Technical Seminar DESY – Zeuthen 17.09.2002

Stefan Schrader DESY - D5 -

1

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

Elektro-Smog – Was ist das?

Aus der Presse

Was sind EMF?

Wo kommen künstliche oder technische EMF vor?

Wirkungen auf den menschlichen Organismus
Gesetzgebung, Zulässige Werte, Grenzwerte

EMF selber messen?

Quellenangabe und Links

Stefan Schrader DESY - D5 -

```
Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

Elektro-Smog – Was ist das??

Ein Kunstwort aus

Smoke = Rauch

und

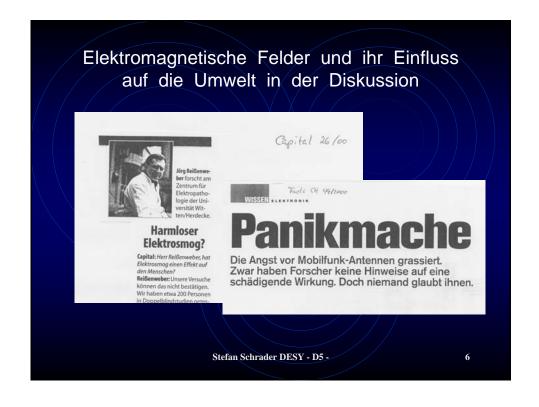
Fog = Nebel

und obendrein noch elektrisch.

Sprechen wir lieber über....
```

















könne feststellen, wo die Störung liegt: "Im günstigsten Fall brauchen sie nur ihr Bett verrücken," Was aber, wenn die Schlafzimmerarchitektur das nicht zuläßt?" Es gibt Naturmaterialien, die Strahlen abschirmen, zum Beispiel Kupfer." Allerdings müsse man unter dem gesamten Bett Kupferplatten auslegen und sie auch noch alle ausiegen und sie auch noch alle zwei Tage mit Wasser abspülen. Zum Glück gibt es auch kleine Entstörgeräte. Schibielok: "Wir überprüfen solche Geräte auf ihre Wirksamkeit, viele sind leider totaler Humbug. Zum Beipiel der ,Haus-Neutralisator': Eine kleine schwarzlackierte Holzscheibe, ziemlich teuer und vollkommen nutzlos."

Heutzutage sind auch Wün-

Stefan Schrader DESY - D5 -

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion



Stefan Schrader DESY - D5 -









 $B_{Erde} \sim 40 \mu T$

Magnetische Flussdichte der Erde

 $E_{Erde} \sim 0.1 - 0.5 \text{ kV/m}$

Elektrische Feldstärke der Erde

Der Mensch bewegt sich seit Urzeiten in den natürlichen Feldern der Erde.

Er nimmt sie nicht wahr, da der Organismus dafür keine Sinnesorgane oder Sensoren entwickelt hat.

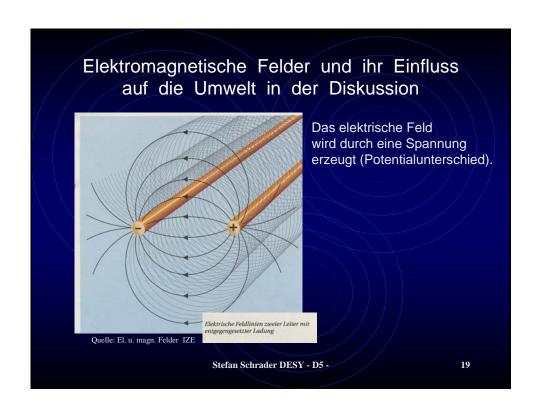
Die Magnetfeldstärke der Erde beträgt etwa ~40 μT (Micro Tesla), dieser Wert schwankt je nach Bodenbeschaffenheit und Wasser-vorkommen stark.

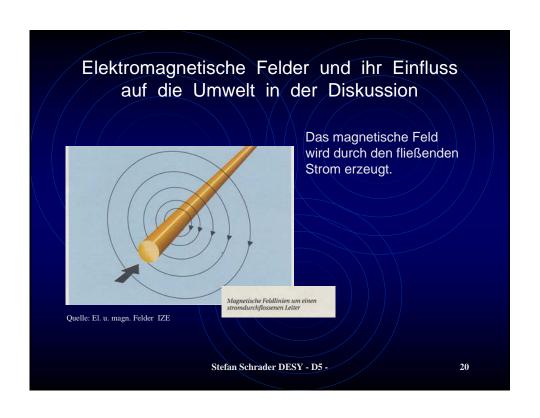
Die elektrische Feldstärke liegt bei etwa 100 V/m - 500 V/m und ist hauptsächlich von Klimafaktoren abhängig.

