

# Salford-Studie: **Hirnschäden bei Ratten durch Handystrahlung**

Kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache von V. Schorpp

Leif G. Salford und sein Team haben schon früher bewiesen, daß schwache, gepulste Mikrowellenstrahlung signifikante Öffnungen der Blut-Hirn-Schranke (BHS) verursacht. Dadurch können Albumin und andere, kleinere Moleküle (*einschließlich giftige*) ins Gehirn eindringen. Die Blut-Hirn-Schranke ist eine das Hirn schützende Zellschicht. Albumin ist ein körpereigenes Eiweiß, das normalerweise nicht ins Hirn gelangt. In dieser Studie wurde untersucht, ob die krankhafte Undichtigkeit der Blut-Hirn-Schranke mit einer Schädigung der Hirnzellen, den sogenannten Neuronen, verbunden ist. Drei Gruppen von je 8 Ratten wurden mittels einem Handy (GSM-Standard) mit jeweils unterschiedlicher Leistung 2 Stunden konstant bestrahlt. Eine Kontrollgruppe von 8 Ratten durchlief die gleiche Prozedur, jedoch bei ausgeschaltetem Handy. Die Tiere wurden danach noch ca. 50 Tage am Leben gelassen und ihr Verhalten beobachtet. Dann wurden die Tiere betäubt, getötet und die Gehirne für die Untersuchungen präpariert.

*Salford et al.*

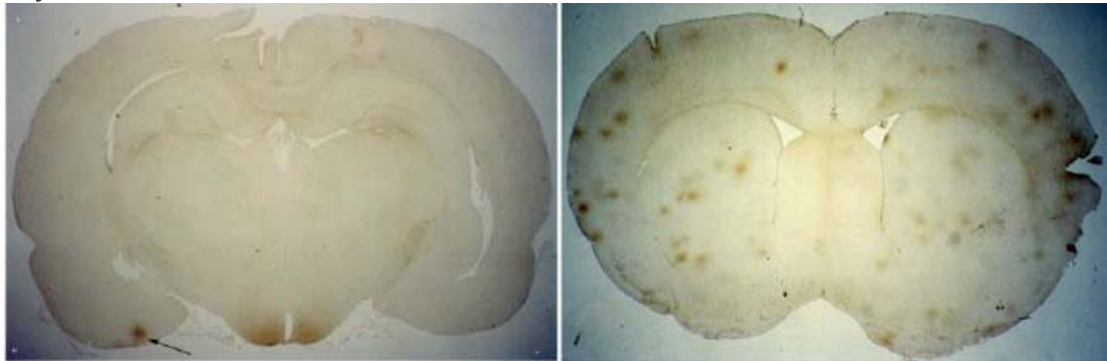


Bild 1a unbestrahlt

Bild 1b bestrahlt

Bild 1 zeigt zwei zentrale Querschnitte der Gehirne nach dem Auftragen von Albumin-Antikörpern.

**Bild 1a:** Der Hirnquerschnitt einer unbestrahlten Kontrollratte, mit bräunlich erscheinender Albumin-Verfärbung im Hypothalamus (unterer, mittlerer Teil), ein normales Merkmal, was auch zur Methodenkontrolle dient. In der linken unteren Ecke ist ein brauner Fleck zu sehen (Pfeil), eine hin und wieder auftretende Albumin-Undichtigkeit der Blut-Hirn-Schranke eines unbestrahlten Gehirns.

**Bild 1b:** Der Hirnquerschnitt einer bestrahlten Ratte. Die Blut-Hirn-Schranke (BHS) ist an vielen Stellen für Albumin geöffnet. Die Stellen erscheinen als kleine, kreisförmige, bräunliche Bereiche. Hier dringt 50 Tage nach einmaliger, zweistündiger Bestrahlung Albumin ins Gehirn.

