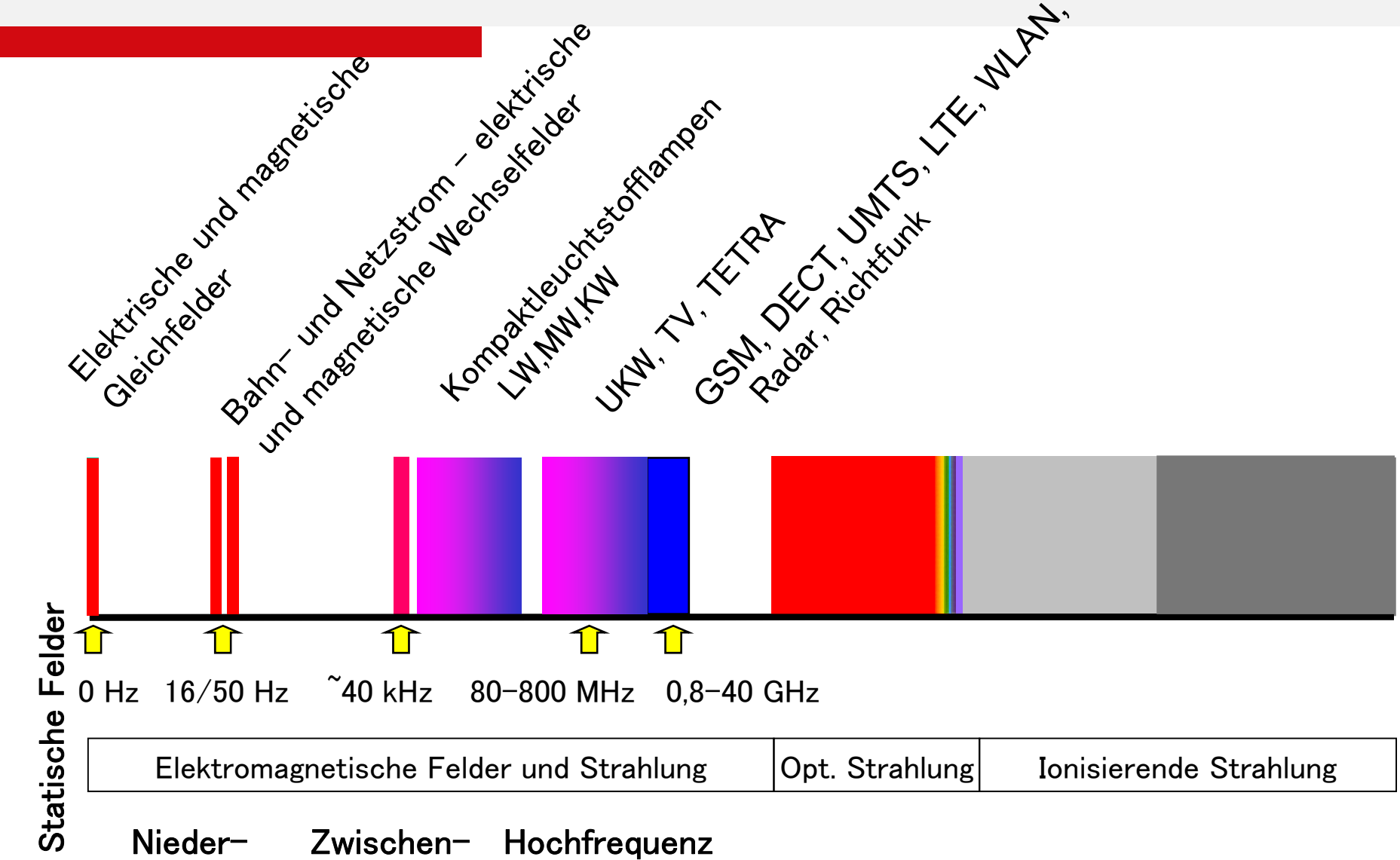


Elektromagnetische Felder und Strahlung

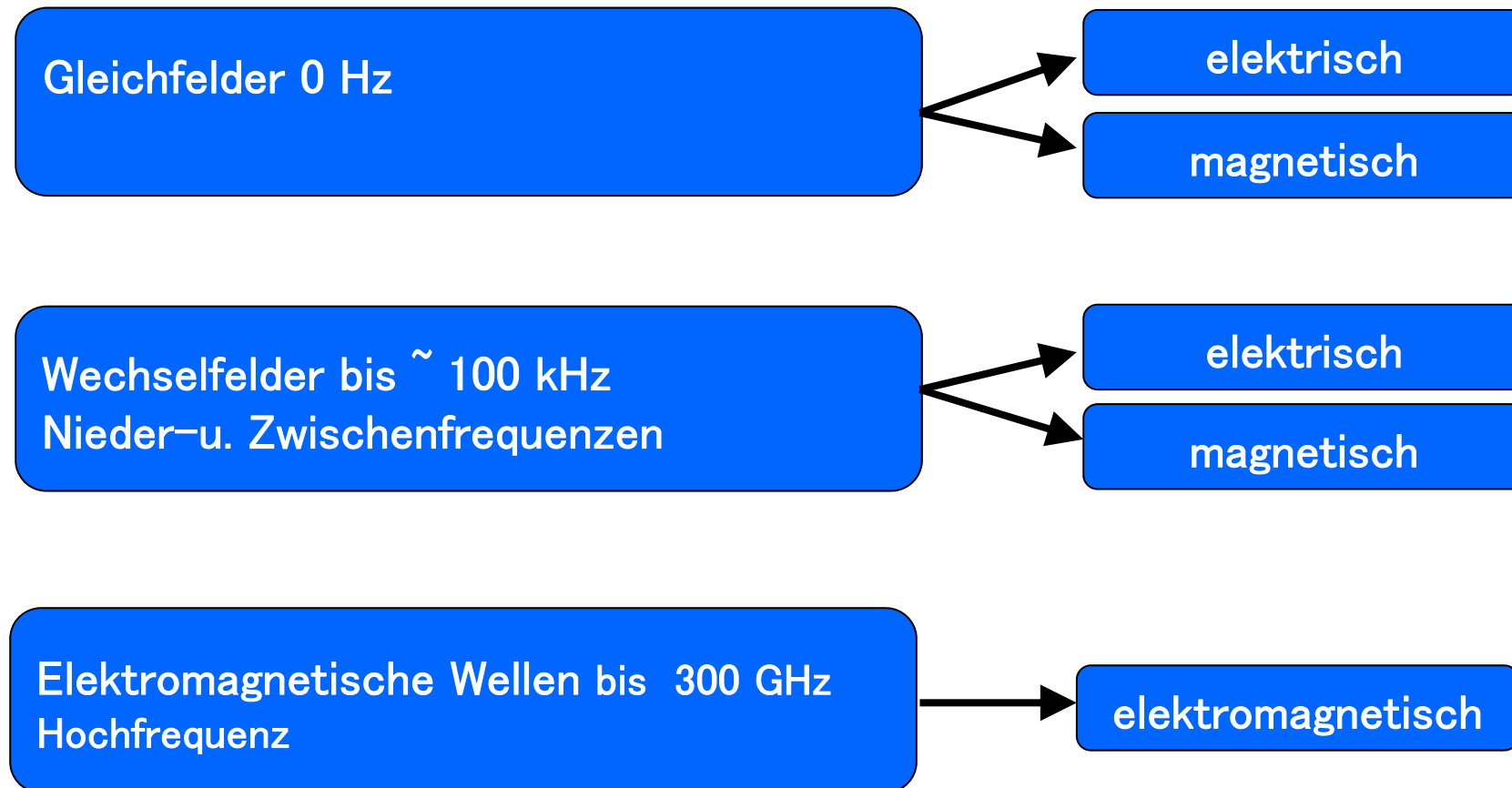
Opt. Strahlung

Ionisierende Strahlung

# Künstliche Quellen des elektromagnetischen Spektrums



# EMF - die fünf Feldarten



# EMF - die fünf Feldarten

## Elektrische Gleichfelder 0 Hz [V/m]

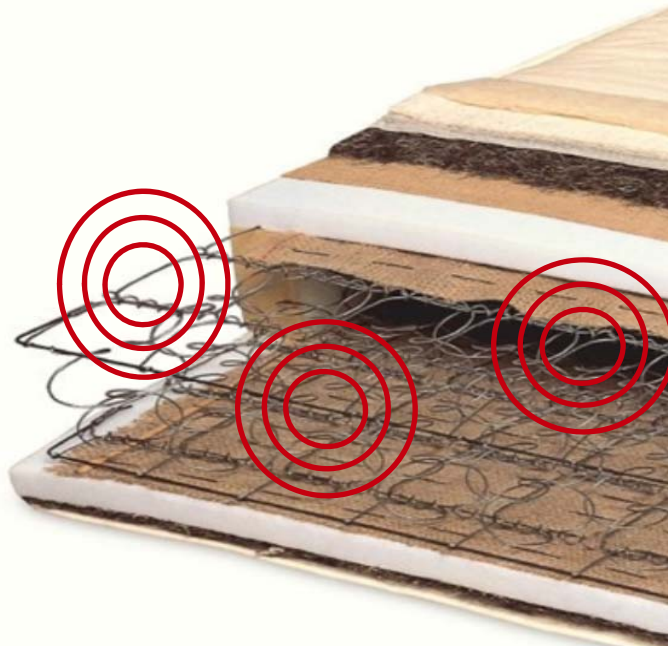
typisch: Schönwetter 100 V/m, Gewitter bis 10000 V/m,  
Auf-/Entladungen 2000–30000 V (bei Entladung wahrnehmbar)



