

5. Rheinland-Pfälzisch-Hessisches Mobilfunksymposium

22. April 2006 Mainz

Gesundheitliche Wirkungen von Sferics

Dr. med. univ. Gerd Oberfeld

gerd.oberfeld@salzburg.gv.at

Einleitung

Das Leben auf unserem Planeten hat sich im Laufe der Evolution vor dem Hintergrund und unter der Einwirkung des natürlichen elektromagnetischen Spektrums entwickelt. Beispiele sind die Photosynthese und der Sehsinn durch das sichtbare Licht, die Bräunung der Haut als Schutzmechanismus gegenüber der UV-Strahlung, die Orientierung der Zugvögel am statischen Erdmagnetfeld, die Wetterfähigkeit gegenüber bestimmten Sferics im kHz-Bereich oder die Synchronisierung des Gehirns über die Schumannresonanzen.

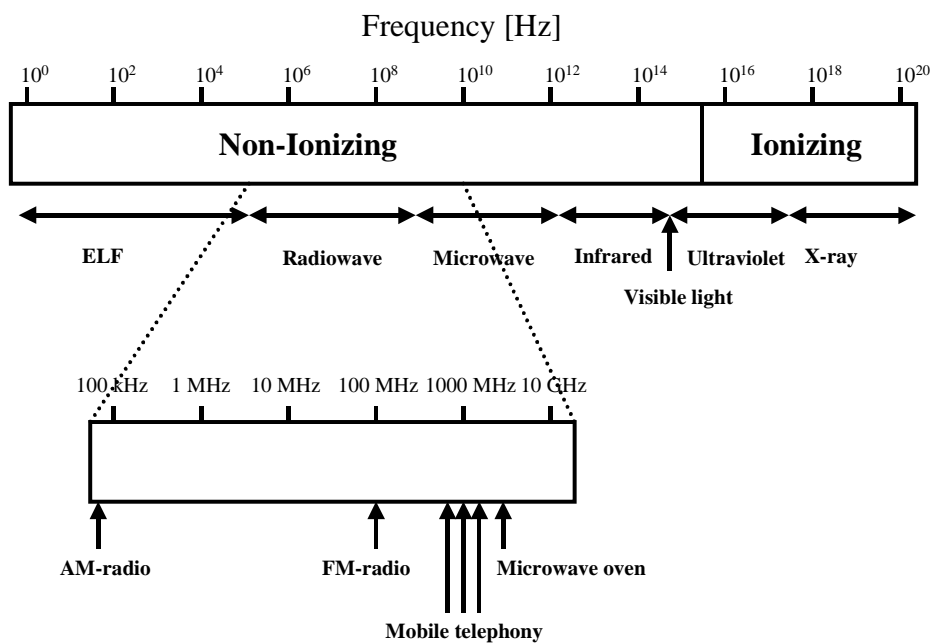
Zellen, Gewebe, Organe und Organismen funktionieren nicht nur über chemische Reaktionen, sondern sind in ihrem funktionellen Ablauf in komplexen, nicht linearen Prozessen eng mit internen und externen elektromagnetischen Vorgängen verbunden. Pflanzen, Tiere und Menschen sind elektromagnetische Lebewesen.

Noch nie in der etwa 7 Millionen währenden Geschichte der Menschheit gab es eine vergleichbare Entwicklung wie sie seit ca. 100 Jahren mit zunehmender Geschwindigkeit und Durchdringung abläuft – die Exposition von immer mehr Menschen mit künstlich erzeugten elektromagnetischen Feldern und Wellen verschiedenster Frequenzen und Signalmuster.

Der Autor geht in Anlehnung an die Lehren der Geschichte davon aus, dass sich die Exposition der Menschen gegenüber technischen elektromagnetischen Feldern im Hinblick auf Intensität und Frequenzumfang weiter erhöhen wird und erst die sich in Folge noch deutlicher als bereits jetzt zeigenden gesundheitlichen Konsequenzen zu einem Umdenken führen werden.

Elektromagnetische Felder und Wellen egal ob natürlichen und künstlichen Ursprungs werden üblicherweise über ihre Frequenz unterschieden. Die Frequenz ist die Anzahl von Schwingungen pro Zeiteinheit, wobei ein Hertz (Hz), einer Schwingung pro Sekunde entspricht. Das natürliche elektromagnetische Spektrum erstreckt sich von den elektrischen und magnetischen Gleichfeldern mit 10^0 Hz bis in den Bereich der sekundären Höhenstrahlung von 10^{24} Hz.

