

benötigt. Das gilt auch für das Häuten der Larven und Nymphen. Andere Experimente haben gezeigt, dass 900-MHz-Strahlung auf Zellmembranen einwirkt. Am Ende der Experimente war die Verfassung der 6 Ameisen-Kolonien schlecht, sie stand vor dem Zusammenbruch. Das ist ähnlich wie bei Bienenvölkern, deren Rückgang zu beobachten ist und bei denen auch eine Beteiligung von Hochfrequenzstrahlung in einigen Experimenten nachgewiesen wurde. So gesehen kann man elektromagnetische Strahlung zur Schädlingsbekämpfung auf den Feldern einsetzen, indem man zeitweise Hochfrequenzfelder einschaltet. So kann man die Felder zu ökologischem und ökonomischem Nutzen verwenden.

Quelle: Cammaerts MC, De Doncker P, Patris X, Bellens F, Rachidi Z, Cammaerts D (2012): GSM 900 MHz radiation inhibits ants' association between food sites and encountered cues. *Electromagnetic Biology and Medicine* 31 (2), 151–165

Politik und Wissenschaft

Offizielle Berichte versus unabhängige Forscher

In den letzten Wochen wurden mehrere sehr konträre Berichte zur Wirkung von elektromagnetischer Strahlung herausgebracht, je nach Zugehörigkeit der Autoren mit sehr unterschiedlichen Positionen.

Die **AGNIR-Gruppe**, ein angeblich unabhängiger Rat für nicht-ionisierende Strahlung (Advisory Group on Non-ionising Radiation) unter dem Vorsitz von Prof. A. J. Swerdlow von der Universität London hat den 2. Bericht (der erste erschien 2003) für die britische Gesundheitsbehörde HPA erstellt. Der AGNIR-Bericht ist ein umfangreiches Werk von 348 Seiten (davon 323 Inhalt), datiert mit April 2012. Man kann es sich sparen, auf den vielen Seiten zu lesen, was alles nicht ist. Beispiele: Bezüglich der Zellstudien gibt es „keine belastbaren Beweise für eine Wirkung“, weiter überall keine überzeugenden Beweise, ob Zellwachstum, Apoptose, Enzyme (z. B. ODC) oder Zellprodukte wie ROS oder solche der Genexpression, auch bei Zellmembranwirkungen oder -reaktionen, Proteinveränderungen wie Hitzeschockproteine, Blut-Hirn-Schranke oder Neurotransmitter, EEG oder Leistungsfähigkeit des Gehirns, Spermienqualität oder Embryoentwicklung, epidemiologische Studien – entweder ist nichts oder immer gibt es was zu mäkeln. Die Studien seien oft unzureichend konzipiert, weshalb es zu falsch positiven Ergebnissen kommen könne und es keine konsistenten biologischen Wirkungen unterhalb der Grenzwerte gäbe (S. 318), Tierversuche sind nicht aussagekräftig oder nicht repliziert, Studien am Menschen bezüglich der Hirnreaktionen auf Mobilfunk sind widersprüchlich, bei Kindern gäbe es keine Hinweise auf höhere Empfindlichkeit im Vergleich zu Erwachsenen. Immerhin wird zugegeben, dass die Daten zu gering sind und daher keine endgültigen Aussagen zu treffen möglich sind und weitere Forschung nötig ist. Bei Symptomen selbstberichtete Gesundheitsbeschwerden gibt es methodische Fehler, fehlende statistische Aussagekraft, bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu wenige Untersuchungen, aber keine schädlichen Auswirkungen. Für Krebs durch Mobilfunk gibt es keine Hinweise, aber die Studien sind schlecht, und zu Langzeitwirkung lässt sich noch nichts zu sagen. Auch zu Kinderkrebs gäbe es noch zu wenige Informationen. Wenn vereinzelt Studien in Ordnung sind, sind sie nicht repliziert, sonst sind sie fehlerhaft oder widersprüchlich. Ob das die Spermienqualität betrifft oder sonst was. Als wären alle Forscher dieser Welt auf ihrem eigenen Feld unfähig.