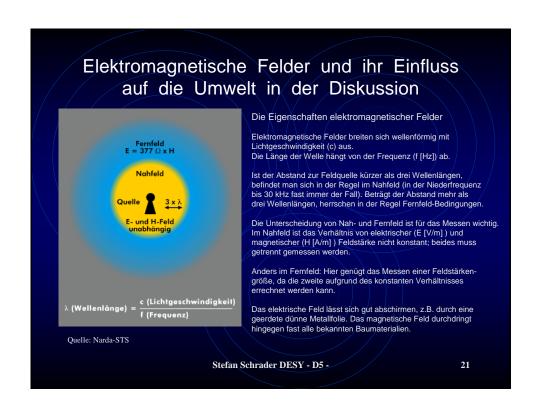
Stefan Schrader DESY - D5 -

17

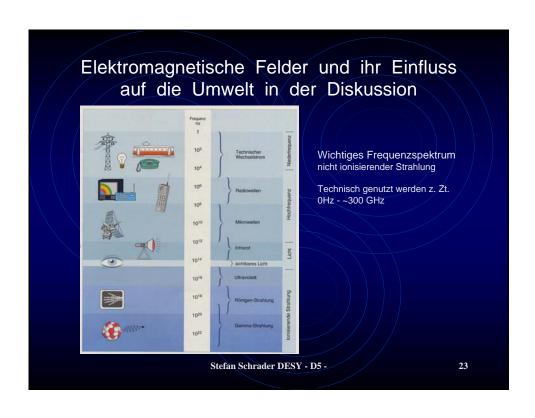
Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion Technisch erzeugte Felder Sie lassen sich unterscheiden in Gleich- und Wechselfelder. Gleichfelder Sie behalten die Richtung bei. Beispiele: das natürliche elektrische und magnetische Gleichfeld der Erde, magnetische Gleichfelder bei U- und S-Bahnen und in der Kenrspintomographie. Wechselfelder Sie wechseln die Richtung. Die Anzahl der Perioden pro Sekunde ist die Frequenz, die Maßeinheit für Frequenz ist Hentz (Hz) Niederfrequente Felder (NF) Wechselfelder bis 30 kHz. Hochfrequente Felder (HF) über 30 kHz bis ca. 300 GHz Stefan Schrader DESY - D5 -

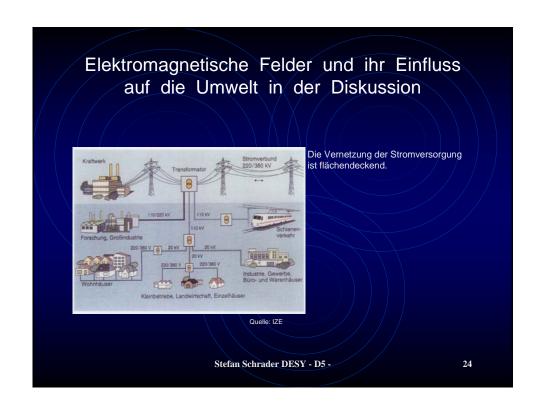




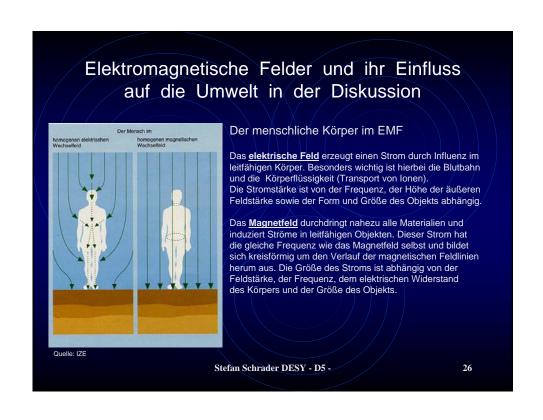












Können Gefährdungen für den Menschen auftreten?

Es wird zwischen thermischen und nicht thermischen Wirkungen auf den Menschen unterschieden.

