



Forschungsprojekt:

Wirkung hochfrequenter EMF auf DNA (bei 4°C)

Prof. Rüger, Ruhr-Universität Bochum (Biologie)

Prof. Hansen, Bergische Universität-Gesamthochschule Wuppertal (Exposition)

Laufzeit: Juni 1996 – Dezember 1996

Ziel

Untersuchung der Effekte einer mehrwöchigen HF-Exposition auf Plasmid-DNA unter DNA-schonenden thermischen Grundbedingungen (4°C) zur Überprüfung möglicher schädigender Einflüsse von HF-EMF auf die Erbsubstanz.

- Plasmid-DNA, isoliert aus E.coli Bakterien ((K12) XL-1Blue, transformiert mit pBluescriptSK)
- Exposition 900 MHz (2 Hz, 8.3 Hz bzw. 217 Hz gepulst)

Ergebnis

- Keine Schädigungen der DNA-Moleküle in Form von Einzel- oder Doppelstrangbrüchen.
- Ampicillinresistenzgene sowie die Replikationsstartpunkte in den Molekülen blieben biologisch aktiv und unbeschädigt.

Exposition

Expositionsparameter

| | |
|------------------------|--|
| Trägerfrequenz | 900 MHz |
| Pulsmodulation | 2 Hz, 8.3 Hz oder 217 Hz (in den 6-Wochen-Versuchen; alle aufeinanderfolgend im 18-Wochen-Versuch) |
| SAR-Wert | 5.93 mW/kg (39 mW/kg im Burst) |
| Elektrische Feldstärke | 15.34 V/m (am Ort der Proben) |
| Dauer der Exposition | 1-6 bzw. 18 Wochen |

Signalform nach GSM-Standard

Exposition im Rechteck-Hohlleiter

Statistik

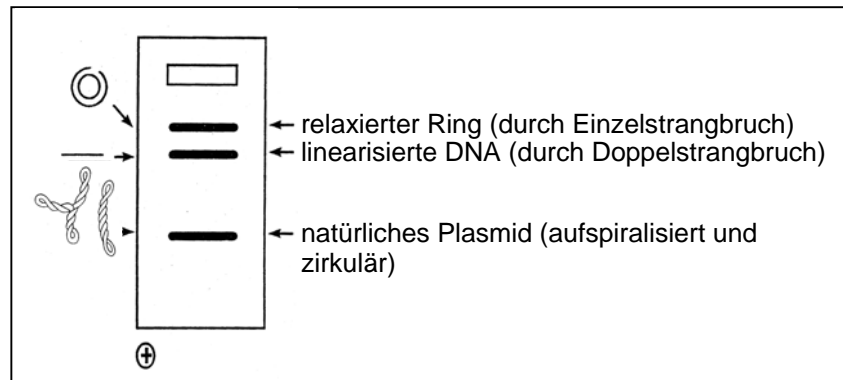
- Drei 6-Wochen-Experimente, ein 18-Wochen-Langzeitversuch.
- Analyse von je zwei Proben (Exponiert und Kontrolle) pro Woche (1.-6. Woche) für jedes der drei Expositionsmuster. Beim 18-Wochen-Langzeitversuch Probenentnahmen im 3-wöchigen Rhythmus.



Untersuchungsparameter

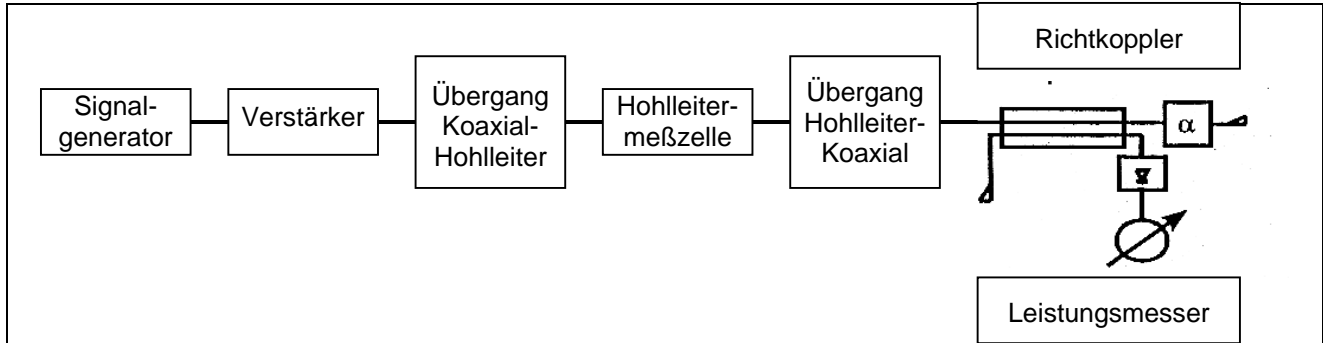
- Nachweis von entspiralisiert ringförmigen und linearen DNA-Molekülen, entstanden durch einfache oder doppelte Strangbrüche der ursprünglich zirkulären und aufspiralisierten DNA mittels Agarose-Gel-Elektrophorese im direkten Vergleich Exposition/ Kontrolle (Auswertung nicht quantifiziert).

Schematische Darstellung der DNA-Moleküle im Agarose-Gel



- Nachweis darüber hinaus gehender möglicher Molekülschäden an transformierten E.coli-Kulturen durch Vergleich der Transformationsraten von exponierten und Kontroll-DNA-Molekülen.

HF-Expositionseinrichtung



- Amplitudenmodulierte Signale mit 900 MHz-Trägerfrequenz
- Burstlänge: 0.577 ms
- Frequenzen der Pulsmodulation: 2 Hz, 8.3 Hz und/oder 217 Hz

Veröffentlichungen

„An RF exposure system for bacteriophage, DNA and growing bacterial cells.“

Hansen, V.; Rüger, W. 1999:

Electricity and Magnetism in Biology and Medicine; F. Bersani, ed.; Plenum Press; Seite 805-807

„Exposure of bacteriophage, DNA, and growing bacterial cells to modulated electromagnetic radiation: No DNA damage for mutagenicity observed.“

Freyer, B.; Koch, H.; Hansen, V.; Rüger, W. 1999:

Electricity and Magnetism in Biology and Medicine; F. Bersani, ed.; Plenum Press; Seite 711-715