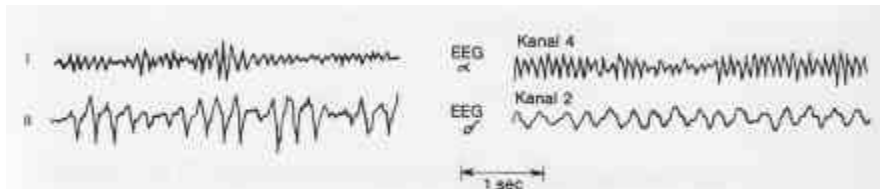


## Biologische hochwirksame Felder der Erde – Sferics und Schumann-Wellen

Gutes Wetter mit wolkenlosem Himmel und stabilen Temperaturen zeichnet sich durch Signale<sup>1</sup> von 7, 8, 10 und 20 Hz, während schlechtes Wetter mit Regen, Sturm und Frontdurchgängen sich durch die Zunahme von 1-3Hz Wellen **auf Trägerwellen** von 10 kHz ankündigt.



**Sferics und Gehirnwellen: Die Wellen der Wetterstrahlung (links) und die menschlichen Gehirnwellen (rechts) stimmen sowohl im Frequenzbereich wie auch in der Impulsform in erstaunlichem Maße überein. Die Schönwetter-Sferics (I) von etwa 7-10 Hz entsprechen den  $\alpha$ -Gehirnwellen. Die Schlechtwetter-Sferics (II) von etwa 3-6 Hz entsprechen den  $\delta$ -Gehirnwellen. (Nach König 1977).**

$\delta$

Bestätigt und weitergeführte Arbeiten am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München - in zahlreichen Untersuchungen an medizinisch-klinischen und biologischen Kollektiven. 1995 gelang es außerdem einer Arbeitsgruppe an der Justus-Liebig-Universität in Gießen nachzuweisen, daß die Bestrahlung von Probandengruppen mit simulierten, d.h. der natürlichen AIS\* nachgebildeten **10 kHz-Sferics**formen bei Impulsfolgefrequenzen zwischen 7 und 20 Hz, die alpha- und beta-Aktivität des Gehirns im EEG zu beeinflussen vermag. Die Sferics als Wettersignale. Vergleiche längerer Registrierreihen der AIS in sieben festliegenden Frequenzbändern mit dem gleichzeitigen, nach medizinmeteorologischen Kriterien klassifizierten stündlichen Wetterablauf ergaben weit überzufällige und enge frequenzspezifische Zusammenhänge mit charakteristischen Bewegungsvorgängen der atmosphärischen Dynamik, die wir als das tägliche Wetter erleben. Im einzelnen zeigten sich z.B. folgende enge Zusammenhänge zwischen den Frequenzen bzw. ihren Kombinationen und Wettervorgängen: - **10 kHz und horizontaler Luftströmung unter überwiegend stabiler Schichtung**, - 28 kHz und hochreichender Vertikalturbulenz bei labiler Schichtung, - 8 + 10 kHz und Zufuhr von wärmerer Luft, -- 10 + 12 kHz und Zufuhr von kälterer Luft, u.a. Sfericssignale von sichtbaren Blitzen erwiesen sich wegen ihrer nicht resonanzfähigen Formen als biochemisch unwirksam und wurden, da sie allein zur Blitzzählung geeignet sind, bereits in der Empfangsanlage ausgeblendet.