*Salford et al.*

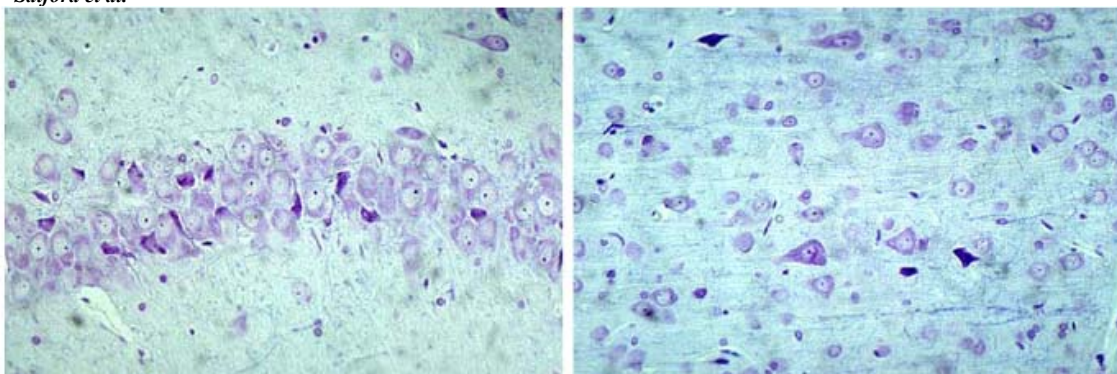


Bild 2a bestrahlt

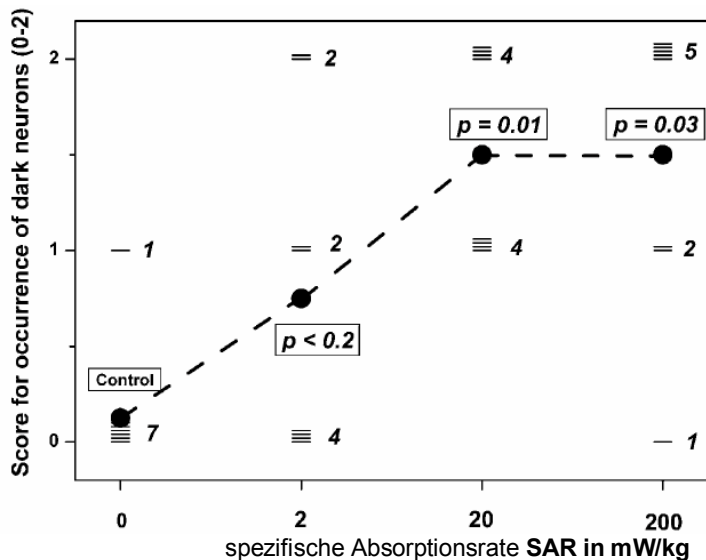
Bild 2b bestrahlt

Bild 2 zeigt zwei stark vergrößerte, mikroskopische Hirnaufnahmen von zweistündig bestrahlten Ratten.

**Bild 2a:** Eine Reihe von Hirnzellen in einem Bereich des pyramidalen Zellbandes des Hippocampus. Zwischen den normalen, gesunden, großen, blaßblauen Hirnzellen befinden sich krankhafte, dunkle, geschrumpfte Hirnzellen, sogenannte dunkle Neuronen.

**Bild 2b:** Normale blaßblaue Hirnzellen im Kortex (in der Hirnrinde), dazwischen krankhafte, abnormale, geschrumpfte, dunkle Neuronen - in allen Tiefen des Kortex.

Geschädigte Neuronen wurden in allen Hirnbereichen gefunden, aber besonders im Kortex, im Hippocampus und in den Basalganglien - auch außerhalb der dunklen Albumin-Undichtigkeiten in Bild 1b.



zu Bild 3:

Von der Kontrollgruppe SAR=0 mW/kg waren sieben Ratten negativ (Bewertung 0) und eine Ratte war mäßig positiv (Bewertung 1).

Von der schwach bestrahlten Gruppe SAR=2 mW/kg waren vier Ratten negativ (Bewertung 0), zwei Ratten mäßig positiv (Bewertung 1) und zwei Ratten deutlich positiv.

Von der Gruppe SAR=20mW/kg waren vier Ratten mäßig positiv und vier Ratten deutlich positiv.

Von der Gruppe SAR=200mW/kg war eine Ratte negativ (Bewertung 0), 2 Ratten waren mäßig positiv und fünf Ratten waren deutlich positiv.

Die dicken Punkte sind die Mittelwerte der Bewertungen jeder Gruppe.

