

lung wesentlich höher als die aller künstlichen Felder. Und trotzdem gibt es keine schädlichen biologischen Wirkungen durch normales, nicht-exzessives Sonnenlicht – im Gegenteil ist es vorteilhaft und nötig für die Gesundheit von Mensch und Tier, im Gegensatz zur Handystrahlung. Alle Tiere auf der Erde haben sich während der Evolution an die unpolarisierten Felder von Sonne und Erde angepasst, auch wenn das natürliche Licht zum geringen Teil polarisiert werden kann durch atmosphärische Streuung und Reflexion, aber nicht an Veränderungen, die durch künstliche komplett polarisierte Felder herbeigeführt werden. Die terrestrischen elektrischen und magnetischen Felder sind hauptsächlich statisch und unpolarisiert mit niedriger Intensität und geringer Variabilität. Größere Variationen bis 20 % wirken alle 11 Jahre aufgrund der höheren Sonnenaktivität auf die Gesundheit ein. Erhöhte biologische Aktivität muss nicht unbedingt zu sichtbaren biologischen oder gesundheitlichen Veränderungen führen, weil es Anpassungsmechanismen auf Zell-, Gewebe- und Organismusebene gibt, aber diese Mechanismen können beeinträchtigt sein, besonders wenn der Organismus im Stress oder der Stoffwechsel erhöht ist (z. B. Krankheit, Kindheit, Entwicklung, hohes Alter u. a.). Dann können polarisierte Felder die Wahrscheinlichkeit schädlicher Auswirkungen erhöhen. Die polarisierten Felder können aber auch vorteilhafte Wirkungen haben, wobei die angewendeten Felder die physiologischen Vorgänge in den Zellen steigern, z. B. bei Wund- und Knochenheilung.

Quelle:

Panagopoulos DJ, Johansson O, Carlo GL (2015): Polarization: A Key Difference between Man-made and Natural Electromagnetic Fields, in regard to Biological Activity. Science Report 5, 14914; doi: 10.1038/srep14914, www.nature.com/scientificreports

Mobilfunkwirkung

Mechanismen des oxidativen Stresses in lebenden Zellen

Die Übersichtsarbeit der 6 Autoren aus verschiedenen Ländern (Ukraine, USA, Finnland und Brasilien) beschreibt die physischen bzw. biophysischen Wirkungen und die Angriffspunkte der nicht-ionisierenden Strahlung bzw. die Chemismen, die seit Jahren untersucht und immer wieder bestätigt werden. Hier wird alles auf einen Nenner gebracht und einleuchtend dargestellt: Die oxidative Schädigung verschiedener Stoffwechselwege, Enzyme und Moleküle hat Folgen für Zellen, Gewebe und gesamte Organismen. Da eine deutsche Übersetzung bei Diagnose-Funk zugänglich ist (Brennpunkt Ausgabe Oktober 2015), gibt es hier nur eine kurze Vorstellung dieser wichtigen Arbeit.

Die Hintergrundstrahlung in Innenräumen hat in den Jahren 1985 bis 2005 5000-fach zugenommen, was nicht ohne Folgen für die menschliche Gesundheit oder das Wohlbefinden bleibt: Es können Kopfschmerzen, Hautreizungen, Schlaf- und Hormonstörungen, Stoffwechsel- und Zellveränderungen bis hin zu erhöhtem Tumorrisiko auftreten. Zumindest eine Ursache ist in den oxidativen Veränderungen und übermäßiger Bildung von freien Radikalen in Zellen und Geweben durch das Einwirken der Hochfrequenzstrahlung zu sehen.

Die Autoren haben nach der Literaturrecherche 100 Veröffentlichungen, die wissenschaftlich überprüft wurden, gefunden, von denen 93 oxidative Schädigungen oder oxidativen Stress ergeben hatten. Alle Experimente wurden an Zellkulturen, Tieren, Pflanzen und Menschen mit Strahlung unterhalb der thermischen Schwelle und der ICNIRP-Grenzwerte durchgeführt.

