

Peroxidation von Lipiden (besonders Membran-Phospholipide). Proteine und DNA werden geschädigt, wenn ROS-Gehalte nicht ausbalanciert sind. Wi-Fi könnte durch nicht-thermische Wirkungen die Zellfunktionen beeinflussen und kognitive Funktionen vermindern. Die Felder steigern die ROS-Bildung in Nervenzellen durch Aktivierung des Oxidansystems einschließlich der NADPH-Oxidase-Aktivität und der NO-Produktion. Gleichzeitig werden die Antioxidans-Enzyme Superoxid-Dismutase, Katalase und Glutathion-Peroxidase im Hirngewebe vermindert zusammen mit den Antioxidantien Glutathion und Vitamin C. Der ROS-Stoffwechsel wird entweder durch erhöhte ROS-Produktion oder Verminderung des Antioxydationssystems gestört. Das Gehirn ist extrem anfällig, da dort hohe Produktion von ROS und schlechte antioxidative Abwehr stattfindet, hohe Stoffwechselraten und hoher Blutfluss. Und das Gehirn hat mehr ungesättigte Fettsäuren, die leicht peroxidiert werden. Die Hochfrequenzstrahlung könne danach eine degenerative Wirkung im Gehirn haben, weil der Anstieg des oxidativen Stresses die physiologischen Funktionen der Nervenzellen beeinflusst. Schutz bieten Melatonin als Radikalfänger, L-Carnithin und Selen. Längere Exposition kann zudem die DNA schädigen, wodurch das Absterben der Nervenzellen beschleunigt wird. Die Ergebnisse von relativ wenigen neuen Forschungsarbeiten zeigen, dass der  $\text{Ca}^{2+}$ -Einstrom in Nervenzellen gesteigert ist durch die Aktivierung von Ionen-Kanälen nach EMF-Bestrahlung. Calcium-Ionen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) sind wichtig für die physiologische Funktion der Nervenzellen und für die pathophysiologischen wie Zellwachstum und Apoptose. Forschungsbedarf besteht für intrazelluläre Abläufe,  $\text{Ca}^{2+}$ -Einstrom durch  $\text{Ca}^{2+}$ -Kanäle, DNA-Brüche und der Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke.

#### Quelle:

Naziroğlu M, Akman H (2014): Effects of Cellular Phone- and Wi-Fi-Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain. I. Laher (ed.), Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants, 2431–2449; DOI 10.1007/978-3-642-3M18-92 10; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

### Mobilfunkwirkung auf Nervenzellen

## 1800 MHz hemmt Neuritenwachstum in eNSCs

**Embryonale neurale Stammzellen (eNSCs) sind wichtige Zellen während der Entwicklung des Gehirns. 1800-MHz-Strahlung hemmt in diesem Experiment Längenwachstum, die Anzahl der Verzweigungen und der Neuriten der bereits differenzierten embryonalen Neuronen nach Einwirkung von 4 W/kg für 3 Tage. Die Expression der zugehörigen Gene und Proteine bestätigt diese Ergebnisse.**

Embryonale neurale Stammzellen werden zum Testen von Chemikalien auf Neurotoxizität benutzt, so können sie auch für Tests physikalischer Einwirkungen wie hochfrequente Felder eingesetzt werden. Embryonale neurale Stammzellen, die aus Gewebe des fetalen Nervensystems stammen, können neue Erkenntnisse liefern, weil die Gehirnentwicklung stark von ihrem Schicksal abhängt. Mechanismen der Schädigung durch Mobilfunkfrequenzen können Anstieg der ROS-Produktion, verschlechterte Mitochondrienfunktion, Störung der intrazellulären Calcium-Homöostase, erhöhte Hitzeschockproteinbildung und Veränderungen der Genexpression bestimmter Gene im Gehirn sein. In diesem Experiment wurden embryonale Stammzellen von Mäusen intermittierend mit der 1800-MHz-Trägerfrequenz im GSM-Talk-Modus (5 min Feld an, 10 min Feld aus) be-