# EMF - die fünf Feldarten

## Magnetische Gleichfelder (0 Hz)

Typisch: Erdmagnetfeld  $30 \mu\text{T}$  (Äquator) –  $60 \mu\text{T}$  (Pole]  
relevant sind z.B. kleinräumige Verzerrungen des  
Erdmagnetfeldes





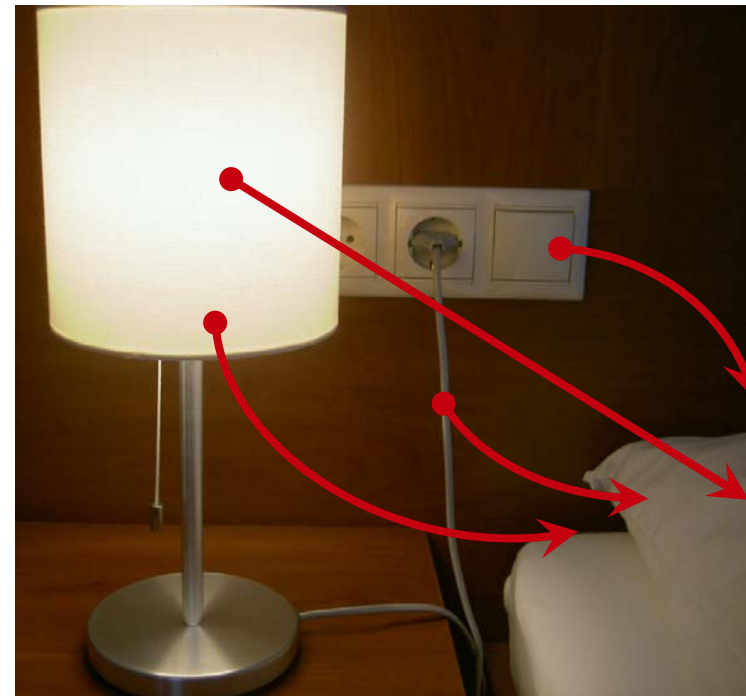
# EMF - die fünf Feldarten

## Elektrische Wechselfelder [V/m]

Typisch: 50 Hz - Grundwelle Netz = Niederfrequenz

150 Hz - 3. Oberwelle Netz = Niederfrequenz

3-100 kHz - „schmutzige Netzspannung“ d. Elektronik = Zwischenf.



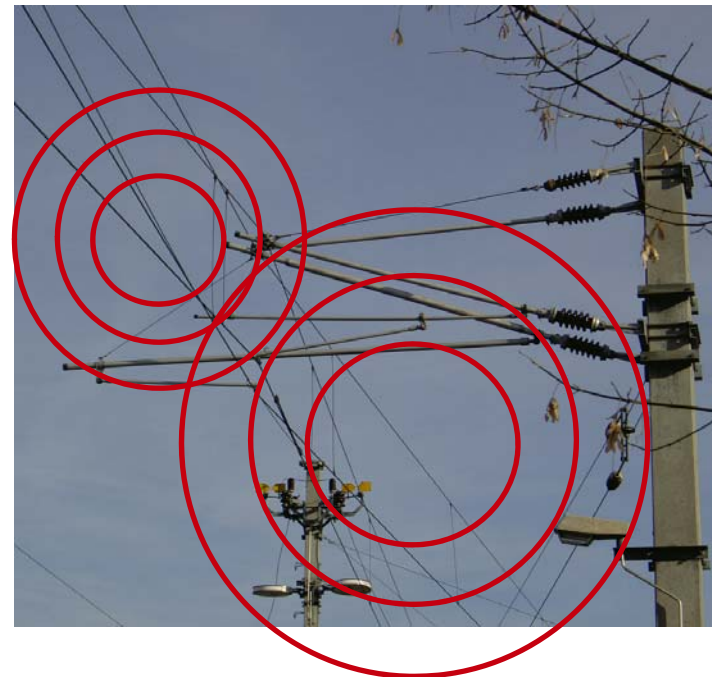
# EMF - die fünf Feldarten

Magnetische Wechselfelder [  $\mu\text{T}$  oder  $\text{nT}$  ]

Typisch: 50 Hz – Grundwelle Netz = Niederfrequenz

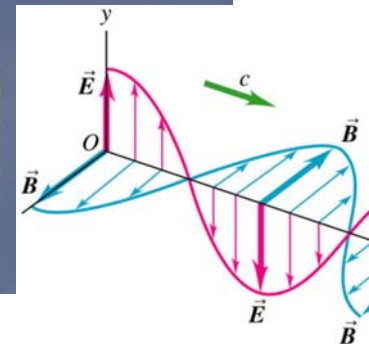
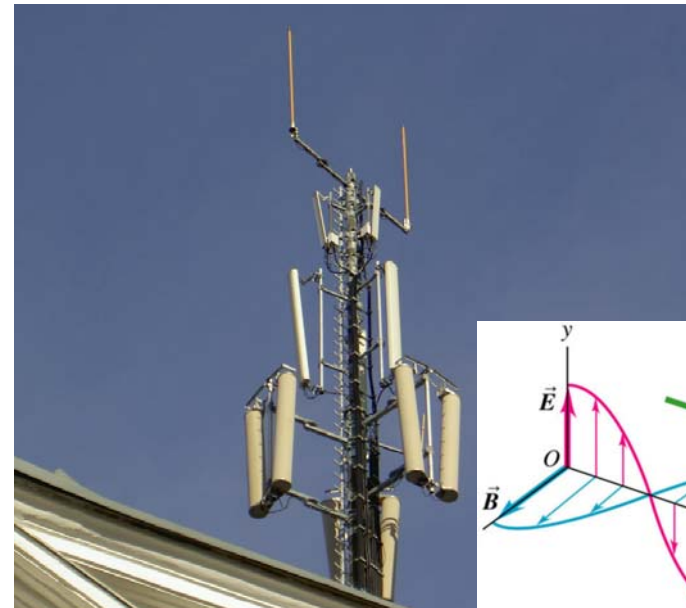
150 Hz – 3. Oberwelle Netz = Niederfrequenz

3–100 kHz „schmutziger Strom“ d. Elektronik = Zwischenfrequenz



# EMF - die fünf Feldarten

Elektromagnetische Wellen [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ,  $\text{mW}/\text{m}^2$  oder  $\text{V}/\text{m}$ ]  
Typ. Frequenzen [MHz]: 88–108 UKW Radio, 470–862 TV,  
870–960 GSM, 1710–1880 GSM, 1880–1900 DECT, 2110  
–2200 UMTS, 2400–2500 WLAN, 5725–5875 WLAN = Hochfrequenz



# Kann Elektrosmog den Körper beeinflussen?

- Ja! Wir Menschen sind elektromagnetische Wesen.
- Elektrosmog kann unter anderem das vegetative und zentrale Nervensystem, Hormone, Chromosomen und Zellen beeinflussen und stören.

# Wie kommt es genau dazu?

- Der wesentliche Mechanismus ist die Aktivierung von spannungsabhängigen Kalzium-Ionen Kanälen (VGCC) mit vermehrter Bildung von Kalzium-Ionen, Stickstoffmonoxid (NO) und Peroxinitrit ( $\text{NO}_3^-$ ), einer reaktiven Stickstoffverbindungen.
- Diese führt letztendlich u.a. zur Schädigung der Zellmembranen, der Kern- und Mitochondrien-DNA und des Energiestoffwechsels.

*J. Cell. Mol. Med. Vol 17, No 8, 2013 pp. 958-965*

## **Electromagnetic fields act *via* activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects**

**Martin L. Pall \***

*Professor Emeritus of Biochemistry and Basic Medical Sciences, Washington State University, Portland, OR, USA*

# Spannungsabhängige Calcium-Ionen-Kanäle (VGCC)

EMF (alle 5 Feldarten)  
führen via VGCC  
zu einer raschen Erhöhung  
des intrazellulären  $\text{Ca}^{2+}$ ,  
Stickstoffmonoxid (NO) und  
zumindest in manchen Fällen  
von Peroxynitrit ( $\text{NO}_3^-$ ).

(Pall, 2013)