Es gibt ca. 20.000 Untersuchungen zu den Wirkungen von EMF auf den Menschen, ca. 2.500 befassen sich mit den nicht thermischen Wirkungen.

Die Forschung der *nicht thermischen* Wirkungen ist längst nicht abgeschlossen und wird hier auch nicht weiter behandelt.

(Veränderungen von Zellmembran-, Rezeptor-, und Chromosomeigenschaften, Signalübertragung, Gehirntätigkeit, Reaktionszeiten, Schlafmuster sowie evtl. Krebserregung bzw. -förderung)

Die *thermischen* Wirkungen sind am besten und wohl ausreichend untersucht.

→ Gesetze, Verordnungen, UVV

Stefan Schrader DESY - D5 -

27

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

Können Gefährdungen für den Menschen auftreten?

Direkte Gefährdungen

Reizanregungen, Muskelzucken, unkontrollierte Reflexe, Herzkammerflimmern,Wärmeentwicklung, Verbrennungen,

Festlegung zulässiger Werte (UVV, 26. BlmschV)

Indirekte Gefährdungen

Beeinflussung elektronischer Geräte
(ABS, Airbags, Schrittmacher und andere aktive Implantate)
Gefährliche induzierte Berührungsspannungen
Entzündung explosionsgefährdeter Atmosphären

→ EMV-Gesetz, VDE-Normen

Stefan Schrader DESY - D5 -

Persönliche Meinung des Vortragenden: Ich halte die mögliche Gefährdung des Menschen durch die indirekte Wirkung der EMF für deutlich höher als durch die direkte Wirkung.

Stefan Schrader DESY - D5 -

29

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

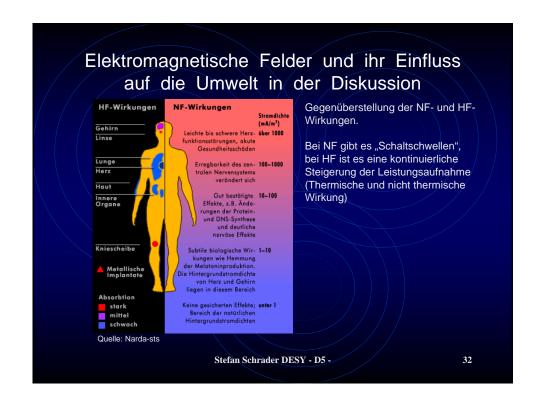
Auswirkungen auf den menschlichen Organismus

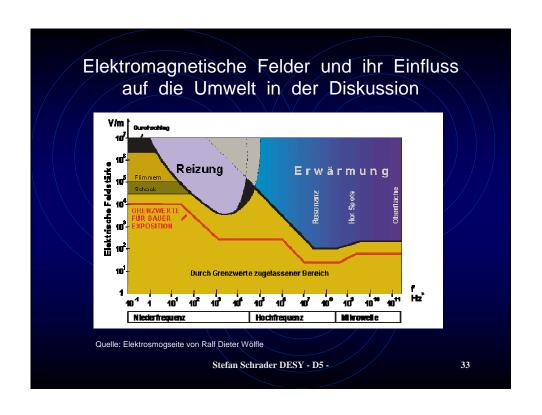
Die nachfolgend gerlannten Dars(ellungen gelten für Felder, eren Feldstärken die zulässigen Werte (Grenzwerte) weit überschreiten!

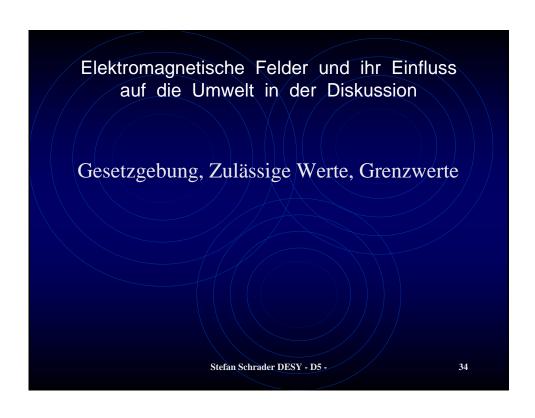
Magnetisches Feld Elektrisches Feld (50 Hz) (50 Hz) - hauptsächlich Oberflächeneffekt auf der Haut - Durchdringung des Körpers beim elektrischen Feld fließen Körperströme bis - Induzierung von Körperströmen die Körperoberfläche einheitlich aufgeladen ist - Stromfluss hauptsächlich in den Blutbahnen - keine Durchdringung des Körpers Bei Körperströmen von: (50Hz) 10-100 mA/m²: Reizanregungen möglich, Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht bekannt - Wahrnehmungsgrenze ab 1 kV/m bis 10 kV/m Aufrichten der Körperhaare 100-1000 mA/m²: Muskelzuckungen, Kribbeln auf der Haut unkontrollierte Reflexe möglich unangenehmes Gefühl, aber nicht >1000 mA/m²: akute Gesundheitsrisiken, gesundheitsschädlich Herzkammerflimmern