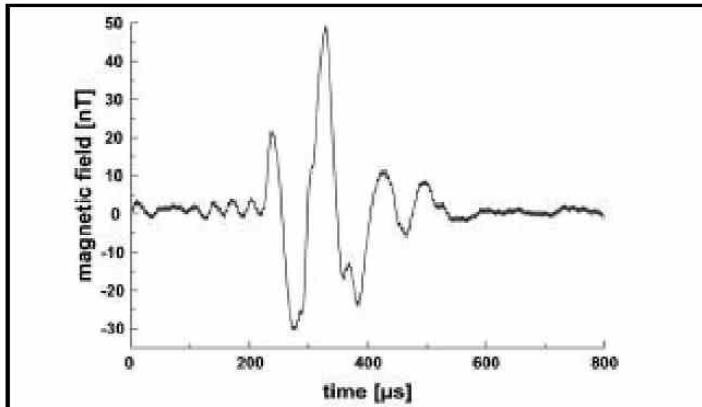
Diese Ergebnisse erlaubten es, nahezu das gesamte von der Medizinmeteorologie in der o.g. Phänomenologie der Wetterbiotropie zusammengetragene Material über den Wettereinfluß auf den Organismus von Mensch und Tier zwanglos mit dem Auftreten dieser Wetterfrequenzen in einen engen und sinnvollen Zusammenhang zu bringen. Dieser Zusammenhang zeigt sich darin, daß die o.g. Doppelgipfligkeit der meteorotropen Reaktionen im antagonistischen biotropen Verhalten der beiden Sfericsfrequenzbänder von 10 und 28 kHz ihre Entsprechung findet. Damit hat sich nicht nur das historische medizinmeteorologische Konzept eines nicht-trivialen biotropen Wetterfaktors als richtig

<sup>1</sup> Elektromagnetische Felder/Wellen

erwiesen, umgekehrt fand auch der Nachweis der biochemischen/biologischen Wirksamkeit spezieller Komponenten der AIS\* vor dem Hintergrund der gesamten Medizinmeteorologie eine klassische“ Bestätigung.

\*

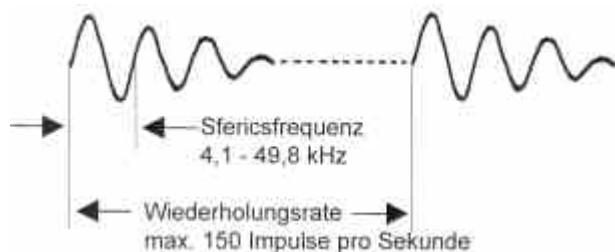
AIS: Natürliche el. magn. Impulsstrahlung der Atmosphäre



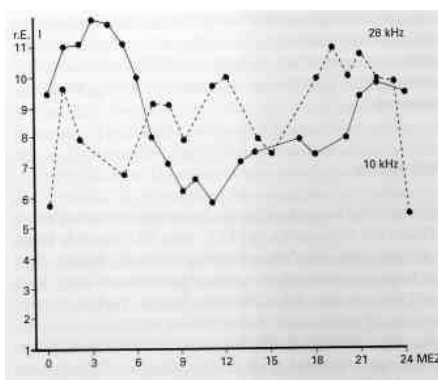
Simulated 10 kHz-sferics impulse with a duration of 500 m s and a magnetic flux density of 50 nT (peak value).

### Sferics - Die Wetterstrahlung und ihre medizinische Bedeutung

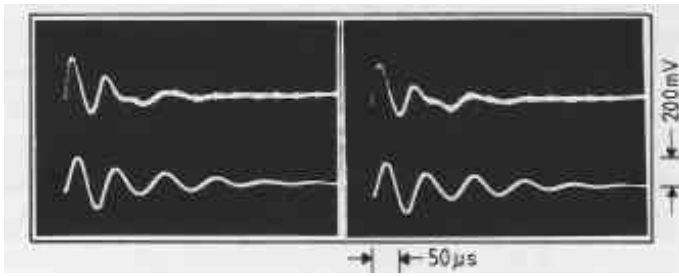
Sferics sind kurzlebige, stark gedämpfte elektromagnetische Impulse mit einer Wiederholungsrate von maximal 150 Impulsen pro Sekunde. Sie entstehen ein bis zwei Tage vor einem Wetterwechsel in der Erdatmosphäre.