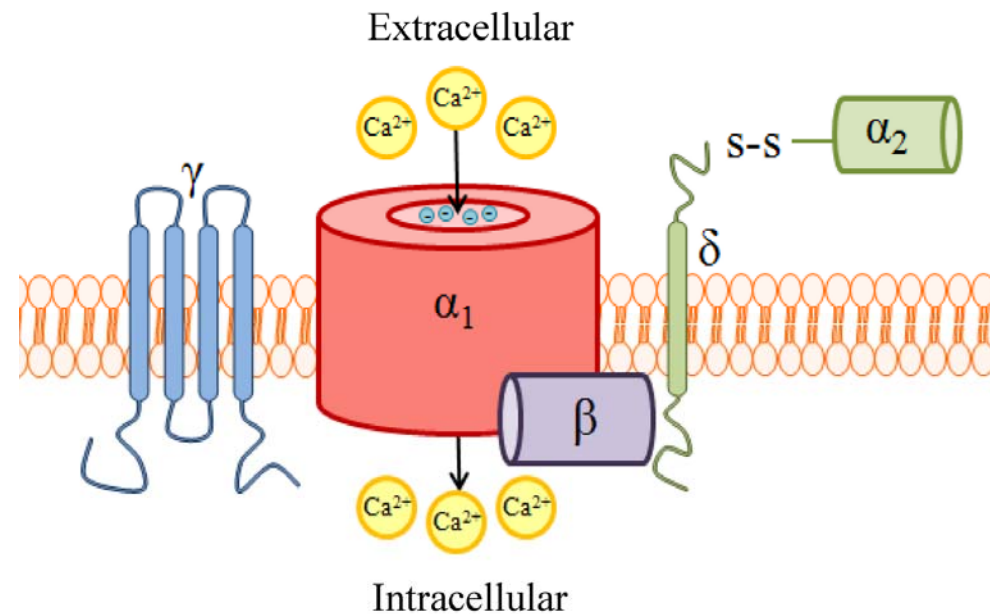


Fig. Hannon HE, Atchison WD, 2013

# VGCC - Voltage Gated Calcium Ion Channels, $\text{Ca}^{++}$ , $\text{NO}$ , $\text{NO}_3^-$

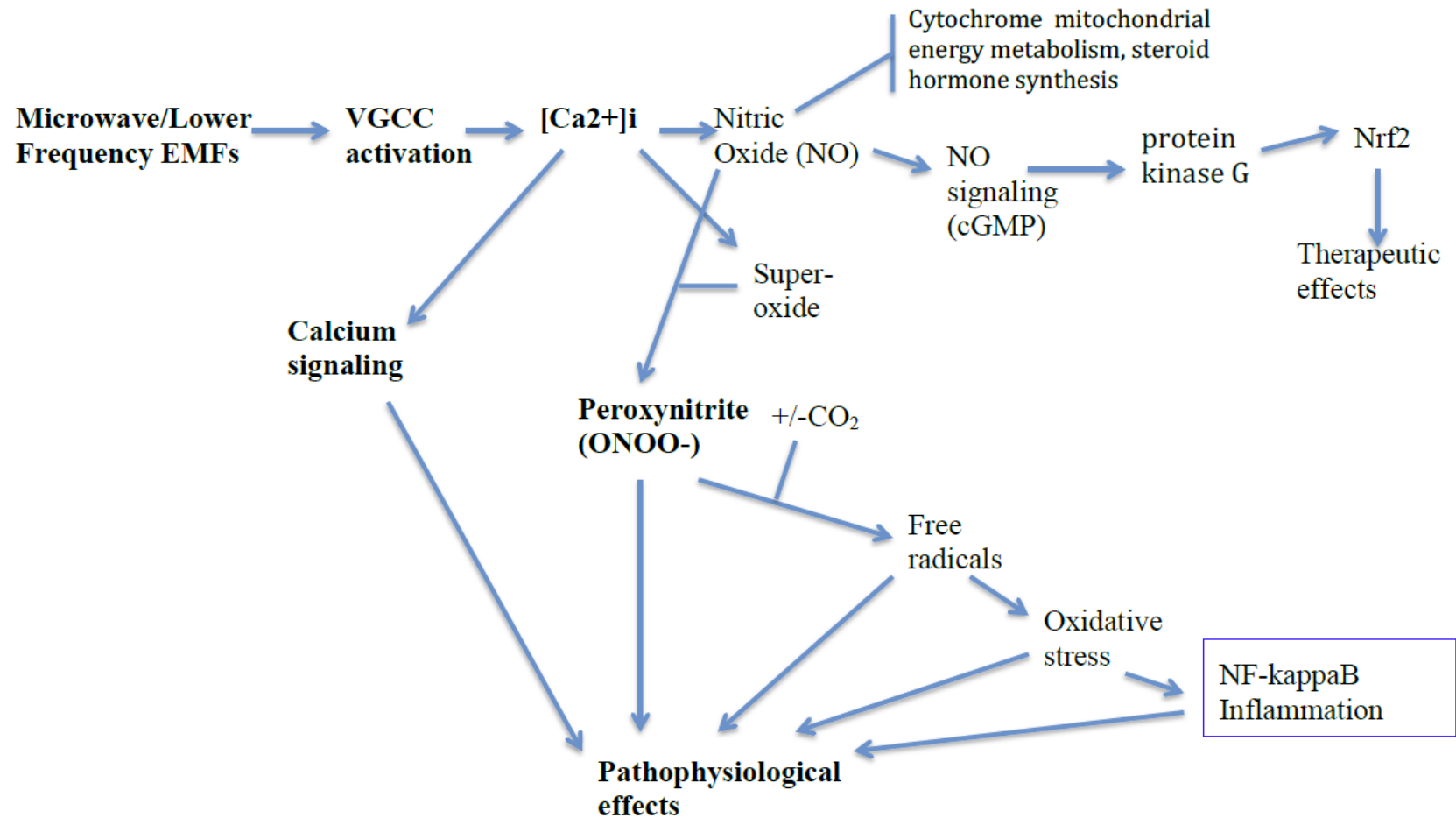


Fig. 1 How EMFs Act via VGCC Activation to Produce Various Effects

[https://www.salzburg.gv.at/gesundheit\\_/Documents/Pall-EU-EMF2018-6-11US3.pdf](https://www.salzburg.gv.at/gesundheit_/Documents/Pall-EU-EMF2018-6-11US3.pdf)



# Peroxynitrit - ein Schlüsselmolekül



*Physiol Rev* 87: 315–424, 2007;  
doi:10.1152/physrev.00029.2006.

## Nitric Oxide and Peroxynitrite in Health and Disease

PÁL PACHER, JOSEPH S. BECKMAN, AND LUCAS LIAUDET

*Section on Oxidative Stress Tissue Injury, Laboratory of Physiologic Studies, National Institutes of Health, National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism, Bethesda, Maryland; Linus Pauling Institute, Department of Biochemistry and Biophysics, 2011 Agricultural and Life Sciences, Oregon State University, Corvallis, Oregon; and Department of Intensive Care Medicine, University Hospital, Lausanne, Switzerland*

superoxide anion. Peroxynitrite interacts with lipids, DNA, and proteins via direct oxidative reactions or via indirect, radical-mediated mechanisms. These reactions trigger cellular responses ranging from subtle modulations of cell signaling to overwhelming oxidative injury, committing cells to necrosis or apoptosis. In vivo, peroxynitrite generation represents a crucial pathogenic mechanism in conditions such as stroke, myocardial infarction, chronic heart failure, diabetes, circulatory shock, chronic inflammatory diseases, cancer, and neurodegenerative disorders. Hence, novel pharmacological strategies aimed at removing peroxynitrite might represent powerful therapeutic tools in the future. Evidence supporting these novel roles of NO and peroxynitrite is presented in detail in this review.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2248324/>

# Mögliche Folgen einer EMF-Exposition

- Lipidperoxidation
- Proteinschädigung
- DNA (Mitochondrien, Zellkern) -> z.B. Strangbrüche
- Hemmung von Enzymaktivitäten z.B. im Energiestoffwechsel
- Störungen im Bereich Zelltod, Unterbrechung im Zellzyklus, Überleben der Zelle

# Wie können EMF-Folgen sichtbar werden?



- Anfangs mit leichten Beschwerden wie z.B. Kopfschmerzen, Konzentrationsprobleme und Vergesslichkeit und allgemeines Stressgefühl.
- In weiterer Folge z.B. Energiemangel, Müdigkeit, verminderter Antrieb und Depressionen, sowie erhöhtes Risiko für reduzierte Fruchtbarkeit beim Mann, Alzheimer und bestimmte Krebsarten.

# Hochfrequenz und Fruchtbarkeit

diagnose › **FUNK** Umwelt- und Verbraucherorganisation  
zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung

## Tote Hose

**Schützen Sie Ihre Fruchtbarkeit –  
vermeiden Sie Mobilfunkstrahlung**

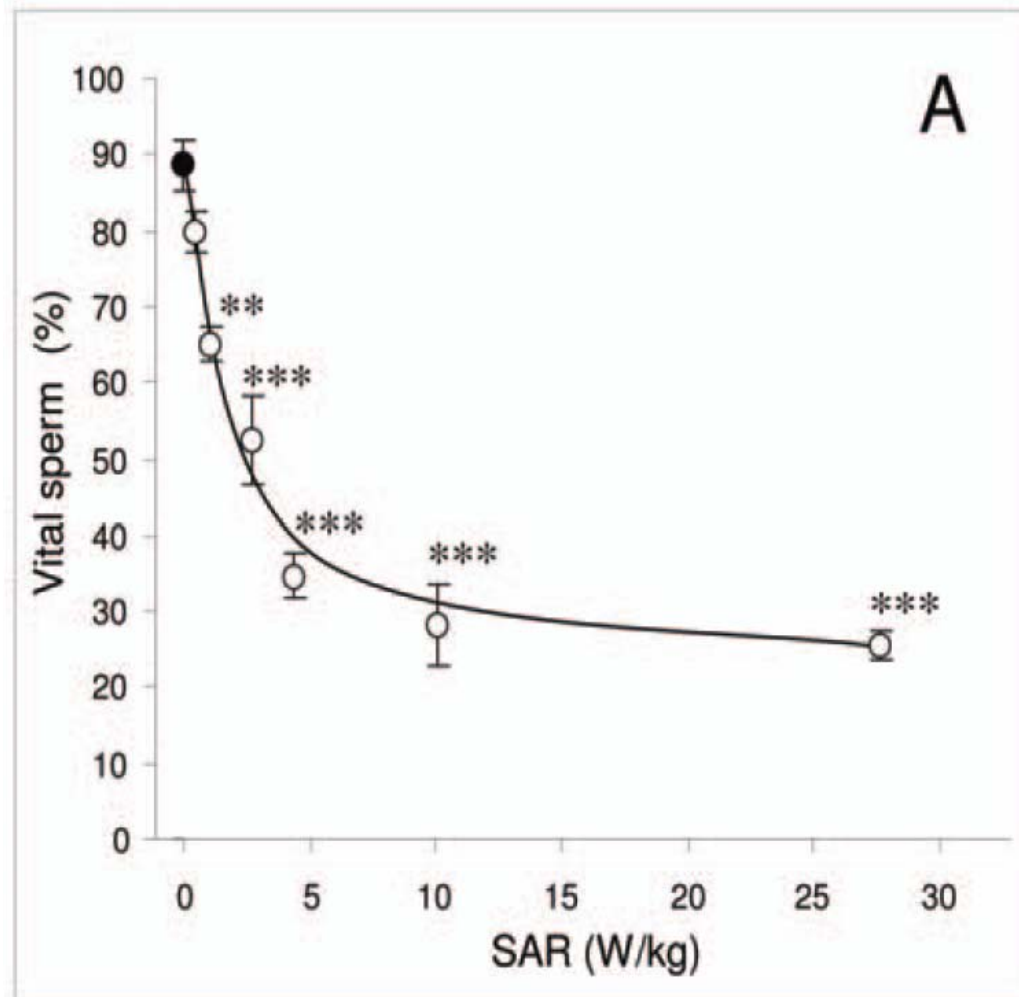
Umweltgifte wie Weichmacher, Rauchen, Alkohol und Stress wirken sich negativ auf die männliche Fruchtbarkeit aus. Das gilt ganz besonders für Mobilfunkstrahlung.