Das elektromagnetische Spektrum



Ausgewählte Beispiele aus dem natürlichen elektromagnetischen Spektrum

	Frequenz (ca.)	Wellenlänge (ca.)
Elektrisches Gleichfeld der Erde	0 Hz	unendl.
Erdmagnetfeld	0 Hz	unendl.
Geomagnetische Pulsationen	1 mHz bis 1 Hz	
ELF-Atmospherics - Schumannresonanz	7,8 Hz und 7 „modes“	38.000 km
VLF-Atmospherics	4 kHz bis 50 kHz	6 km bis 75 km
Infrarotstrahlung	3×10^{11} Hz bis $4,3 \times 10^{14}$ Hz	1 mm bis 780nm
Sichtbares Licht	$4,3 \times 10^{14}$ bis $7,5 \times 10^{14}$ Hz	780 nm bis 380nm
UV-Strahlung	$7,5 \times 10^{14}$ bis 3×10^{15} Hz	380 nm bis 100nm

Röntgenstrahlung	3×10^{15} Hz bis 3×10^{18} Hz	100 nm- 0,1 nm
Gammastrahlung	3×10^{18} Hz bis 3×10^{20} Hz	0,1 nm - 1 pm
Sekundäre Höhenstrahlung	$> 3 \times 10^{20}$ Hz	< 1 pm

Frequenz [f] = Lichtgeschwindigkeit [v] / Wellenlänge [λ]

Wellenlänge [λ] = Lichtgeschwindigkeit [v] / Frequenz [f]

Beispiel: Wellenlänge [km] = 300.000 [km/s] / 7,8 Hz [1/s] = 38.461 km

VLF-Atmospherics

Eine erste umfassende Übersicht zu VLF-Atmospherics (abgekürzt: Sferics) und gesundheitlichen Wirkungen gibt Reiter in dem Buch „Meteorobiologie und Elektrizität der Atmosphäre“ publiziert 1960 [Reiter R, 1960]. Er bezeichnet die VLF-Atmospherics als atmosphärische Längstwellen und schreibt einleitend: „Die Knack- und Prasselgeräusche im Kopfhörer oder Lautsprecher des Empfangsgerätes, die durch atmosphärische Längstwellen ausgelöst werden, hat man schon in den ersten Jahren der Radiotelegraphie bemerkt und richtig gedeutet“.

Der Frequenzbereich der VLF-Atmospherics liegt etwa zwischen 4 kHz und 50 kHz, die Wellenlänge entsprechend zwischen 75 km und 6 km.

Die Ursache der VLF-Atmospherics (Sferics) sind elektrische Entladungen, wie sie bei atmosphärischen Turbulenzen, bei Fronten, Gewittern und gewitterähnlichen Situationen entstehen.

Reiter unterschied bei der Registrierung zwei Frequenzbänder: Bereich I: 10 bis 50 kHz und Bereich II: 4 bis 12 kHz. Mit Hilfe von Zählwerken wurden über mehrere Jahre die Impulssummen in diesen beiden Frequenzbereichen registriert und waren die Basis für seine statistischen Untersuchungen mit verschiedenen Indikatoren. Reiter fand in seinen umfangreichen Untersuchungen u.a. signifikante Beziehungen zwischen den von ihm registrierten VLF-Atmospherics und nachfolgenden Indikatoren. In Klammer ist die Größe der Stichprobe angeführt.

Vermehrte Kopfschmerzen bei Hirnverletzten (n=9000)

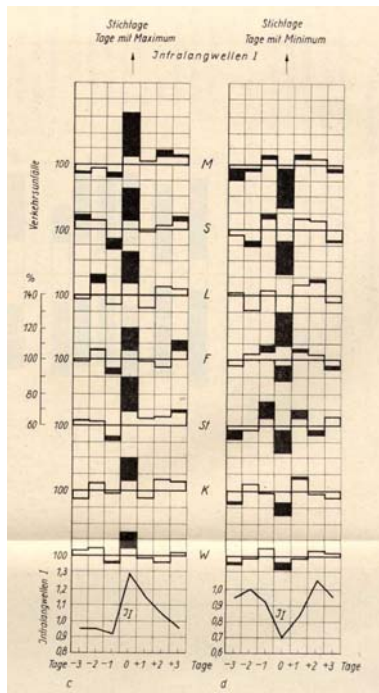
Vermehrte Phantomschmerzen bei Amputierten (n=20000)

Vermehrte Todesfälle (n=52000)

Zunahme von Verkehrsunfällen (n=114000)

Zunahme von Betriebsunfällen (n=362000)

So lag etwa der Unterschied zwischen Tagen mit minimaler und maximaler Aktivität im Frequenzbereich I (10 bis 50 kHz) bei den Verkehrsunfällen bei 60 %.