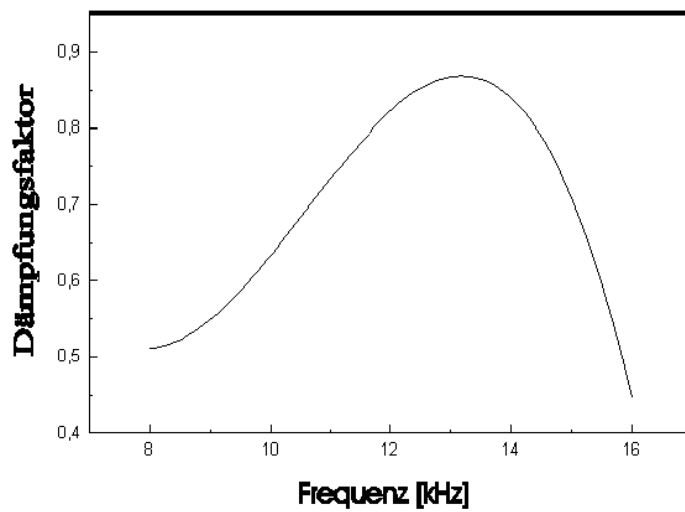
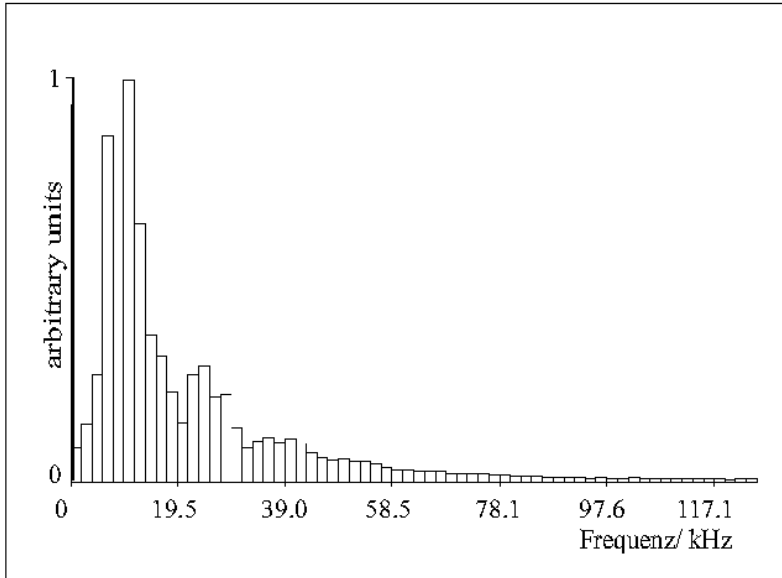
Elektromagnetische Sferics-Impulse, die ein bis zwei Tage vor einem Wetterwechsel in der Erdatmosphäre auftreten.

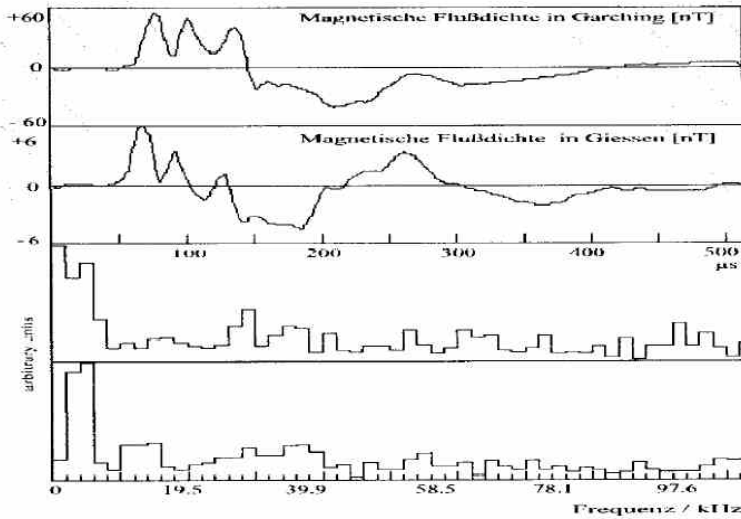


Tagesgang der Sferics.