Das Handy in der Hosentasche und der Laptop auf dem Schoß bestrahlen Ihre Hoden. Um Ihre Fruchtbarkeit jedoch nicht zu beeinträchtigen, sollten Sie sich der hochfrequenten Mobilfunkstrahlung nicht direkt aussetzen.



**Surfen mit dem Laptop  
auf den Schoß kann  
unfruchtbar machen**

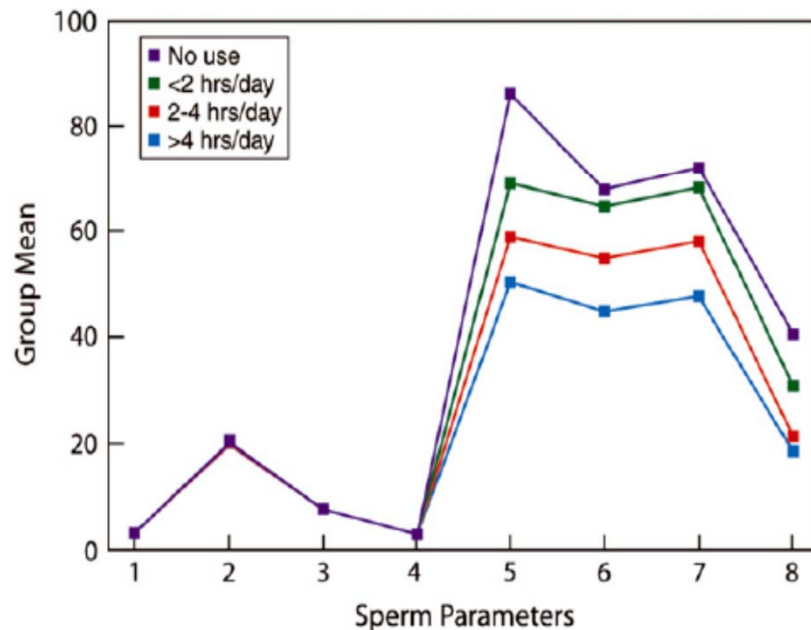
# Hochfrequenz und Fruchtbarkeit [De Iuliis et al. 2009]



De Iuliis GN, Newey RJ, King BV, Aitken RJ (2009) Mobile Phone Radiation Induces Reactive Oxygen Species Production and DNA Damage in Human Spermatozoa In Vitro. PLoS ONE 4(7): e6446. doi:10.1371/journal.pone.0006446

# Hochfrequenz und Fruchtbarkeit [Agarwal et al. 2008]

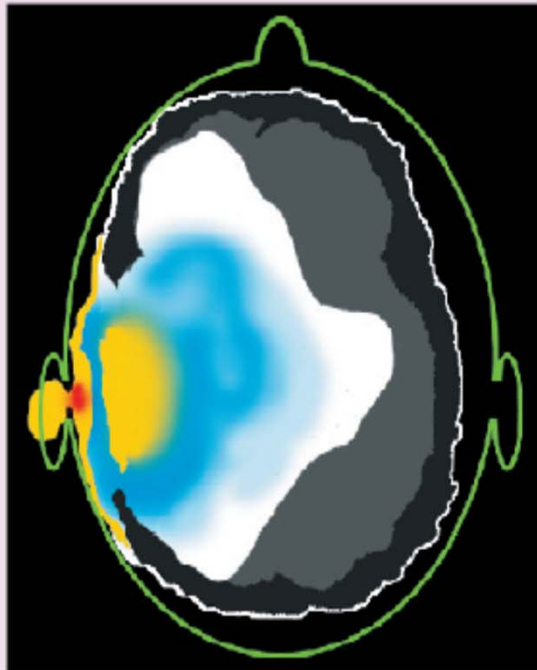
Sperm parameter profile for cell phone use groups. The x-axis lists eight sperm parameters: 1 = volume; 2 = liquefaction time; 3 = pH; 4 = viscosity; 5 = sperm count; 6 = motility; 7 = viability; and 8 = percent normal morphology. The y-axis depicts the mean value of the corresponding sperm parameters for each cell phone use group.



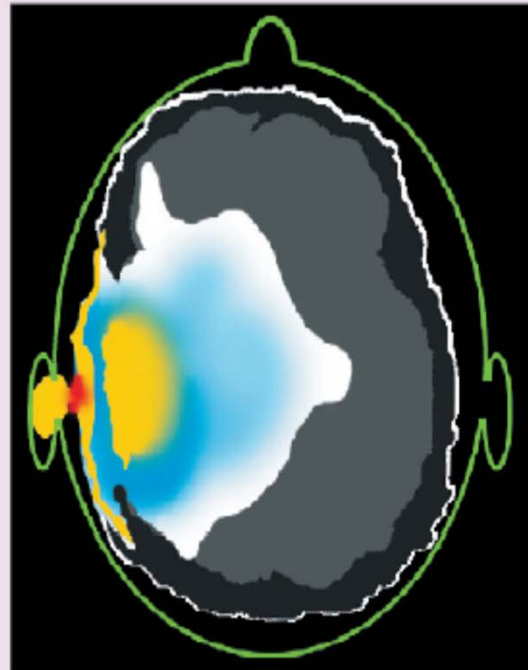
Agarwal A, Deepinder F, Sharma RK, Ranga G, Li J. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertil Steril*. 2008 Jan;89(1):124-8.