**Bild3:** Eine graphische Darstellung der Ergebnisse aller 32 Versuchstiere. Die 4 Gruppen von je 8 Ratten wurden mit unterschiedlicher Leistung bestrahlt. Entsprechend sind 4 SAR-Werte von 0/ 2/ 20 und 200 mW/kg entlang der x-Achse aufgetragen (SAR = Spezifische AbsorptionsRate = auf das Körpergewicht bezogene absorbierte Strahlungsleistung). Das Auftreten dunkler Neuronen wurde halbquantitativ mit drei möglichen Bewertungen beurteilt. Bewertung 0 für keine oder nur gelegentliche dunkle Neuronen, Bewertung 1 für mäßig viele dunkle Neuronen und Bewertung 2 für reichliches Erscheinen dunkler Neuronen. Diese drei möglichen Werte sind entlang der y-Achse aufgetragen und für jede Ratte ist ein waagerechter Strich eingezeichnet. Die dicken Punkte sind die Mittelwerte der Bewertungen jeweils einer Gruppe (0.13/ 0.75/ 1.5/ 1.5). Die p-Werte sind statistische Fehlerwahrscheinlichkeiten jeder Gruppe. Der statistische Fehler über alle 32 Versuchstiere der Studie ist sehr klein:  $p < 0.002$  oder  $p < 0.2\%$

#### Die wichtigsten Ergebnisse der Salford-Studie vom 29.01.2003:

- Die Handy-Strahlung ist die Ursache der gefundenen Neuronenschäden (Hirnzellenschäden).
- Die Beweissicherheit liegt über 99,8%. Ein systematischer Fehler kann ausgeschlossen werden.
- Die Öffnung der BHS ist schon bei zweistündiger Bestrahlung mit SAR = 2 mW/kg signifikant.
- Die Öffnung der BHS ist noch 50 Tage nach nur einer zweistündigen Bestrahlung nachweisbar.
- Geschädigte, krankhafte Hirnzellen sind signifikant nachweisbar - sowohl in den von Albumin durchdrungenen Hirnbereichen, als auch in den von Albumin freien Hirnbereichen.
- Die Studie zeigt einen eindeutig steigenden Dosis-Wirkungs-Zusammenhang (Bild 3).
- Trotz der gefundenen Hirnschäden waren keine Verhaltensstörungen bei den Ratten auffällig.\*

\* persönliche Mitteilung Prof. Salford

#### Persönliche Bemerkung:

Die Studie weist die Öffnung der Blut-Hirn-Schranke und Neuronenschäden schon bei einem SAR-Wert von 2mW/kg signifikant nach und dies 50 Tage nach einmaliger, zweistündiger Bestrahlung.

Der zulässige SAR-Wert für Anwohner von Sendemasten des Mobilfunks liegt bei 80 mW/kg, also 40 mal höher. Eine entsprechend stärkere Bestrahlung müssen Menschen in Sendernähe Tag und Nacht unentwegt akzeptieren. Für die Benutzung eines Handys beträgt der zulässige SAR-Wert 2000 mW/kg!

Immer mehr "schnurlose" Geräte senden Mikrowellenpulse aus, wie z.B. Handys, DECT-Haustelefone und deren Basisstationen, kabellose Computer, Babyphone usw. Jeder Mensch kann heute selbst entscheiden, ob er ein solches Gerät benutzen will. Aber wichtig ist die umfassende, unverblünte Aufklärung, welcher Preis für diesen unbestrittenen Komfort zu zahlen ist. Man kann nur mutmaßen, wie viele (junge) Menschen heute mit Neuronenschäden und undichter Blut-Hirn-Schranke leben. Eine Belastung mit Giften, aufgrund belasteter Nahrung, Einnahme von Medikamenten, Einatmung oder Hautkontakt kann dann, wenn die Gifte ins Gehirn gelangen, langfristig fatale Folgen haben. Menschen und Ratten haben eine vergleichbare Blut-Hirn-Schranke und vergleichbare Hirnzellen.

Die Bilder sind der original Salford-Studie entnommen:doi:10.1289/ehp.6039 unter <http://dx.doi.org/>

L. G. Salford et al., 29.01.03: Nerve Cell Damage in Mammalian Brain after Exposure to Microwaves from GSM Mobile Phones.

Auch zu finden unter [www.hese-project.org/pdf/Salford.etal.pdf](http://www.hese-project.org/pdf/Salford.etal.pdf) oder [www.elektrosmognews.de/salfordjan2003.pdf](http://www.elektrosmognews.de/salfordjan2003.pdf)

Diese Zusammenfassung mit Bemerkungen wurde vom Verfasser nach bestem Wissen und Gewissen geschrieben. Sie soll dem deutschsprachigen Leser zum leichteren Verständnis der außerordentlich wichtigen Ergebnisse der hervorragenden Studie dienen. Verfasser: Dr. -Ing. Dipl. -Phys. V. Schorpp, Alte Rathausstr. 9, D-76467 Bietigheim.