strahlt. Es wurden 4 unabhängige Experimente durchgeführt. Die SAR-Werte betragen 1, 2 und 4 W/kg, die Dauer 1, 2 und 3 Tage. Es gab keine Unterschiede zwischen Bestrahlungs- und Kontrollgruppe bei Überlebensrate der Zellen, Apoptose, Zellzyklus, Zellwachstum und der Differenzierungsrate von Neuronen und Astrozyten. Aber Längenwachstum, Anzahl und Verzweigungen der Neuriten der differenzierten eNSCs waren nach 3-tägiger Behandlung mit 4 W/kg signifikant gehemmt bzw. vermindert. Dazu passt, dass die mRNA- und Protein-Expression der entsprechenden Gene, die wesentliche Faktoren für neurale Differenzierung und Neuriten-Wachstum sind (die proneuralen Gene Ngn1 und Neuro D), vermindert waren nach der Exposition, und die Expression ihres zugehörigen Inhibitors (Hes1) hoch reguliert war. Diese Ergebnisse sind ein wichtiger Schritt zum Verständnis der Mechanismen und Wirkungen der HF-Strahlung auf die Entwicklung von eNSCs und die potenziell schädlichen Wirkungen auf die Entwicklung des Gehirns. Neuronale Differenzierung und Reifung der eNSCs sind wesentliche Phasen für die Neurogenese im Gehirn. Einige Studien bestätigen diese Ergebnisse, nämlich dass Mobilfunkstrahlung das Neuritenwachstum beeinträchtigt. Zwar sind 4 W/kg über dem Grenzwert, aber nach längerer Einwirkzeit können auch bei geringerem SAR schädliche Wirkungen auf die Gehirnentwicklung entstehen. Die molekularen Mechanismen, die das Wachstum der Neuriten steuern, sind gut untersucht. Eine Gruppe von Transkriptionsfaktoren, welche Differenzierung, Reifung und Neuritenwachstum der eNSCs kontrollieren (bHLH-Genfamilie), ist geschädigt. Das kann ein wichtiger Angriffspunkt der RF-Strahlung auf die Entwicklung des Gehirns sein. Nach diesen Ergebnissen muss es dringend mehr Forschung geben, die die schädlichen RF-Wirkungen auf die Entwicklung des Gehirns untersuchen.

#### Quelle:

Chen C et al. (2014): Exposure to 1800 MHz radiofrequency radiation impairs neurite outgrowth of embryonic neural stem cells. Nature, doi:10.1038/srep05103; <http://www.nature.com/srep/2014/140529/srep05103/full/srep05103.html>

### Öffentlichkeitsarbeit

## Texte zu Langzeitrissen des Mobilfunks erschienen

**Vom geschichtlichen Hintergrund zur Entwicklung der Grenzwerte über Hirntumorrisiken, Gefährdung von Kindern, Wirkungsmechanismen, Therapiekonzepte, Grenzwertfindung bis hin zur rechtlichen und politischen Situation in Deutschland reichte das Spektrum der Themen auf der Tagung zu den Auswirkungen der Hochfrequenzstrahlung (Würzburg im April 2014). Eindrucksvoll wird die Problematik zwischen seriöser Forschung und „öffentlichen Interessen“ nun schwarz auf weiß dargestellt.**

Die Kompetenzinitiative hat die Texte in einer Broschüre (Heft 9 der Broschürenreihe) zur Mobilfunk-Tagung „Langzeitrissen des Mobil- und Kommunikationsfunks“ (05.04.14 in Würzburg) herausgegeben, in der die Vorträge der internationalen Wissenschaftler veröffentlicht sind. Wiewohl im ElektrosmogReport 5/2014 bereits beschrieben, soll hier noch einmal auf die Inhalte der Beiträge eingegangen werden, weil sie es verdienen und weil man nicht oft genug darauf hinweisen kann, wie wichtig Aussagen von „unabhängigen Geistern“ sind, denn hier wird die Kluft zwischen der öffentlichen Wahrnehmung und den wahren Sachverhalten sehr deutlich.

Die Beiträge sind von Prof. Lennart Hardell, MD, PhD, Michael Carlberg, MSc, Prof. Dr. med. habil. Michael Kundi, Dr. rer. nat. Ulrich Warnke, Dr. med. Karl Braun-von Gladiß, Prof. Dr. med. Franz Adlkofer, Prof. Dr. Ing. Wilfried Kühling und Verwaltungsrichter a. D. Bernd Irmfrid Budzinski.