## Strahlenaufnahme beim Handytelefonat nach Lebensalter



5 Jahre

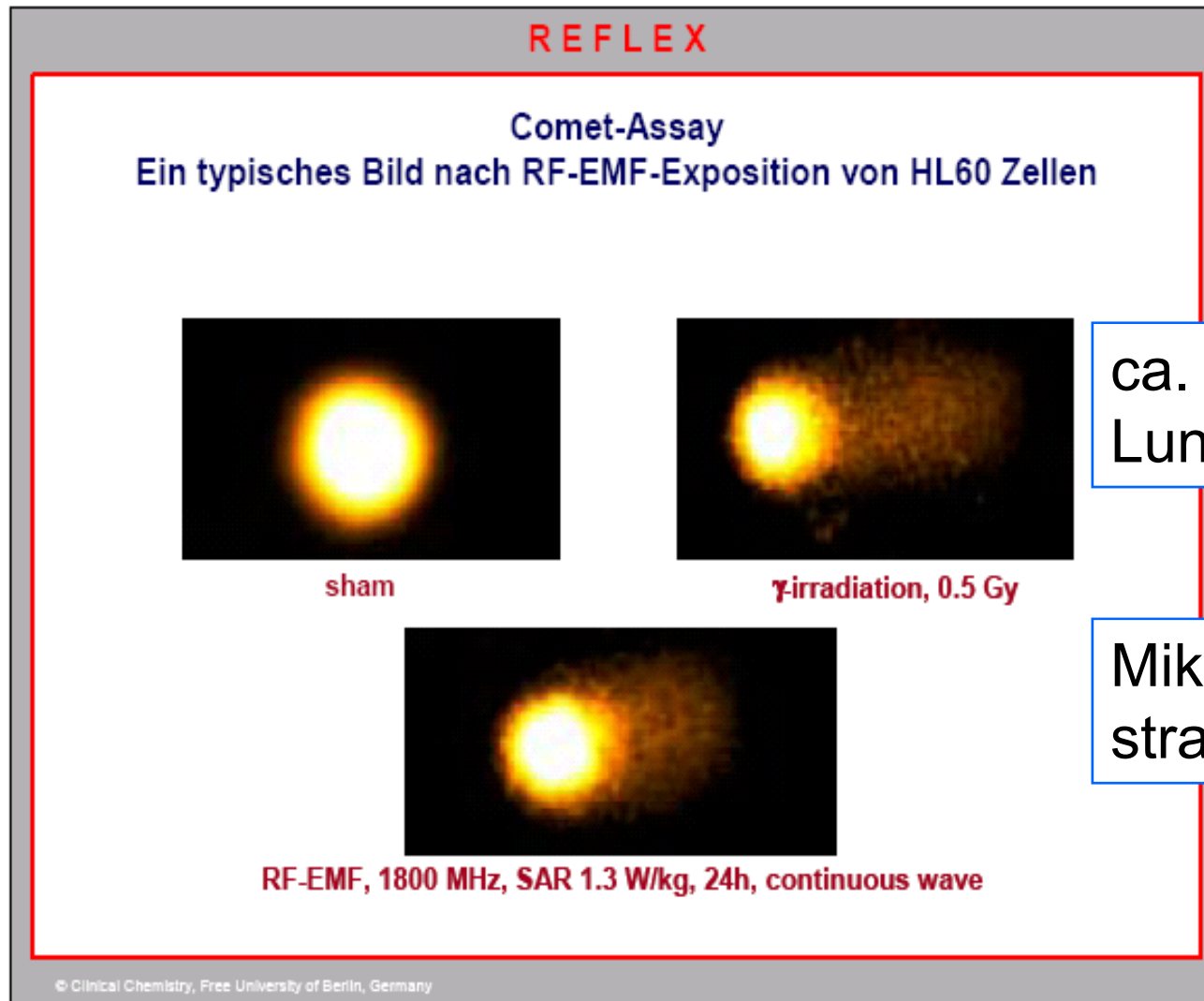


10 Jahre



erwachsen

# Chromosomenbrüche durch Funkstrahlung

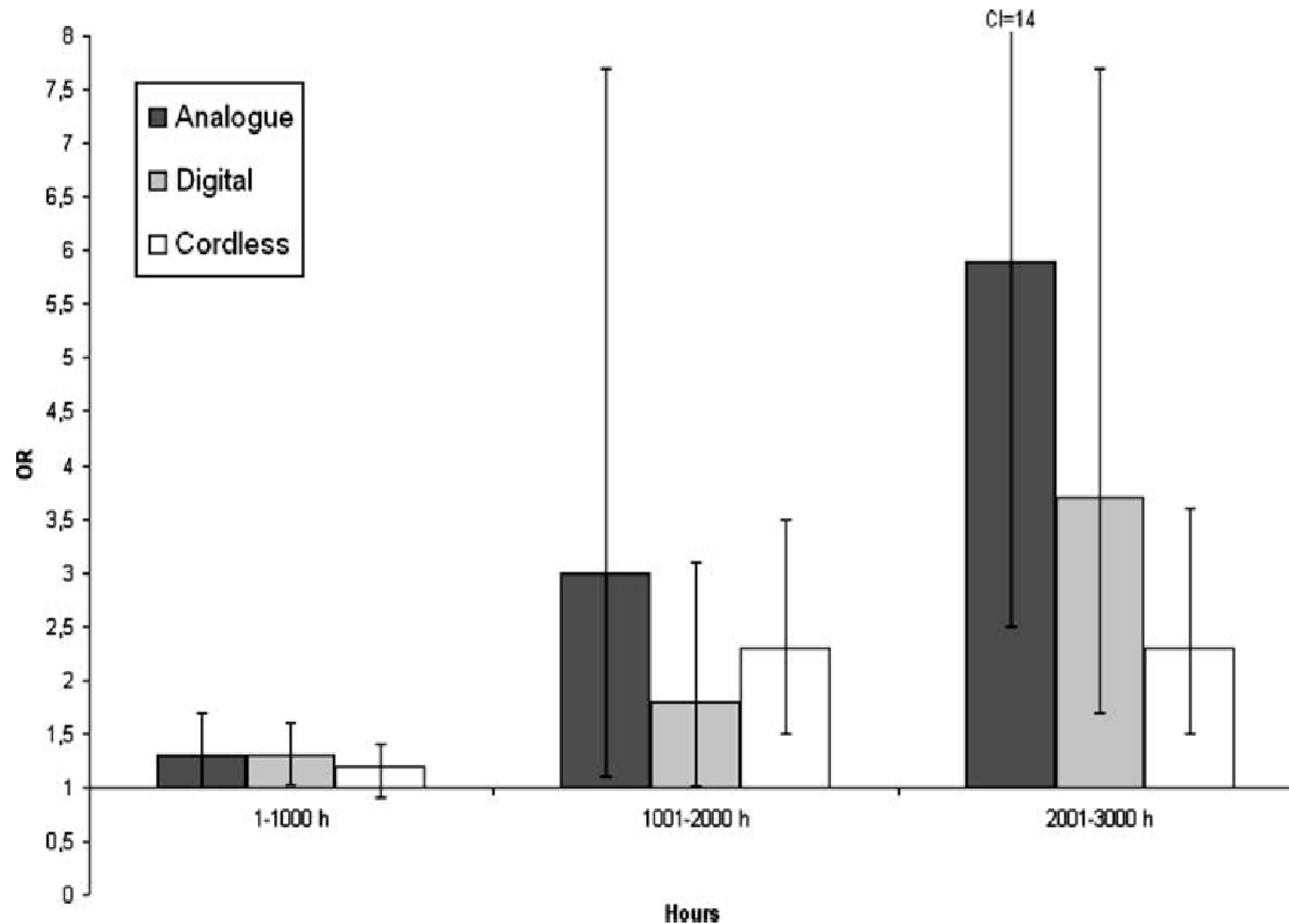


ca. 1600  
Lungenröntgen

Mikrowellen-  
strahlung 24 h



# Schwedische Studie zu Hirntumoren bei Handynutzern [Hardell 2006]



# Schwedische Studie zu Hirntumoren bei Handynutzern [Hardell 2006]



LAND  
SALZBURG

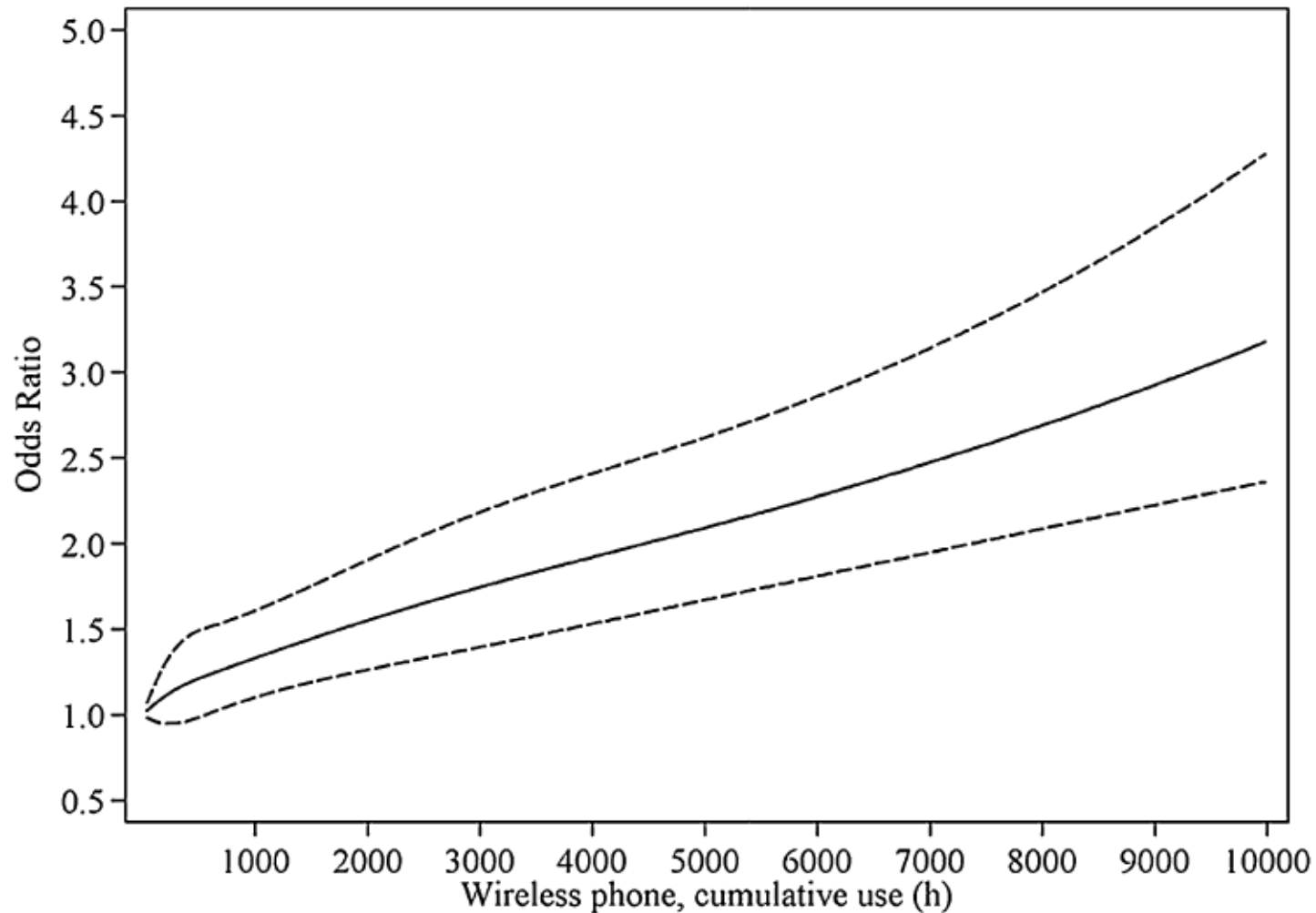
**Table 6** Odds ratio and 95% CI in different age groups first use of cellular or cordless telephones. Numbers of exposed Ca and Co are given. Unconditional logistic regression analysis adjusted for age, sex, SEI, and year of diagnosis was used

	> 1 year latency		
	Ca/Co	OR	95% CI
Analogue phone			
All ages	178/297	1.5	1.1–1.9
< 20	4/6	1.3	0.3–4.9
20 to 49	131/214	1.4	1.1–1.9
50 to 80	43/77	1.6	1.02–2.4
Digital phone			
All ages	402/776	1.3	1.1–1.6
< 20	16/9	3.7	1.5–9.1
20 to 49	229/445	1.3	0.99–1.6
50 to 80	157/322	1.3	1.02–1.7
Cordless phone			
All ages	350/701	1.3	1.1–1.6
< 20	17/16	2.1	0.97–4.6
20 to 49	200/416	1.2	0.9–1.5
50 to 80	133/269	1.5	1.1–1.9

# Gliomrisiko für kumulative Nutzung DECT/Handy [Hardell & Carlberg 2015]



LAND  
SALZBURG



# IARC-Einstufungen EUROPAEM-Einstufungen



**International Agency for Research on Cancer (IARC)**, Lyon, Teil der WHO

2001: Niederfrequente magnetische Wechselfelder wurden aufgrund von epidemiologischen Studien über kindliche Leukämien als möglicherweise krebserregend für den Menschen eingestuft (Gruppe 2B)

<https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/mono80.pdf>

**European Academy for Environmental Medicine (EUROPAEM)**

2016: ... aus epidemiologischen Studien gibt es genügend Belege für ein erhöhtes Leukämierisiko durch die Exposition gegenüber magnetischen Feldern der Stromversorgung, die nicht auf Zufall, Verzerrung oder Störfaktoren zurückgeführt werden können. Daher sollten diese Magnetfeldbelastungen gemäß den IARC-Regeln als ein (eindeutiges) Karzinogen der Gruppe 1 eingestuft werden.