Das Bild zeigt die Abweichung der Verkehrsunfallziffern für verschiedene Gebiete in Abhängigkeit zur Aktivität der Infralangwellen I (10 bis 50 kHz). M=München, S=Salzburg, L=Linz an der Donau, F=Frankfurt am Main, St=Stuttgart, K=Köln, W=Wien. Die erste Spalte zeigt, dass eine Erhöhung der Sfericsaktivität mit einer Zunahme der Verkehrsunfälle verbunden ist. Die zweite Spalte ist die Gegenprobe und zeigt, dass eine verringerte Sfericsaktivität mit einer geringeren Anzahl von Verkehrsunfällen assoziiert ist. Deutlich ist auch die Ortsabhängigkeit der Assoziationsstärke zu sehen. Die Sfericsmessstelle war von 1949 bis 1954 in München situiert. Demzufolge finden sich die stärksten Beziehungen in München und nehmen mit zunehmender Entfernung zur Messstelle ab.

Basierend auf Sfericmessungen von H. Baumer untersuchte Ruhenstroth-Bauer [Ruhenstroth-Bauer G, 1985, 1995] Zusammenhänge mit verschiedenen Krankheitsbildern. Dabei ergaben sich u.a. nachfolgende Ergebnisse:

Vermehrtes Auftreten von Herzinfarkten an Tagen mit verstärkter Aktivität von Sferics im Bereich 28 kHz

Vermehrtes Auftreten von epileptischen Anfällen an Tagen mit verstärkter Aktivität von Sferics im Bereich von 28 kHz sowie ein verringertes Auftreten an Tagen mit erhöhter Sferics Aktivität im Frequenzbereich von 10 kHz

Einen anderen Ansatz verfolgten Schienle und Vaitl durch ihre Versuche, künstlich generierte Sferic-Signale in einem Labor verschiedenen Versuchspersonen anzubieten. In einer Untersuchung zeigte sich, dass nach der Exposition gegenüber dem magnetischen Anteil eines künstlichen Sfericpulses von 10 kHz (Amplitude max. 50 nT, Dauer 500 μ s, Pulswiederholungsrate 7-20 Hz) von 10 Minuten eine Änderung des EEG Spektrums erfolgte. Die Sferics-Exposition führte zu einem Anstieg der Alpha- (8-13 Hz) und Betaaktivität (13-30 Hz) und hielt bis zu 10 Minuten nach Expositionsende an. Bei Personen mit einem höheren Grad an Wetterfühligkeit oder körperlichen Beschwerden hielt der Effekt bis zu 20 Minuten nach Expositionsende an [Schienle A, 1997].

König analysierte mit Hilfe von Spektraldarstellungen Sferics, die er während unterschiedlicher Wettersituationen an verschiedenen Orten der Erde aufgenommen hatte. Ziel war und ist unter anderem eine Zuordnung der verschiedenen Signalmuster zum Wohlbefinden des Menschen [König F M, 2005].

Literatur

König F. M.: Die Natur braucht Chaos; Michaels Verlag, Peiting, 2005 ISBN 10: 3-89539-712-1

Reiter R.: Meteorobiologie und Elektrizität der Atmosphäre; Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1960

Ruhenstroth-Bauer G.; Baumer H.; Burkel E.M.; Sönning W.; Filipiak B. (1985): Myocardial Infarction and the Weather: A Significant Positive Correlation Between the Onset of Heart Infarct and 28 kHz Atmospheric - A Pilot Study; in: Clin. Cardiol. 8; S. 149-151

Ruhenstroth-Bauer G.; Vogl S.; Baumer H.; Moritz Ch.; Weinmann H.M. (1995): Natural atmospheric and occurrence of seizures in six adolescents with epilepsy: a cross correlation study; in: Seizure, 4; S. 303-306.

Schienle A.; Stark R.; Walter B.; Vaitl D.(1997): Effects of Low-Frequency Magnetic Fields on Electrocardiac Activity in Humans: A Sferics Simulation Study; in: Intern. J. Neuroscience, Vol. 90 (1-2) ; S. 21-36,