Prof. Karl Richter eröffnet mit der Betrachtung der Langzeitriskiken als gesamtpolitische Aufgabe. Die Zeitfaktoren werden zu wenig beachtet, sie sind nicht in den Grenzwerten berücksichtigt, aber die Latenzzeiten bei Krebs sind lang. Die SSK entwirft ein „Paradies der Sorglosigkeit“, es gäbe keine Anhaltspunkte für Krebs initiiierende oder promovierende Wirkungen. Zum Leidwesen von Politik und Industrie fanden die Forschungsergebnisse von Prof. Hardell weltweit große Aufmerksamkeit, denn dessen Auswertung der epidemiologischen Studien ergaben erhöhte Tumorrisiken. Die weitere Finanzierung der Forschung von Prof. Hardell wurde verweigert, weil er klar bewies, dass Gliome und Akustikusneurinome „als durch RF-EMFs verursacht angesehen werden“ sollen. Seine Forschung konnte durch Spenden und Geld der Pandora-Stiftung abgeschlossen werden. Eine von T-Mobile finanzierte Studie konnte keine Unterschiede zwischen Kindern und Erwachsenen feststellen, die Forschung hat 600.000 € gekostet, das 12-fache dessen, was der Abschluss der Hardell-Arbeit benötigte. Die Telekom habe die Arbeit einem Forscher aufgetragen, der „... für seine entschiedenen Versicherungen der Unbedenklichkeit des Mobilfunks bekannt ist. Verlässlicher konnte man Steuer-gelder nicht für die Entsorgung der Risiken einsetzen.“, sagt Richter und fordert „Strahlenschutzorgane, die sich auf ihren satzungsgemäßen Auftrag zurückbesinnen“. Und es solle keinen Forschungsstopp geben, sondern weit mehr an wirklich unabhängiger Forschung und einen Staat, der sich um Vorsorge, Minderheitenschutz und Zukunftsverantwortung kümmert, was Bestandteil des Grundgesetzes ist. Prof. Michael Kundi aus Wien beantwortet die Frage, ob Kinder höheren Risiken ausgesetzt sind mit Ja, natürlich, aufgrund der anderen Anatomie. Was früher galt, darf heute nicht mehr sein, denn Kinderhandys sind der einzige Wachstumsmarkt. Studien belegen Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern durch Hochfrequenz, entgegen der Aussage zeigen das die Zahlen der CEFALO-Studie. Dr. Warnke führt aus, wie die Zunahme der chronischen Entzündungen und Folgekrankheiten (Allergien, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Diabetes, Alzheimer, Parkinson, ALS) auf Fehlsteuerungen durch oxidativen und nitrosativen Stress im Gewebe begünstigt wird. Freie Radikale entstehen durch viele Chemikalien, Abgase, Metalle, Arzneimittel und eben auch Strahlung. Dass freie Radikale und oxidativer Stress durch elektromagnetische Felder im Mobilfunkbereich entstehen, ist wissenschaftlich längst bewiesen, aber politisch nicht existent. Dr. Braun-v. Gladiß hat mit seinem Therapiekonzept in 8 Modulen Erfolge bei Elektrosensibilität erzielt, wobei Stressabbau und Stärkung der Stressresistenz wichtig sind. Nach seinen Erfahrungen entsteht Elektrosensibilität in 2 Stadien, dem streng expositionsabhängigen Primärstadium, das kompensiert werden kann, und dem expositions-unabhängigen Sekundärstadium (Dekompensation), in welchem die Symptomatik generalisiert ist. Prof. Adlkofer gibt einen geschichtlichen Rückblick, wie die heutigen Grenzwerte auf militärischen Interessen im Kalten Krieg basieren. Die Bestrahlung der US-Botschaft in Moskau von 1953–1976 und die irreversiblen Schäden, die teilweise erst nach mehr als 10 Jahren sichtbar werden (Katarakte, Blutbildveränderungen, Tumoren, Herz-Kreislaufbeschwerden, Funktionsstörungen im ZNS) waren bekannt, es wurde aber nichts unternommen. Warnungen eines Forschers in den 1950er Jahren führten zu seiner Verunglimpfung, andere Vorkommnisse dieser Art sind bis in die jüngste Vergangenheit bekannt. Prof. Kühling befasste sich mit den Schwierigkeiten, die Kombinationswirkungen und Mehr-