Die meisten Arbeiten erfolgten mit den Mobilfunkfrequenzen 900 und 1800 MHz, dann 2100 und 2450 MHz und einige mit 400, 27 MHz u. a. Bei den 7 übrigen Arbeiten wurden keine oder keine signifikanten Wirkungen gefunden.

Die Autoren stellen die bekannten Wirkungen zusammen: die oxidativen Prozesse, die auf viele Stoffwechselabläufe und Signalketten störend einwirken können, die DNA-Schäden, die eine mutagene Wirkung mit möglicher Tumorbildung als Folge haben, die Veränderung der Aktivitäten einiger Enzyme sowie Störungen an den Zellmembranen. Das alles erklärt die Schädigung von Geweben bzw. gesamten Organismen. Außer den Oxidationsprozessen sind Ladungsverschiebungen und durch Reibung erzeugte Brüche innerhalb von Molekülen Ursache für Radikalbildung, was eine erhebliche Störung des Gleichgewichts (Homöostase) in den Zellen hervorruft. Zudem kann die Elektronentransportkette in den Mitochondrien gestört werden, es können Konformationsänderungen der Proteine entstehen und Calcium-abhängige Signalkaskaden unterbrochen werden. Die aufgezeigten biophysikalischen Zustände und Chemismen können erklären, warum in den letzten Jahren das Tumorrisiko bei Viel- und Langzeitnutzern von Mobiltelefonen gestiegen ist, insbesondere für Hirntumore, Akustikusneurinome, Tumore der Ohrspeicheldrüsen, Seminome, Melanome und Lymphome. Auch Elektrosensibilität ist gestiegen, von 0,06 % in 1985 auf jetzt 9–11 % der europäischen Bevölkerung. Bei elektrosensiblen Menschen wurde festgestellt, dass sie erhöhte Anteile an degranulierten Mastzellen in der Haut haben. Als gesichert kann gelten, dass an allergischen Reaktionen reaktive Sauerstoff-Arten (ROS) beteiligt sind.

Fazit: Mikrowellenstrahlung wie die von Mobil- und Kommunikationsfunk ist ein starker oxidativer Stressor für Lebewesen, deshalb sollte die tägliche Bestrahlung so weit wie möglich reduziert werden, in der Intensität und der Einwirkzeit.

Quelle:

Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrlylenko O, Kyrlylenko S (2015): Review: Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. Electromagnetic Biology and Medicine, Early Online: 1–16 DOI: 10.3109/15368378.2015.1043557

Hochfrequenzstrahlung und Freie Radikale

Fragliche Trennung zwischen ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung

Ist die Unterscheidung ionisierend/nichtionisierend noch von Bedeutung? Das fragt der Neurophysiologe Prof. Karl Hecht angesichts der Wirkung beider Strahlungsarten auf biologische Systeme, nämlich der Erzeugung freier Radikale im Gewebe und oxidativem Stress, von Verbrennungen, DNA-Schäden und Tumorentwicklung.

Dr. med. Dr. med. habil. Karl Hecht ist Professor für Neurophysiologie und emeritierter Professor für experimentelle und klinische pathologische Physiologie der Humboldt-Universität (Charité) zu Berlin und Member of the International Academy of Astronautic, Mitglied der russischen Akademie der Wissenschaften, Ehrenpräsident der Europäischen Akademie für medizinische Prävention, Stress-, Schlaf- Chrono-, Umwelt-, Weltraummedizin.