Stefan Schrader DESY - D5 -









Festlegung zulässiger Werte

Bereits im Jahre 1982 gab es eine ZH-Vorschrift über zulässige Werte für EMF für Arbeitsplätze (damalige ZH 1/43).

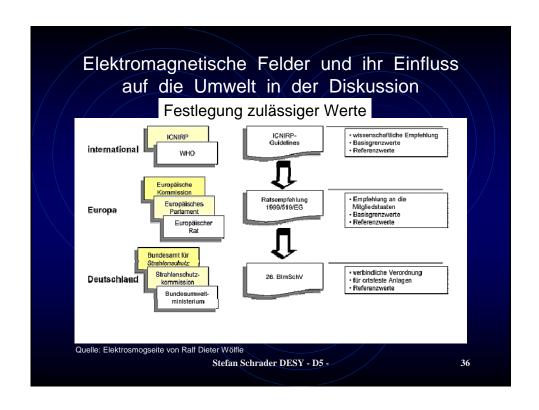
In der DIN VDE 0848 Teil 3 wurden zulässige Werte angegeben. Da eine Norm keine zulässige Werte für den Gesundheitsschutz enthalten darf, wurde die Norm inzwischen zurückgezogen.

1995 wurden die BG-Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz an Arbeitsplätzen MBL16 herausgebracht.

1997 erlies die Bundesregierung die 26.BImSchV über EMF

2001 erlies die BG F+E die BGV B11 / BGR B11

Stefan Schrader DESY - D5 -



Die derzeit zulässigen Werte für elektromagnetische Felder sowohl für die Allgemeinbevölkerung wie für Versicherte am Arbeitsplatz sind so gewählt, dass bei deren Einhaltung nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnis Gefahren für das Leben und die Gesundheit ausgeschlossen werden können.

Stefan Schrader DESY - D5 -

37

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (26. BlmSchV)

Diese Verordnung regelt die Errichtung und den Betrieb von Hoch- und Niederfrequenzanlagen die gewerblichen Zwecken dienen, die nicht nach §4 BImSchG genehmigungsbedürftig sind.

Sie enthält Anforderungen *zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft* vor schädlichen Einwirkungen und *zur Vorsorge* gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch EMF.

Sie berücksichtigt nicht die Wirkungen von EMF auf elektrisch oder elektronisch betriebene Implantate (> EMVG).

Stefan Schrader DESY - D5 -

26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (26. BlmSchV)

Hochfrequenzanlagen:

ortsfeste Sendeanlagen mit einer Sendeleistung von 10 W EIRP oder mehr.

Frequenzbereich: 10 MHz - 300 GHz

Niederfrequenzanlagen:

- ortsfeste Anlagen zur Umspannung und Fortleitung von Elektrizität (Freileitungen, Erdkabel, mit 50 Hz und ≥ 1000 V)
- Bahnstromversorgungen mit 16 ²/₃ Hz oder 50 Hz
- Elektroumspannanlagen mit 50 Hz und ≥ 1000 V

Stefan Schrader DESY - D5 -

39

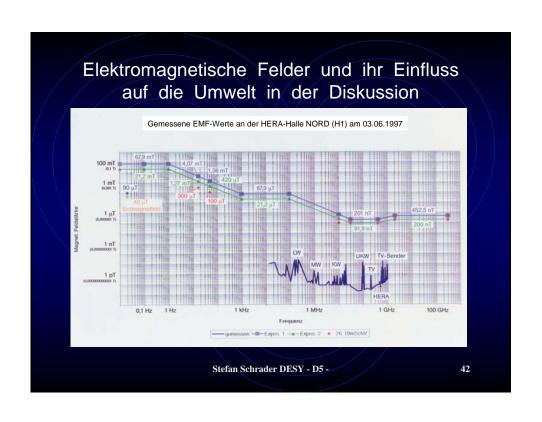
Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