fachbelastungen durch viele Umwelteinträge, die synergistischen Wirkungen, in Vorsorgeprinzip, Risikobewertung und Grenzwerte umzusetzen. Es gibt Möglichkeiten, insofern „... kann der Legislative und Exekutive in Deutschland Versagen vorgeworfen werden.“ Mit dem Vortrag von Verwaltungsrichter a. D. Bernd Irmfrid Budzinski schließt sich der Kreis – juristisch ist der Staat verpflichtet, Schaden vom Volk abzuwenden und nach dem BImSchG ist Mobilfunkstrahlung umweltschädlich. Die Behauptung, Schäden würden ja repariert, kommentiert er mit der Bemerkung: „Schließlich ist ein Grenzwert weder naturwissenschaftlich noch juristisch ernst zu nehmen, der nur auf der Hoffnung von ständigen Reparaturen basiert.“

Die lesenswerte 88-seitige DIN A4-Broschüre kann für 8,00 € bestellt werden unter [bestellung@diagnose-funk.org](mailto:bestellung@diagnose-funk.org) oder beim Diagnose-Funk Versand, Palleskestr. 30, D-65929 Frankfurt, Fax: 069 / 36 70 42 06

#### Quelle:

<http://shop.diagnose-funk.org/Broschueren-Kompetenzinitiative>

## Kurzmeldungen

### Bundesnetzagentur informiert über „SMS-Fallen“

Die Bundesnetzagentur hat mehr als 500 Rufnummern abgeschaltet, über die eine Firma in Bulgarien versucht, illegal Rechnungen zu schreiben und Geld über Inkassofirmen einzutreiben. Die Bundesnetzagentur hat zum Schutz der Verbraucher der Firma Telecom Billing Ltd. in Bulgarien und den beauftragten Inkassounternehmen untersagt, Rechnungen zu stellen und Geld zu kassieren und rät, auf eine SMS eines unbekanntem Absenders nicht zu reagieren.

#### Quelle:

[www.bundesnetzagentur.de](http://www.bundesnetzagentur.de), PM vom 19.09.2014

### Spendenaufruf von Diagnose-Funk

Diagnose-Funk informiert und berät seit 5 Jahren unabhängig über die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Mobilfunk und Gesundheit in ehrenamtlicher Arbeit. Für die Realisierung neuer Projekte müssen Fachleute bezahlt werden, daher bittet die Organisation um Spenden. Spendenkonto: Diagnose-Funk e.V., Konto: 7027 7638 00, BLZ: 43060967 | GLS Bank, IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00, BIC: GENODEM1GLS. Eine Online-Spende kann man anweisen unter <http://www.diagnose-funk.org/unterstuetzen/index.php>.

#### Quelle:

[www.diagnose-funk.org](http://www.diagnose-funk.org)

### Impressum – ElektrosmogReport im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030/435 28 40, Fax: 030-64 32 91 67. [www.elektrosmogreport.de](http://www.elektrosmogreport.de), E-Mail: [strahlentelex@t-online.de](mailto:strahlentelex@t-online.de).

**Jahresabo:** 78 Euro.

#### Redaktion:

Dipl.-Biol. Isabel Wilke (V. i. S. d. P.), KATALYSE-Institut für angewandte Umweltforschung e. V., Köln

Beiträge von Gastautoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

**Kontakt:** KATALYSE e. V., Abteilung Elektrosmog

Volksgartenstr. 34, 50677 Köln

☎ 0221/94 40 48-0, Fax 94 40 48-9, E-Mail: [i.wilke@katalyse.de](mailto:i.wilke@katalyse.de)

[www.katalyse.de](http://www.katalyse.de), [www.umweltjournal.de](http://www.umweltjournal.de)