<https://europaem.eu/de/bibliothek/blog-de/98-europaem-emf-leitlinie-2016>

# IARC-Einstufungen EUROPAEM-Einstufungen



**International Agency for Research on Cancer (IARC)**, Lyon, Teil der WHO

2011: Radiofrequente elektromagnetische Felder wurden aufgrund von epidemiologischen Studien über Hirntumoren als möglicherweise krebserregend für den Menschen eingestuft (Gruppe 2B)

<https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/mono102.pdf>

**European Academy for Environmental Medicine (EUROPAEM)**

2016: ... seither haben zusätzliche Studien die Annahme eines kausalen Zusammenhangs zwischen Mobiltelefonnutzung und Krebs erhärtet. Hardell und Carlberg kamen zu dem Schluss, dass hochfrequente elektromagnetische Strahlung für den Menschen als eindeutig karzinogen (IARC Gruppe 1) einzustufen sei..

<https://europaem.eu/de/bibliothek/blog-de/98-europaem-emf-leitlinie-2016>

# Gliomrisiko Handy/DECT Bradford Hill Kriterien [Carlberg & Hardell 2017]



LAND  
SALZBURG

BioMed Research International  
Volume 2017, Article ID 9218486, 17 pages  
<http://dx.doi.org/10.1155/2017/9218486>

*Review Article*

## **Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation**

**Michael Carlberg and Lennart Hardell**

*Department of Oncology, Faculty of Medicine and Health, Örebro University, 701 82 Örebro, Sweden*

## **5. Conclusion**

The nine Bradford Hill viewpoints on association or causation regarding RF radiation and glioma risk seem to be fulfilled in this review. Based on that we conclude that glioma is caused by RF radiation. Revision of current guidelines for exposure to RF radiation is needed.

# Glioblastoma multiforme Anstieg in England 1995-2015 [Philips et al. 2018]



LAND  
SALZBURG

Hindawi

Home Journals About Us

Journal of Environmental and Public Health

Indexed in Web of Science

Table of Contents Author Guidelines Submit a Manuscript

**Journal Menu**

- About this Journal
- Abstracting and Indexing
- Aims and Scope
- Article Processing Charges
- Articles in Press

**Research Article**

**Brain tumours: rise in Glioblastoma Multiforme incidence in England 1995–2015 suggests an adverse environmental or lifestyle factor**

Alasdair Philips, Denis L. Henshaw, Graham Lamburn, and Michael O'Carroll

Received 19 December 2017; Revised 14 March 2018; Accepted 21 March 2018

Provisional PDF

# Glioblastoma multiforme Anstieg in England 1995-2015 [Philips et al. 2018]



LAND  
SALZBURG

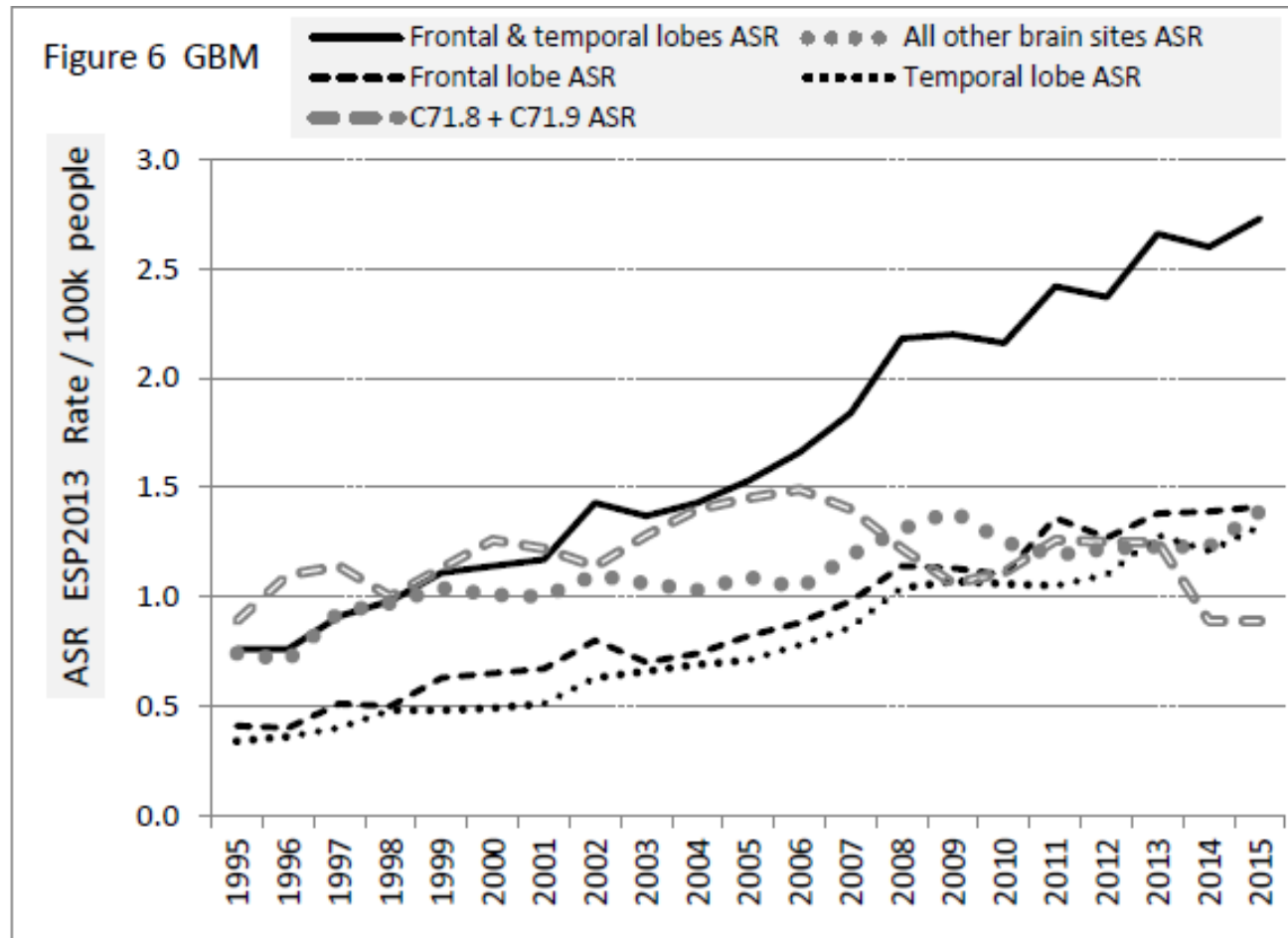


Figure 6 – Frontal and temporal lobe GBM age-standardised incidence rates by tumour site and year (data table in the SI)



# National Toxicology Program (NTP) - USA, April 2018



Testing Information ▾ | Study Results & Research Projects ▾ | Public Health ▾

Home » Study Results & Research Projects » Areas of Research

## Cell Phones

### Heart, brain, and adrenal tumors

Working from the NTP scale of clear evidence, some evidence, equivocal evidence, and no evidence, the panel made several recommendations.

The experts recommended that tumors in tissues surrounding nerves in the hearts of male rats, called malignant schwannomas, be reclassified from some evidence to clear evidence of carcinogenic activity.

<https://ntp.niehs.nih.gov/results/areas/cellphones/>

# Humankanzerogenität von Funkstrahlung (Hardell, Carlberg 2018)



LAND  
SALZBURG

## Overall evaluation of levels of evidence of carcinogenic activity

Glioma: Clear evidence

Meningioma: Equivocal evidence

Vestibular schwannoma (acoustic neuroma): Clear evidence

Pituitary tumor (adenoma): Equivocal evidence

Thyroid cancer: Some evidence

Malignant lymphoma: Equivocal evidence

Skin (cutaneous tissue): Equivocal evidence

Multi-site carcinogen: Some evidence

Based on the IARC preamble to the monographs, RF radiation should be classified as Group 1: The agent is *carcinogenic* to humans.

[https://www.salzburg.gv.at/gesundheit\\_/Documents/Hardell\\_Comment-on-NTP-study\\_180312.pdf](https://www.salzburg.gv.at/gesundheit_/Documents/Hardell_Comment-on-NTP-study_180312.pdf)

# Frankreich Ergänzungen zum Umweltschutzgesetz 2010



## Artikel L. 511-5

In Kindergärten (Vorschulen), Grundschulen und in weiterführenden Schulen (Sekundarstufe I) ist die Benützung eines Mobiltelefons durch einen Schüler während der gesamten Unterrichtsaktivität und an den in der Hausordnung vorgesehenen Orten verboten.