Und das ist ein Bericht, den eine staatliche Einrichtung akzeptiert und veröffentlicht, die eigentlich die Gesundheit der Bürger schützen soll. Die sehr kurze Zusammenfassung am Ende jedes Kapitels reicht zum Überblick, oder man liest nur die einleitende Zusammenfassung, in der es am Ende sinngemäß heißt: Obwohl viele Untersuchungen durchgeführt wurden, gibt es keine überzeugenden Beweise, dass Hochfrequenzfelder unterhalb der Grenzwerte Gesundheitsschäden verursachen, weder bei Erwachsenen noch bei Kindern; nachzulesen unter

http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1317133826368

Ein Kommentar zu diesem Bericht wurde am 3. Mai 2012 von **Prof. Leszczynski** in der *Washington Times* veröffentlicht (<http://communities.washingtontimes.com/neighborhood/between-rock-and-hard-place/2012/may/3/uk-hpa-report-cell-phones-health-not-what-it-claim/>). „Der Bericht der britischen Gesundheitsbehörde zu Mobilfunk und Gesundheit ist nicht, was er zu sein scheint“. Leszczynskis Ansicht dazu: Wenn man den Bericht liest, hat man ein surreales Erlebnis. Haben die Autoren die gelesenen Studien nicht verstanden oder hatten sie schon vorher ihre Schlüsse gezogen? Es käme einem vor, als wäre der Bericht eine Wunschliste von jemandem, der unbedingt festgestellt wissen will, es gibt keine Gesundheitsprobleme durch Mobilfunk und die wird es auch nie geben. Alle Aussagen zu Epidemiologie, Tier- und Menschenstudien sind nicht in Ordnung. Es gibt eine Diskrepanz zwischen Wissenschaft und der Interpretation der Ergebnisse. Aber noch etwas anderes ist in diesem Bericht völlig falsch und interessant, nämlich etwas, was nicht diskutiert wurde: Es wird nicht erwähnt, dass die IARC Mobilfunkstrahlung als „möglicherweise Krebs erregend“ eingestuft hat, als hätte die Einstufung nicht stattgefunden. Es ist klar, dass die AGNIR-Mitglieder nicht mit der Einstufung einverstanden sind und deshalb wird diese unbequeme Tatsache ignoriert. Das zeigt die voreingenommene Haltung. Aber die IARC-Einstufung ist nicht das Einzige, was fehlt. In dem Bericht würde zwar behauptet, er sei der umfassendste seit 2003 (dem Jahr des ersten AGNIR-Berichts), aber viele wichtige wissenschaftliche Studien – z. B. seine eigenen – sind nicht enthalten. Ob sie vergessen worden seien? Leszczynski glaubt das nicht. Entgegen der Ankündigung der HPA ist der Bericht einseitig, die Leser sollen in die Irre geführt werden. Leszczynski empfiehlt, die Literaturangaben durchzulesen, da erlebe man unerwartete Überraschungen. Eines scheint für Leszczynski klar: Dieser Bericht ist nicht umfassend, sondern er ist voreingenommen. In dieser Kolumne bedauert Leszczynski auch, dass nur wenige Wissenschaftler bereit sind, sich in Internet-Foren zu Wort zu melden. Dadurch werde das Feld den Journalisten überlassen, die nicht die nötige Qualifikation haben, um die Sachverhalte angemessen darzustellen.

Am 26. April geben die britischen Mobilfunk-Betreiber über ihren Verband **Mobile Operators Association (MOA)** bekannt, dass sie den Bericht der angeblich „unabhängigen Advisory Group on Non Ionising Radiation (AGNIR)“ begrüßen, denn die Gruppe habe „trotz 20-jähriger Forschung mit vielen Studien keine überzeugenden Beweise für Gesundheitsrisiken durch die Mobilfunktechnologie gefunden“. Es gibt zusätzlich einen Hinweis, dass die britischen Mobilfunkbetreiber weitere Forschung finanzieren, z. B. die internationale COSMOS-Studie (Cohort Study on Mobile Phone Use and Health).