Der Mensch als elektrisches und elektromagnetisches Lebewesen ist auf Bioelektrizität aufgebaut und deshalb auf Energiezu-

für angewiesen. Dabei spielen freie Radikale eine wichtige Rolle im gesamten Stoffwechsel, aber es muss ein Gleichgewicht zwischen positiven und negativen Ladungen erhalten bleiben. Von außen zugeführte Strahlung, ionisierende wie nicht-ionisierende, kann dieses Gleichgewicht stören. Da der Unterschied beider Strahlungsarten in der höheren Energie der ionisierenden im Vergleich mit der nicht-ionisierenden besteht, schlägt Prof. Hecht vor, eine Unterscheidung in starkenergetische und schwachenergetische Strahlungen vorzunehmen, auch wenn diese Zuordnung unzureichend ist zur Beurteilung biologischer Prozesse. „Wichtiger in ihrem Fall ist die Beachtung von Kurzzeit- und Langzeitwirkungen, gegebenenfalls mit Angabe der Strahlendosis.“ Zumal es Ausnahmen gibt: „Auch Spuren von Radionukliden können bei oft jahrzehntelanger Einwirkungsdauer u. a. Krebserkrankungen und Leukämie verursachen (= stochastische Strahlenspätchäden). Und auch Funkwellen von großer Stärke (nicht-ionisierende Strahlung) verursachen schon bei kurzzeitiger Einwirkung Schäden wie Verbrennungen – der sog. ionisierenden Strahlung vergleichbar.“ Deshalb ist diese Unterscheidung überholt. Das hat Konsequenzen für den Schutz der Bevölkerung, für die Grenzwertfestlegung und die juristische Bewertung. „Die bisher verwendeten Parameter der Grenzwertfestlegung sind völlig ungeeignet. Geschützt werden mit ihrer Hilfe wirtschaftliche und politische Interessen, nicht die Gesundheit von Bevölkerung und Umwelt. Der auf breiter Grundlage nachgewiesene oxidative Stress auch durch schwache EMF-Strahlung braucht dringend eine internationale Kommission von unabhängigen Wissenschaftlern, die den Grenzwert auf einer dem Stand der Erkenntnis entsprechenden wissenschaftlichen Basis neu definiert.“

Prof. Hecht beschreibt den heutigen Erkenntnisstand in einer für Laien verständlichen Form und fragt „... wie lange es sich ein demokratischer Rechtsstaat noch leisten will, den gesetzlich zugesicherten Schutz von Bevölkerung und Umwelt auf einem anachronistischen Stand der Erkenntnis aufzubauen. Auch wie lange er eine Politik fortsetzen möchte, die eine wachsende Zahl elektrosensibler Menschen in eine landesinterne Emigration treibt.“

Es folgt eine sehr gute, sehr einleuchtende Beschreibung der Vorgänge in biologischen Systemen, in denen die Bioelektrizität, positive wie negative Ladungen und freie Radikale als Grundlagen des Lebens entscheidende Rollen spielen. Der Einfluss der natürlichen Felder (Erdmagnetfeld, sichtbares Licht u. a.) steuert physiologische Abläufe, besonders den Tag-Nacht-Rhythmus. Diese können aus dem Gleichgewicht gebracht werden durch Einflüsse von außen, z. B. künstliche ionisierende und nicht-ionisierende elektromagnetische Felder. Freie Radikale können im Körper übermäßig durch starke und schwache Energie erzeugt werden, wobei die Dauer der Einwirkung von Bedeutung ist und man von oxidativem oder nitrosativem Stress sprechen muss. Auch die Hirnfunktionen werden von schwachen Feldern beeinflusst.

Ein Gesetz zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (2009) soll den Menschen schützen, es werden aber nur thermische Wirkungen durch medizinische und gewerbliche Anlagen berücksichtigt. Funkanwendungen im Kommunikationsbereich werden nicht erwähnt. „Es erhebt sich die Frage, warum wird dieses nicht auf die Wirkung von EMF des Mobil- und Kommunikationsfunks angewendet? Das Gesetz ist nur auf die sogenannte thermische Wirkung der sogenannten nichtionisierenden Strahlung ausgerichtet und entspricht nicht dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand.“