# Empfehlungen des Europarates zu EMF 2011



Parliamentary Assembly  
Assemblée parlementaire

<http://assembly.coe.int>



COUNCIL OF EUROPE  
CONSEIL DE L'EUROPE

**Doc. 12608**  
6 May 2011

## The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment

<http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994&>

# Empfehlungen des Europarates zu EMF 2011



In light of the above considerations, the Assembly recommends that the member states of the Council of Europe:

8.1. in general terms:

8.1.1. take all reasonable measures to reduce exposure to electromagnetic fields, especially to radio frequencies from mobile phones, and particularly the exposure to children and young people who seem to be most at risk from head tumours;

# Empfehlungen des Europarates zu EMF 2011



- 8.2. concerning the private use of mobile phones, DECT phones, WiFi, WLAN and WIMAX for computers and other wireless devices such as baby phones:
  - 8.2.1. set preventive thresholds for levels of long-term exposure to microwaves in all indoor areas, in accordance with the precautionary principle, not exceeding 0.6 volts per metre [ $1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ], and in the medium term to reduce it to 0.2 volts per metre [ $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ];

# EUROPAEM EMF Leitlinie 2016



EUROPAEM EMF Guideline 2016

https://www.degruyter.com/view/jj/reveh.ahead-of-print/reveh-2016-0011/reveh-2016-0011.xml?format=INT

Einloggen Registrieren Hilfe

DE GRUYTER Mein Content (1) Meine Suchanfragen (0) De Gruyter Online Suche

WARENKORB

FACHGEBIETE PRODUKTTYP WÄHLEN

Notiz hinzufügen | Drucken | Merken | Zitation/Exportieren | Zitation Alert (aus) | Ihre Meinung

Reviews on Environmental Health  
Editor-in-Chief: Carpenter, David O. / Sly, Peter

Band 31, Heft 3 (Sep 2016) < Vorheriger Artikel

**EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses**

Igor Belyaev / Amy Dean / Horst Eger / Gerhard Hubmann / Reinhold Jandrisovits / Markus Kern / Michael Kundi / Hanns Moshhammer / Piero Lercher / Kurt Müller / Gerd Oberfeld / Peter Ohnsorge / Peter Pelzmann / Claus Scheingraber / Roby Thill

Online erschienen: 25.07.2016 | DOI: <https://doi.org/10.1515/reveh-2016-0011>

FREIER ZUGANG  
VOLLTEXT ALS PDF HERUNTERLADEN

Überblick >  
Inhaltsverzeichnis >

**Abstract**

Chronic diseases and illnesses associated with non-specific symptoms are on the rise. In addition to chronic stress in social and work environment chemical exposures at home, at work, and during leisure activities are causal or contributing environmental stressors that deserve attention by the practitioner as well as by all other members of the health care community. It seems necessary now to take "new exposures" like electromagnetic fi

Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld\*, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber and Roby Thill

## **EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses**

DOI 10.1515/reveh-2016-0011

Received March 16, 2016; accepted May 29, 2016; previously published online July 25, 2016

society. For instance, the issue of so-called non-thermal effects and potential long-term effects of low-dose exposure were scarcely investigated prior to the introduc-

<https://europaem.eu/de/bibliothek/blog-de/98-europaem-emf-leitlinie-2016>



Die Leitlinie bildet den aktuellen Stand der medizinischen Wissenschaften zu den Risiken der niederfrequenten und hochfrequenten elektromagnetischen Felder - kurz EMF für den Menschen ab.

Sie behandelt gesundheitliche Risiken, inklusive der elektromagnetischen Hypersensitivität (EHS) und gibt Empfehlungen, wie Ärzte EHS diagnostizieren, behandeln und vorbeugen können.

Wir unterscheiden zwischen

EHS

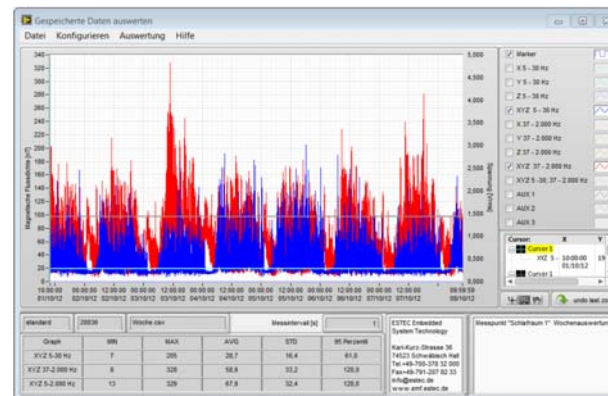
und anderen EMF-bedingten Gesundheitsproblemen wie bestimmten Krebsarten, Alzheimer, ALS, männliche Unfruchtbarkeit usw., die durch EMF-Expositionen induziert, gefördert oder verschlimmert werden können.

- **Die primäre Methode der Behandlung sollte sich vor allem auf die Vermeidung und Reduktion der EMF-Expositionen konzentrieren.**
- Dabei sollten alle Quellen hoher EMF-Expositionen zu Hause und am Arbeitsplatz reduziert oder entfernt werden.
- Die Reduzierung der EMF-Expositionen sollte auch auf öffentliche Orte, wie z.B. Schulen, Krankenhäuser, öffentliche Verkehrsmittel und Bibliotheken ausgedehnt werden, damit sie von Personen mit EHS ungehindert genutzt werden können (Barrierefreiheit).

## Magnetische Wechselfelder

niederfrequente magnetische Felder (ELF MF)	Exposition am Tag	Exposition in der Nacht	empfindliche Personengruppen
arithmetisches Mittel (AVG)	100 nT	100 nT	30 nT
Maximum (MAX)	1000 nT	1000 nT	300 nT

# Elektromog reduzieren Messungen



magnetische Felder z.B.  
in Schlafbereichen  
messen - am besten mit  
Datenaufzeichnung

z.B. Differenzströme auf  
Wasser-, Telefon-, Gas,  
Daten-, Erdungsleitungen  
messen (Amperemeter)  
und beseitigen

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



Radiowecker: starke  
Magnetfelder (50 Hz)  
vom 12 Volt Trafo



Batteriewecker mit Digital-  
anzeige - auch Funkwecker =  
nur Empfänger:  
keine Magnetfelder

## Elektrische Wechselfelder

niederfrequente elektrische Felder (ELF EF)	Exposition am Tag	Exposition in der Nacht	empfindliche Personengruppen
Maximum (MAX)	10 V/m	1 V/m	0,3 V/m

# Elektrosmog reduzieren Messungen



elektrische Felder z.B. in  
Schlafbereichen messen



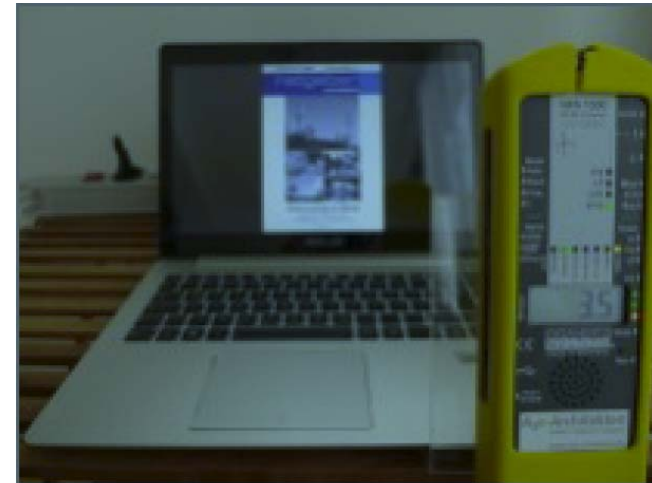
Netzabkoppler in  
erforderliche Stromkreise  
einbauen: Ziel < 1Volt/m



# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



Notebook mit  
Euro - Flachstecker:  
starke elektrische Felder  
(50 Hz)

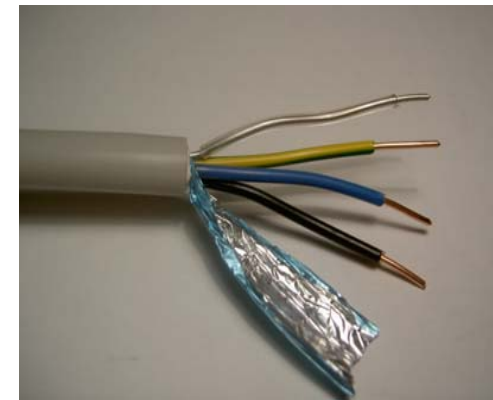


Notebook mit  
Schukostecker:  
geringe elektrische Felder  
(50 Hz)

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



Kaltgeräteanschlusskabel  
ohne Schirm: starke  
elektrische Felder (50 Hz)



Kaltgeräteanschlusskabel  
mit Schirm: geringe  
elektrische Felder  
(50 Hz) [www.danell.de](http://www.danell.de)

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



ungeschirmte Lampen:  
starke elektrische Felder  
(50 Hz)



geschirmte Lampen:  
geringe elektrische Felder  
(50 Hz) [www.danell.de](http://www.danell.de)

# Lichtspektrum verbessern „Blickdiagnose“



„Energiesparlampen“:  
schlechtes Lichtspektrum  
& starke elektrische kHz-  
Felder



E27 mit Leuchtmittel G9-  
Halogen: sehr gutes  
Lichtspektrum & keine  
elektrischen kHz-Felder

## Hochfrequenz = Funk

HF-Quelle MAX PEAK / PEAK HOLD	Exposition am Tag	Exposition in der Nacht	empfindliche Personengruppen
Rundfunk (FM, UKW)	10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
TETRA	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DVB-T	1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GSM (2G) 900/1800 MHz	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DECT	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
UMTS (3 G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
LTE (4G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GPRS (2,5 G) mit PTCCH (8,33 Hz Puls)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DAB+ (10,4 Hz Puls)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
WLAN 2,4/5,6 GHz (10 Hz Puls)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

# Elektrosmog reduzieren Messungen



Hochfrequente Felder  
(DECT, WLAN, GSM, UMTS,  
LTE etc.) z.B. in  
Schlafbereichen messen.