Im Gegensatz zu den Verharmlosungen stehen auch zwei weitere Veröffentlichungen, die kürzlich erschienen sind: eine im Internet im März von dem emeritierten Professor Andrew Goldworthy vom renommierten Imperial College in London und die andere in der Zeitschrift *Umwelt – Medizin – Gesell-*

schaft von Prof. Irene Witte von der Universität Oldenburg (http://www.hese-project.org/uk_forum/index.php?id=412) und [Witte, Irene (2012): Krebs durch Kombinationen aus Chemikalien, physikalischen Noxen und körpereigenem Stress. *Umweltmedizin Gesellschaft* 25 (2), 100–105].

Andrew Goldsworthy hat viele Jahre über den Calcium-Stoffwechsel in Zellen und der Wirkung von elektrischen und elektromagnetischen Feldern in Geweben und Organismen geforscht. Sein Beitrag ist mit „Biologische Wirkungen von schwachen elektromagnetischen Feldern – Probleme und Lösungen“ überschrieben. Er beschreibt, wie stark elektromagnetische Felder die Gesundheit beeinflussen können. Darunter werden genannt Schädigung von Drüsen (was zu Fettleibigkeit und ähnliche Störungen führen kann), chronische Müdigkeit, Autismus, Anstieg von Allergien, Multiple Chemikalien-Empfindlichkeit (MCS), frühe Demenz, DNA-Schäden, Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit und Krebs. Goldsworthy sagt dazu: „All das passiert auf der Ebene von nicht-thermischen Wirkungen und die Regierungen tun nichts, um die Bevölkerung davor zu schützen.“ Er ist überzeugt, dass fast alle nicht-thermischen Wirkungen der Felder auf die Durchlässigkeit der Zellmembranen zurückgehen, woran Calcium-Ionen beteiligt sind. Diese setzen bei dem Signal der Membranschädigung über den elektrochemischen Gradienten Enzym-Kaskaden in Gang, die Zellwachstum und Reparaturmechanismen einschalten – ein normaler, natürlicher Vorgang.

Der Aufsatz ist ein sehr verständlich geschriebener Rundumschlag über alle Wirkungen von elektromagnetischen Feldern (Hormondrüsenfunktionen, Frequenzfenster und Resonanzen, Ionenkanäle und Durchlässigkeit der Zellmembranen, Blut-Hirn-Schranke und Fruchtbarkeitsstörungen, Signalketten und Enzymreaktionen, neurophysiologische Veränderungen und elektrische Vorgänge an Membranen, Abwehr- und Autoimmunmechanismen und nicht zuletzt Krebs) und den dazugehörigen molekularen und physiologischen Erklärungen, die einem das ganze Ausmaß der Verkettungen im Körper vor Augen führt. Alles passt zusammen, fügt sich in ein Gesamtbild: Warum Calcium-Verlust in der Zelle die Membranen durchlässig werden lässt, wie die DNA geschädigt wird, was das Problem mit der Elektrosensibilität (EHS) ist.

Zellen reagieren auf schwache Signale und können diese verstärken, aber nicht alle Menschen reagieren gleich auf elektromagnetische Felder. Er beschreibt die universelle Funktion von Calcium im Körper, ob bei Regulationen von Signalketten, Hormonwirkungen oder Ionenkanälen – die Auswirkungen bei Fehlfunktionen des Calciumstoffwechsels ziehen weite Kreise. Calciumverlust erklärt auch die meisten Gesundheitsbeeinträchtigungen. Man weiß, dass die Wachstumsimpulse aufgrund von elektrochemischen Verstärkungen entstehen, was die MAP-Kinase-Kaskaden aktiviert, wobei freie Calcium-Ionen in das Zellinnere einströmen. Dieser Vorgang ist der normale Mechanismus, bei dem die Zelle „merkt“, dass sie verletzt wurde. Sie stößt damit die notwendigen Reparaturmechanismen an, wobei immense Verstärkungsprozesse beginnen, so dass selbst geringer Durchtritt von Ionen durch Membrandurchlässigkeit oder elektromagnetische Felder zu schnellen und oft massiven Reaktionen führt. Wenn Haut-, Nerven- oder Herzmuskelzellen durchlässig werden, führt das zu falschen Signalen und Fehlfunktionen. Calcium-Austritt in Nervenzellen beeinträchtigt Hirnfunktionen, verändert die Transmitterfreisetzung. Goldsworthy führt unzählige Beispiele an, auch, wie Alzheimer oder Autismus mit der Einwirkung von elektromagnetischen Feldern zusammenhängen und wie die DNA-Schädigung vor sich geht, wie der Mechanismus der Zellmembran-Durchlässigkeit funktioniert u. v. a. Alles in

allem eine lesenswerte Abhandlung, ein Kompendium der Wirkungen von elektromagnetischen Feldern.