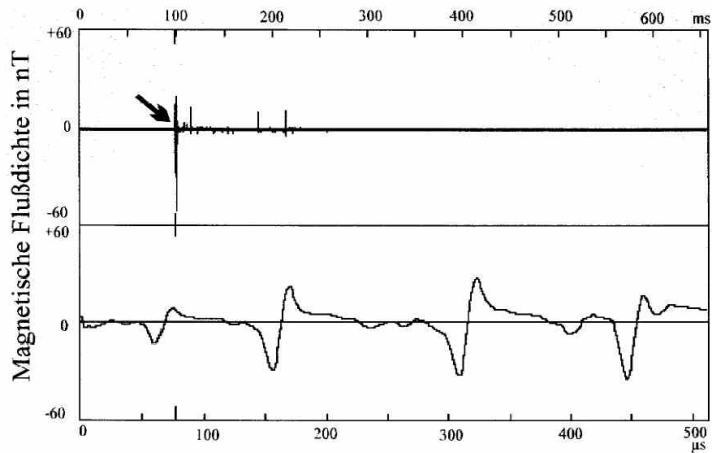


Sferics-Impulse. Aufgenommen vom Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried, März 1980.



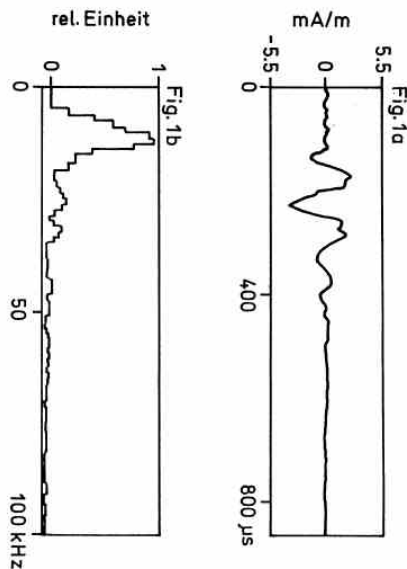


Simultane Aufzeichnung des zeitlichen Verlaufes der magnetischen Feldkomponenten eines Sferics an den Stationen Garching (jeweils oben) und Giessen (jeweils unten), sowie Darstellung des korrespondierenden Frequenz-spektrums.



Simultane Aufzeichnung von Ereignissen in verschiedenen Zeitfenstern mit unterschiedlicher zeitlicher Auflösung an der Station Garching

Zu Zeitpunkten, an denen eine natürliche Impulsstrahlung mit besonders ausgeprägtem Frequenzanteil von 10 kHz festgestellt wurden, wurde diese Impulsstrahlung mit einem dafür besonders ausgelegten breitbandigen Meßsystem nach Fig. 2(a) aufgenommen.



*Intem. J. Neumscience, Vol. 90 (1-2), pp. 21-36*

## **EFFECTS OF LOW-FREQUENCY MAGNETIC FIELDS ON ELECTROCORTICAL ACTIVITY IN HUMANS: A SFERICs SIMULATION STUDY**

ANNE SCHIENLE, RUDOLF STARK, BERTRAM WALTER  
and DIETER VAITL

*Department of Clinical and Physiological Psychology,  
Justus-Liebig-University, Giessen, Germany*

R A I N E R K U L Z E R

*Department of Physics, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany*

*(Received in final form 18 January 1997)*

A previously recorded electromagnetic Impulse of natural origin, a 10 kHz-sferic, was simulated and presented to 20 subjects. The magnetic component of the Signal with a maximum Field amplitude of 50 nT and a duration of 500  $\mu$ s was applied over a duration of 10 minutes with a pulse repetition rate that varied statistically between 7 and 20 Hz. After sferics exposure, an additional 20 minutes without treatment were recorded in Order to examine possible prolonged effects of sferics stimulation. The control group (n = 20) received no treatment. As a dependent measure, electrocortical changes throughout the course of the experiment were determined by means of EEG spectral analysis and compared between the two groups. Sferics exposure provoked increases in alpha and beta power. The effect was present during stimulation and continued for 10 minutes after the end of treatment. A longer lasting influence of sferics exposure was displayed by subjects with a high degree in weather sensitivity, somatic complaints, and neuroticism, who continued to stay an an enhanced alpha power level until the end of registration (20 minutes after the end of exposure). With these results a general electrocortical sensitivity towards sferics as well as individual differences in sferics reactivity could be demonstrated.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9285285/>

Übersetzung:

#### Abstract

Ein zuvor aufgezeichneter elektromagnetischer Impuls natürlichen Ursprungs, ein 10 kHz-Feld, wurde simuliert und 20 Versuchspersonen präsentiert. Die magnetische Komponente des Signals mit einer maximalen Feldamplitude von 50 nT und einer Dauer von 500 µs wurde über eine Dauer von 10 Minuten mit einer Impulswiederholungsrate appliziert, die statistisch zwischen 7 und 20 Hz variierte. Nach der Sferics-Exposition wurden weitere 20 Minuten ohne Behandlung aufgezeichnet, um mögliche verlängerte Wirkungen der Sferics-Stimulation zu untersuchen. Die Kontrollgruppe (n = 20) erhielt keine Behandlung. Als abhängiges Maß wurden die elektrokortikalen Veränderungen im Verlauf des Experiments mittels EEG-Spektralanalyse bestimmt und zwischen den beiden Gruppen verglichen. Die Sferics-Exposition bewirkte einen Anstieg der Alpha- und Beta-Leistung. Die Wirkung war während der Stimulation vorhanden und hielt 10 Minuten nach dem Ende der Behandlung an. Ein länger anhaltender Einfluss der Sferics-Exposition zeigte sich bei Probanden mit einem hohen Grad an Wetterfühligkeit, somatischen Beschwerden und Neurotizismus, die bis zum Ende der Registrierung (20 Minuten nach Ende der Exposition) auf einem erhöhten Alpha-Leistungsniveau blieben. Mit diesen Ergebnissen konnte eine allgemeine elektrokorticale Empfindlichkeit gegenüber Sferics sowie individuelle Unterschiede in der Sferics-Reaktivität nachgewiesen werden.

#### References

- Andresen, B. (1993). Multivariate statistical methods and their capability to demarcate psychophysiological and neurophysiological sound frequency components of human scalp EEG. In: Zschocke, S. and Speckmann, E. J. (eds.). *Basis mechanisms of the EEG*. (Birkhäuser: Boston).
- Anton-Tay, F., Diaz, J. L. & Fernandez-Guardiola, A. (1971). On the effects of melatonin upon human brain, *Life Sciences*, 10, 841-850.
- Betz, H. D., Schandry, R., Leopold, Ch., Oettinger, W. P., Berg, H., Kulzer, R. & Tritschler, J. (1996). Sensitivity of humans to low-frequency magnetic fields. Unpublished manuscript, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Department of Physics.
- Blackman, C. F., Benane, S. G., Rabinowitz, J. R., House, D. E. & Joines, W. T. (1985). A role for the magnetic field in the radiation-induced efflux of calcium ions from brain tissue in vitro, *Bioelectromagnetics*, 6, 327-338.
- Caccia, M. R. & Castelpietra, R. (1985). Electroencephalogram synchronisation induced by electro significant correlations between 8 and 12 kHz atmospherics and sudden deafness, *Zeitschrift für Naturforschung*, 42, 999-1000.
- Sandyk, R. & Derpapas, K. (1993). The effects of external pico Tesla range magnetic fields on the EEG in parkinson's disease, *International Journal of Neuroscience*, 70, 85-96.
- Schienze, A., Stark, R., Kulzer, R., Klöpffer, R. & Vaitl, D. (1996). Atmospheric electromagnetic: individual differences in brain electrical response to simulated sferics, *International Journal of Psychophysiology*, 21, 177-188. magnetic low frequency field administration in normal humans (preliminary observations), *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, 14, 215-218.
- Dorno, C. (1934). Ein kleiner Beitrag zum Kapitel "Physiologische Wirkungen der Luftelektrizität", *Strahlentherapie*, 42, 87-95.

**Eysenck, H. J. (1964). The Eysenck Personality Inventory. London: University of London Press.**  
German Edition by Eggert, D. (1974). Göttingen: Verlag für Psychologie, Hogrefe.

Fahrenberg, J. (1975). Die Freiburger Beschwerdeliste, *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, 4, 79-100.

Faust, V. (1973). Zur Symptomatik der Wetterfühligkeit, *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 115,441-445.

Harlfinger, O. (1991). Wetterbedingte Einflüsse auf die Schmerzempfindung, *Fortschritte in der Medizin*, 109, 32, 647-650.