Wärmeschutzgläser:  
99,9 % Reduktion



Grafitfarbe Fassade  
oder innen:  
99,9 %Reduktion



Blechdach:  
> 99,9 % Reduktion

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



DECT Schnurlostelefon: starke  
Hochfrequenzemission  
Besser: Eco-Low-Radiation,  
full-eco-plus oder Eco-Modus-  
plus

[https://www.baubiologie.de/downloads/wug/  
Virnich\\_DECT\\_zero.pdf](https://www.baubiologie.de/downloads/wug/Virnich_DECT_zero.pdf)

Schnurtelefon

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



WLAN Accesspoints und  
WLAN Clients (Notebook,  
Tablet etc.): starke  
Hochfrequenzemission



LAN-Kabel Anschluss  
„16 mm Bohrer“



# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



Webcube, Breitbandwürfel:  
starke Hochfrequenz-  
emissionen z.B. GSM (2G),  
UMTS (3G), LTE (4G),  
WLAN



LAN-Kabel Anschluss  
„16 mm Bohrer“

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“

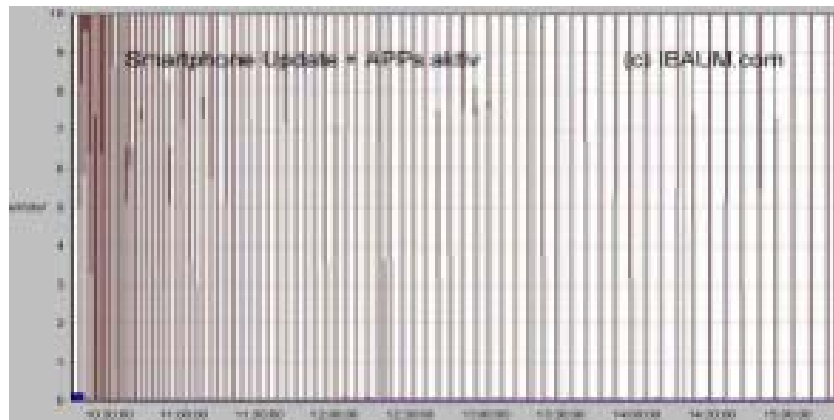


Handy im GSM (2G /EDGE /GPRS) - Modus: starke Hochfrequenzemissionen (ca. 1 Watt)



Handy im UMTS (3G) - Modus: geringe Hochfrequenzemissionen (ca. 0,001 Watt)

# Elektrosmog reduzieren „Blickdiagnose“



Smartphone - mobile  
Dienste /Apps aktiviert:  
laufende  
Hochfrequenzemissionen



Smartphone - mobile  
Dienste /Apps deaktiviert:  
sporadische  
Hochfrequenzemissionen

# Elektromogreduktion bei Handy und Internetnutzung



- Handy auf **3 G (UMTS/HSPDA /WCDMA) oder LTE (4G)** einstellen  
-> ca. Faktor 1000 (99,9%) Reduktion der Strahlungsdichte gegenüber 2G (GSM)
- Handy eingeschaltet nicht direkt am Körper tragen, besser in die Schul-/Hand-/Aktentasche geben -> **Batterieströme** werden mit dem Einschalten aktiv und führen zu **magnetischen** Feldern im Nahbereich
- Wenn das Handy eingeschaltet ist, dann so lange es geht im **Flugmodus** ✈️, zumindest in der Nacht
- **WLAN** am Handy deaktivieren

# Elektromogreduktion bei Handy und Internetnutzung



- **Weniger Apps = weniger Strahlung.** Minimieren der Anzahl und Deaktivieren der meist überflüssigen **Hintergrunddienste**
  - **magnetische Felder** durch Batterieströme und **Mikrowellenstrahlung** direkt am Körper durch ständige Funkverbindungen
- Handy bei längeren Gesprächen möglichst nicht ans Ohr halten sondern **Freisprechmöglichkeit** nutzen oder **Spezialheadset** (Airtubes) verwenden
- Internetnutzung am besten über **LAN- Kabel** und PC oder Notebook mit **Dockingstation** mit separatem LCD Monitor und kabelgebundener Tastatur/Maus

# EMF - primäre, sekundäre und tertiäre Prävention

diagnose:funk

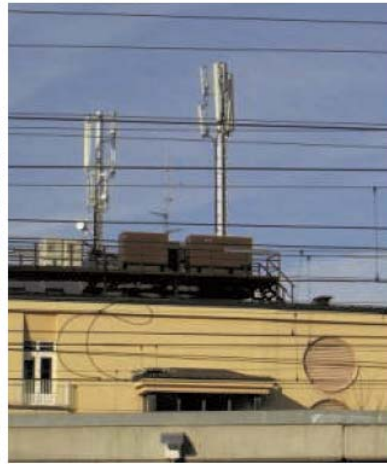
LAND  
SALZBURG

Anregungen zur Minimierung - Was jeder selbst tun kann

## Elektrostress im Alltag

Technik *sinnvoll* nutzen

it- und Verbraucherorganisation zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung



**EMF Minimierung – best practice**  
Schlafplatz, Arbeitsplatz, Schule,  
Krankenhaus, Öffentliche  
Verkehrsmittel, Bibliotheken etc.

- Smartphone
- WLAN
- DECT
- Energiesparlampen
- Netzabkoppler
- Differenzströme
- ...

# EMF - primäre, sekundäre und tertiäre Prävention



Suche Person...



Suchen...



THEMEN ▾ POLITIK ▾ VERWALTUNG ▾ FÖRDERUNGEN ▾ PRESSE ▾

## Elektrosmog

Elektrosmog Adressen >

EMF-Studien >

Selbsthilfegruppe Elektrosmog Salzburg >

## Links

EUROPAEM EMF Leitlinie 2016

Diagnose Funk

Bioinitiative Report

aufwach-s-en mit digitalen Medien

Land Salzburg > Themen > Gesundheit > Vorsorge/Förderung > Umweltmedizin > **Elektrosmog**

## Elektrosmog

Die Umweltverschmutzung durch künstlich erzeugte technische Felder und Strahlung hat massiv zugenommen. Der größte Teil davon ist Elektrosmog. Der Mensch hat noch nicht ausreichend gelernt, diese Gefahrenquellen zu erkennen und mit ihnen umzugehen.

Unser Körper ist gesund, wenn unsere Zellen gesund sind. Zu starke und zu lange Elektrosmogbelastung kann die Stoffwechselfvorgänge in unseren Zellen stören und so zu verschiedenen Krankheiten führen.

<https://www.salzburg.gv.at/elektrosmog>

# EMF - primäre, sekundäre und tertiäre Prävention



Suche Person...



Suchen...



THEMEN ▾ POLITIK ▾ VERWALTUNG ▾ FÖRDERUNGEN ▾ PRESSE ▾

## Elektrosmog

Elektrosmog Adressen >

EMF-Studien >

Selbsthilfegruppe Elektrosmog Salzburg >

Schulkoffer-Elektrosmog >

Land Salzburg > Themen > Gesundheit > Vorsorge/Förderung > Umweltmedizin > Elektrosmog > **EMF-Studien**

## EMF-Studien und Vorträge

Ausgewählte Studien und Vorträge sollen eine weiterführende Information ermöglichen.

### Studien - Deutsch

- Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, et al. EUROPAEM EMF-Leitlinie 2016 zur Prävention, Diagnostik und Therapie EMF-bedingter Beschwerden und Krankheiten. Deutsche Übersetzung vom 5.10.2017. [PDF](#)

<https://www.salzburg.gv.at/emf-studien>



# EMF - primäre, sekundäre und tertiäre Prävention



The screenshot shows the homepage of the website <https://www.diagnose-funk.org>. The browser address bar shows the URL, a 70% zoom level, and a search bar with the text "Suchen". The website header features the logo "diagnose:funk" and the slogan "Technik sinnvoll nutzen!". Below the header is a navigation menu with tabs for "themen", "ratgeber", "publikationen", "aktivitäten", and "über diagnose:funk". A large banner image shows a group of people looking at a tablet. Overlaid on the banner is the text "Informationen Review zur WLAN-Strahlung" and "Ärzte warnen vor WLAN-Strahlung magazin kompakt 2018 - 1". Below the banner, the page is divided into two columns. The left column has a "Startseite" link and a main article titled "Smartphones, Mobilfunk, Elektromog und Gesundheit" with the subtitle "Für gesundheitsverträgliche mobile Kommunikation." Below this are two news items: one dated 14.03.2018 about "Gesetzgebungsverfahren zu Funkwasserzähler" and another dated 06.03.2018 titled "Grundrechte nicht halbherzig gewähren" featuring an interview with Yvonne Hofstetter. The right column contains the text "Unabhängig informieren - umweltbewusst kommunizieren." followed by the mission statement of diagnose:funk: "Ziel von diagnose:funk ist, industriunabhängig über die 'Nebenwirkungen' der mobilen Kommunikation und Risiken durch 'Elektromog' aufzuklären. Auf diese Weise sollen Verbraucher wie auch die Umwelt geschützt und strahlungsarme Technologien vorangebracht werden." At the bottom right, there is a link for "Einsteiger-Informationen".