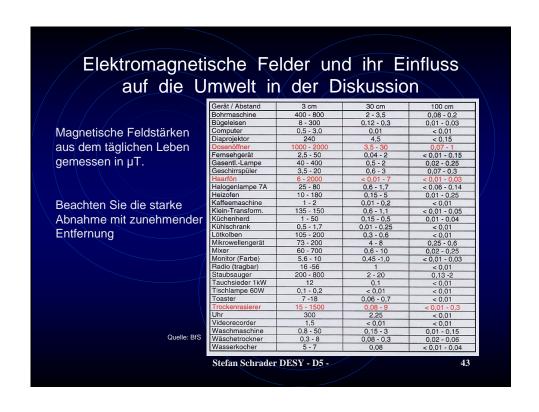
Berufsgenossenschaftliche Vorschrift, bzw. Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGV B11, BGR B11)

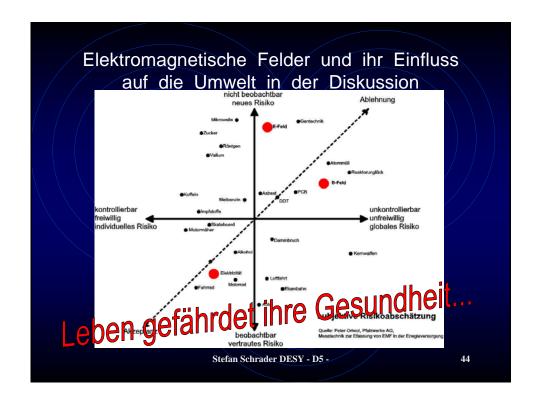
- § 1 Geltungsbereich
- (1) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt, soweit Versicherte EMF, im Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz unmittelbar oder deren mittelbaren Wirkungen ausgesetzt sind.
- (2) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt nicht für die Exposition von Patienten bei gewollter medizinischer Einwirkung von EMF.
- (3) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt nicht, soweit die Sechsundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des BundesImmissionsschutzgesetz (Verordnung über elektromagnetische Felder 26. BImSchV) zur Anwendung kommt.

Stefan Schrader DESY - D5 -













Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion Quellenangabe: - Elektr. und magnet. Felder - Strom im Alltag - Infozentrale der Elektrizitätswirtschaft e.V. (IZE) - Strahlung und Strahlenschutz - Nicht ionisierende Strahlung - Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) - Quarks Script - Risiko- Elektrosmog? - WDR, Quarks & Co. (Script zur Sendung) - EMVG Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - FTEG Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen - Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGV B11), BG F+E - Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR B11) , BG F+E - 26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (26. BImSchV), Bundesregierung - DIN VDE 0848 Teil 1 -, VDE-Verlag - Katalog Conrad-Electronic

Stefan Schrader DESY - D5 -

47

Elektromagnetische Felder und ihr Einfluss auf die Umwelt in der Diskussion

Einige (wenige) Links (pro und contra):

www.guarks.de

Begleithefte Risiko Elektrosmog?
Messgerätehersteller (unter "Normen" sehr viele Links zu intern. Organisationen) www.narda.sts.de

www.bgfe.de Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik www.bfs.de Bundesamt für Strahlenschutz

www.fgf.de Forschungsgemeinschaft Funk www.who.int/home-page Weltgesundheitsorganisation

www.wnc.minrhome.pegs www.baum-consult.de/html/elektrosmog www.regtp.de Regulierungsbehörde f. Post u. Telekomunikation

www.regtp.de Keguier ungstellt www.ecolog-institut.de Ecolog-Institut Vergleichstabelle über Handywerte www.ohne-elektrosmog-wohnen.de

www.umweltministerium.bayern.de/bereiche/mobilf/mobilf.htm

Int. Strahlenschutzkommission für nicht ionisierende Strahlung www.icnirp.de www.buergerwelle.de

www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/

www.femu.rwth-aachen.de/

TH Aachen www.ralf-woelfle.de/elektrosmog/

Strahlenschutzkommission Informationszentrum Mobilfunk www.ssk.de www.izmf.de www.geophys.uni-stuttgart.de Institut für Geo-Physik

Und ansonsten www.google.de und viel Spaß im Internet....

Stefan Schrader DESY - D5 -