Jacobi, E., Richter, O. & Krüskemper, G. (1981). Simulated VLF-fields as a risk factor of thrombosis, *International Journal of Biometeorology*, 25, 133-142.

Jasper, H. (1958). Report of the committee on methods of clinical examination in EEG, *Electroencephalography und Clinical Neurophysiology*, 10, 370-375.

Laaber, M. (1987). Einfluß verschiedener Umweltparameter auf das AufmerksamkeitsKonzentrationsverhalten von Schulkindern unter besonderer Beachtung der Spherics. Doctoral dissertation, University of Vienna.

Liboff, A. R. (1985). Cyclotron resonance in membrane transport. In: Chiabrera, C., Nicolini, C. & Schwan, H. P. (eds.). *Interactions between electromagnetic fields and cells.* (Plenum Press, New York).

Ludwig, H. W. (1973). Wirkung einer nächtlichen Abschirmung der elektrischen Feldstärke bei Rheumatikern, *Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie*, 21, 305-311.

Lyskov, E., Juutilainen, J., Jousmaki, V., Hänninen, O., Medvedev, S. & Partanen, J. (1993). Influence of short-term exposure of magnetic field on the bioelectric processes of the brain and performance, *International Journal of Psychophysiology*, 14, 227-231.

Lyskov, E., Juutilainen, J., Jousmaki, V., Partanen, J., Medvedev, S. & Hänninen, O. (1993). Effects of 45 Hz fields on the functional state of the human brain, *Bioelectromagnetics*, 14, 87-95.

Marktl, W. (1993). Wetter und physiologische Parameter. In: Machalek, A. & Stacher, A. *Wetterfühligkeit und Wetterempfindlichkeit.* (Facultas, Wien).

Pelz, J. & Swantes, H. J. (1986). Statistische Untersuchungen über das Auftreten von Stumpf- und Phantomschmerzen, sowie ihre mögliche Abhängigkeit von luftelektrischen Erscheinungen, *Kleinheubacher Berichte*, 29, 367-375.

Ranscht-Froemsdorff, W. R. & Rinck, O. (1972). Elektroklimatische Erscheinungen des Föhns. Korrelationen von Blutgerinnung und simulierten Sferics-Programmen, *Zeitschrift angewandte Bäder- und Klimaheilkunde*, 19, 169-176.

Reiter, R. (1960). *Meteorobiologie und Elektrizität der Atmosphäre.* Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig.

Ruhenstroth-Bauer, G., Baumer, H., Kugler, J., Spatz, R., Sönning, W. & Filipiak, B. (1984). Epilepsy and weather: a significant correlation between the onset of epileptic seizures and specific atmospherics-a pilot study, *International Journal of Biometeorology*, 28, 333-340.

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 atmospherics-a pilot study, *Clinical Cardiology*, 8, 149-151.

Ruhenstroth-Bauer, G., Mees, K., Sandhagen, R. & Filipiak, B. (1987). Demonstration of statistically

Semm, P. (1992). Pineal function in mammals and birds is altered by earth-strength magnetic fields. In: M. C. Moore-Ede, S. S. Campbell & R. J. Reiter (eds.). *Electromagnetic fields and circadian rhythmicity (53-62).*, (Birkhäuser, Boston).

Sulman, F. G. (1980). Migraine and headache due to weather and allied causes and its specific treatment, Uppsala Journal of Medical Sciences. Supplement, 31, 41-44.

Tusch, W. S., Zenner, S., Ruhstroth-Bauer, G. & Weinmann, H. M. (1994). Spektralanalytische Untersuchungen über den Einfluß der atmosphärischen Impulsstrahlung (Atmospherics) auf das menschliche EEG, EEG-Symposium Obergurgl im Februar 1994.

**von Klitzing, L. (1995). Low frequency pulsed electromagnetic fields influence EEG of man, Physica Medica, 2,77-80.**

Wilson, B. W., Wright, C. W., Morris, J. E., Buschborn, R. L., Brown, D. P., Miller, D. L., SommersFlannigan, R. & Anderson, L. E. (1990). Evidente for an effect of ELF electromagnetic fields an