Das Oxidantien-Antioxidantien-System, bei dem der Sauerstoff in verschiedenen molekularen/chemischen Zuständen (chemisch neutral, negativ oder positiv geladen) vorkommt, wird für alle Lebensfunktionen benötigt. Für eine gesunde Umgebung und

für eine gute Leistungsfähigkeit werden vor allem negativ geladene Sauerstoffmoleküle gebraucht, die allerdings durch viele Bedingungen in unserer heutigen Umgebung von positiv geladenen Ionen stark überlagert werden können (u. a. durch Abgase, Zigarettenrauch und Elektrosmog) und so kann die Leistungsfähigkeit herabgesetzt werden. Die ausführliche Beschreibung erklärt die Wirkungsweise von aktivierten Sauerstoffmolekülen bzw. -radikalen und den Gegenspielern, den Antioxidantien, die entweder heilen oder den programmierten Zelltod (die Apoptose) einleiten und durchführen können, wenn das Gleichgewicht nicht wiederhergestellt werden kann.

Prof. Hecht betont, dass es so genannte stochastische Strahlenschäden geben kann, das sind Spätchäden, die nicht auf einer Dosis-Wirkungs-Beziehung beruhen. Es gibt keine niedrigste Dosis, die zu Krankheit führt, sondern jedes kleinste Schadergebnis kann viele Jahre später eine Krankheit auslösen, z. B. ein einziges Molekül eines Krebs erregenden Stoffes. So kann sowohl ionisierende als auch nicht-ionisierende Strahlung Veränderungen in den Genen bewirken, die später zu Krebs führen.

Auch Funkwellen hoher Intensität verursachen wie ionisierende Strahlung bei kurzzeitiger Einwirkung Verbrennungen, daher wäre es aus Sicht von Prof. Hecht besser, zwischen starkenergetischen und schwachenergetischen Strahlungen zu unterscheiden, obwohl er auch dies als unzureichend ansieht, „die Wirkung auf biologische Prozesse zu beurteilen. Wichtiger in ihrem Fall ist die Beachtung von Kurzzeit- und Langzeitwirkungen, gegebenenfalls mit Angabe der Strahlendosis.“

Es müsse dringend eine internationale Kommission von unabhängigen Wissenschaftlern gebildet werden, die die Grenzwerte so anpasst, dass der oxidative Stress und auch die Belange von elektrosensiblen Menschen berücksichtigt werden. Prof. Hecht weist auf die Veröffentlichungen von Warnke und Hensinger sowie die neuesten von Yakymenko und Mitarbeitern 2014 und 2015 (s. o.) hin, um die Vorgänge des oxidativen Stresses im Körper durch Mobilfunkstrahlung und Kommunikationsfunk und die Quellenangaben nachzulesen.

Quelle:

Karl Hecht: Forschungsbericht. Ist die Unterteilung in ionisierende und nichtionisierende Strahlung noch aktuell? Neuester wissenschaftlicher Erkenntnisstand: EMF-Strahlung kann O₂- und NO-Radikale im Überschuss im menschlichen Körper generieren. Herausgegeben im September 2015 von der Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e. V.

Kommentar: Fasst man alle hier beschriebenen Ergebnisse, Erkenntnisse und Mechanismen der Arbeiten zusammen, so bleibt nur eine Schlussfolgerung: Die Schädigung biologischer Systeme durch Hochfrequenzstrahlung im Bereich von technischen Anwendungen ist gesichert, ob man ionisierende und nicht-ionisierende oder thermische und nicht-thermische Wirkungen unterscheidet.

Nun müssen nur noch die Medien unabhängig werden und den Mut aufbringen, diese Tatsachen zu verbreiten, statt nur die Meinung von Politik und Industrie aufzugreifen, wenn sie wieder Glaubwürdigkeit in diesem Bereich erlangen wollen.

Prozess Warnke gegen Lerchl

Erneute Verurteilung des Bremer Biologie-Professors

Ein weiterer Prozess, an dem Prof. Alexander Lerchl von der Jacobs University in Bremen beteiligt war, ist eher un-