Frau Witte behandelt die Wirkungen von mehreren schädlichen Umwelteinflüssen, die gleichzeitig einwirken und das genetische Material schädigen (gentoxische synergistische Wirkungen). Diese Einwirkungen können chemische oder physikalische sein, die von außen einwirken, oder im Innern des Körpers entstehen (endogene Noxen). Sie meint, die Einstufung der Chemikalien als Krebs erregend und die dazugehörige Risikobewertung, die nur für einzelne Stoffe erfolgt, seien nicht ausreichend, entsprechen nicht der Realität und ignorieren wissenschaftliche Ergebnisse. Das Bemühen um die Beurteilung von Kombinationswirkungen nimmt jedoch zu, es erstreckt sich auf chemische, physikalische, physische und psychische Stressfaktoren, die zur Krebsentstehung beitragen.

Die Zellmembranen spielen eine „herausragende Rolle“ bei der Aufnahme von Stoffen, die zur Krebsentstehung durch Kombinationswirkungen führen (additiv oder synergistisch). Die Zellmembran ist eine natürliche Barriere für Fremdstoffe, die aber durch Chemikalien geschädigt werden kann. So können Stoffe in die Zellen gelangen, die normalerweise die intakte Membran nicht passieren können. Solche Mechanismen werden bei Pestiziden und Medikamenten ausgenutzt. Eine entscheidende Rolle kommt dem Wasserstoffperoxid (H_2O_2) zu, einem „Schlüssel-molekül“ für die Krebsentstehung zusammen mit anderen reaktiven Sauerstoffs-substanzen (ROS), und zwar bei vielen Tumorarten in allen Phasen der Krebsentwicklung. Die Quellen von ROS sind Ozon, Fremdstoffe, Nanopartikel, Asbest, Holzstaub, Steinwolle, Lärm, elektromagnetische Felder, UV-, Röntgen- und radioaktive Strahlung, Stoffwechselvorgänge, Immun- und Entzündungsreaktionen und psychischer Stress. Letztendlich entstehen immer H_2O_2 bzw. die daraus resultierenden Hydroxylradikale, die für die Schädigungen verantwortlich sind. Es wurden jedoch synergistische DNA-Schädigungen durch H_2O_2 und organischen Verbindungen, die nicht DNA-schädigend sind, nachgewiesen ebenso wie synergistische Wirkungen aufgrund einer erhöhten Durchlässigkeit der Membran für H_2O_2 . Hinzu kommt, dass Ethanol, Methanol, Lindan und Chlorhexidin die Wirkung von H_2O_2 verstärken. Andere Wirkungen, z. B. auf die Blut-Hirn-Schranke, sind ebenso betroffen. H_2O_2 ist nicht nur in die Krebsentstehung involviert, sondern auch bei anderen Krankheiten wie der Alzheimer-Krankheit, Arteriosklerose, Herzkrankungen, Diabetes, Fettleibigkeit, Rheumatischen Erkrankungen oder der Parkinsonschen Krankheit beteiligt. Zu diesen Erkrankungen gibt es keine Untersuchungen, wie sich oxidativer Stress und Umweltchemikalien in Kombination auswirken. Auch Schädigungen durch andere Kombinationswirkungen wie verschiedene Lärmquellen sind nicht erforscht. So bleibt bis zu weiteren Erkenntnissen nur, die Schadstoffquellen zu reduzieren.

Impressum – ElektromogReport 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.elektromogreport.de, E-Mail: strahlentelex@t-online.de. **Jahresabo:** 72,00 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 Elektromog
Volksgartenstr. 34, 50677 Köln
☎ 0221/94 40 48-0, Fax 94 40 48-9, E-Mail: i.wilke@katalyse.de
www.katalyse.de, www.umweltjournal.de