Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 90 (1999)

Heft: 25

Artikel: Warum von Klitzing irrt : Einzelfallberichte sind wissenschaftlich irrelevant

Autor: Hirstein, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902031

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Warum von Klitzing irrt

Einzelfallberichte sind wissenschaftlich irrelevant

Bis heute gibt es keine wissenschaftlich haltbaren Belege für durch den Mobilfunk verursachte Gesundheitsschäden. Entsprechende Meldungen beruhen entweder auf Fehlinterpretationen von wissenschaftlichen Studien oder auf anekdotischen Schilderungen, die nicht überprüfbar sind und die daher keine Aussagekraft besitzen.

Zahlreiche Nachrichtenagenturen berichteten Ende Oktober von den Forschungsergebnissen des amerikanischen Wissenschafters George Carlo, die einen statistischen Zusammenhang zwischen einer speziellen Form von Hirntumoren und der Benutzung von Mobiltelefonen zu belegen schienen. Carlo ist Chef der Forschungsagentur Wireless Technology Research (WTR), einer von der amerikanischen Telekomindustrie finanzierten Vereinigung, die in den letzten sechs Jahren damit beauftragt war, private Forschungsgelder an Universitäten und andere Forschungslabors zu verteilen. Trotz einem Budget von insgesamt 27 Millionen Dollar hatte das sechsjährige WTR-Projekt nur wenige neue Erkenntnisse erbracht. Gesundheitsschäden wurden nicht nachgewiesen, und für den WTR-Chef hatte es deswegen auch keinen Anlass gegeben, vor der Benutzung von Mobiltelefonen zu warnen. Um so überraschender war es, als der schon seit Jahrzehnten als Industrieberater tätige Carlo plötzlich die Fronten wechselte und behauptete, eine durch den Mobilfunk ausgelöste Krebsgefahr sei nicht mehr auszuschliessen. Haben die Mobilfunkgegner also doch recht, und lassen sich die gesundheitsschädlichen Effekte, vor denen auch der Lübecker Medizin-Physiker Lebrecht von Klitzing (s. Seite 17 ff.) schon seit Jahren warnt, nun doch belegen?

Die amerikanische Food and Drug Administration (FDA) verneint bis heute diese Frage. Die Gesundheitsbehörde stellt fest, dass auch Carlos Studie kein erhöhtes Vorkommen von Hirntumoren bei Handybenutzern nachgewiesen habe. Lediglich wenn eine spezielle Form eines Hirntumors isoliert betrachtet werde, könne eine Verbindung hergestellt werden. Der Wissenschafter John Moulder vom Medical College of Wisconsin weist jedoch darauf hin, dass die isolierte Betrachtung eines speziellen Tumortyps zu statistisch nicht mehr signifikanten Aussagen führe, weil die untersuchte Bevölkerungsgruppe für eine solche Auswertung nicht gross genug gewesen sei. Eine genauere Überprüfung von Carlos Behauptung zeigt darüber hinaus, dass der (statistisch nicht signifikante) Zusammenhang zwischen Strahlenbelastung und Krebsentstehung umgekehrt proportional ist, d.h. je höher die Belastung mit nichtionisierender Strahlung, desto niedriger war das Risiko, an der speziellen Krebsform zu erkranken.

Adresse des Autors
Dr. *Andreas Hirstein*, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
8320 Fehraltorf

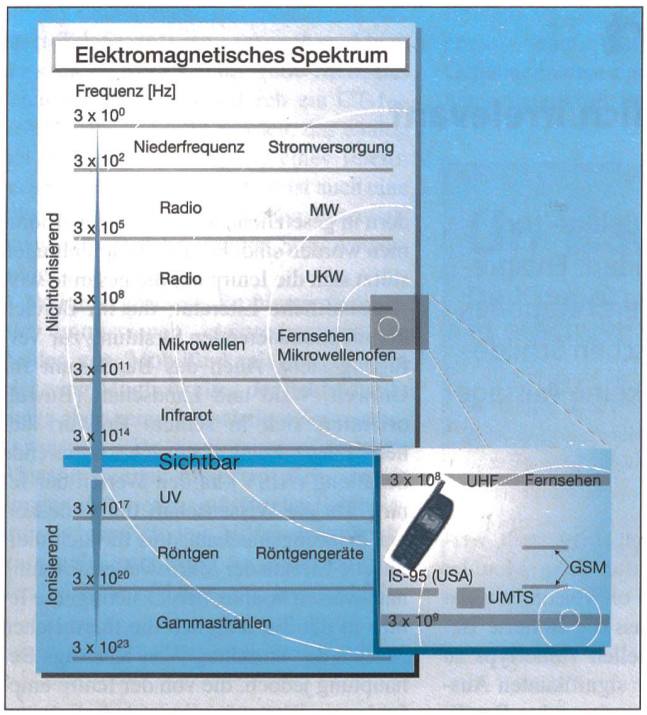
Thermische Effekte

Moderne Mobiltelefone des GSM-Standards und die schnurlosen Dect-(Digital Enhanced Cordless Telecommunications-)Telefone emittieren elektromagnetische Strahlung im Bereich zwischen 900 und 1800 MHz. Die maximale Sendeleistung der mobilen GSM-Geräte beträgt 2 W, die der schnurlosen Dect-Telefone gar nur 250 mW. Es handelt sich somit um Mikrowellenstrahlung, die auf biologisches Gewebe in erster Linie durch eine Temperaturerhöhung wirkt. Die Energie der Strahlen ist jedoch zu gering, um chemische Bindungen beispielsweise im Erbgut zu zerstören. Ein direkter Mechanismus zur Krebsauslösung existiert daher nicht.

Die International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (Icnirp) ist eine von der Industrie unabhängige internationale Wissenschaftsorganisation, die sich seit 1992 mit der Wirkung nichtionisierender Strahlung auf den Menschen auseinandersetzt. Die Icnirp veröffentlicht Grenzwertempfehlungen für Felder bis 300 GHz, die von zahlreichen Ländern in gesetzliche Regelungen übernommen worden sind. Für ihre Empfehlungen stützt sich die Icnirp auf die gesamte wissenschaftliche Literatur, die im Bereich der nichtionisierenden Strahlung zur Verfügung steht. Auch das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) orientiert sich in seinem Entwurf der neuen Verordnung über nichtionisierende Strahlung (NISV) an den Werten der Icnirp. Da die Wissenschaft bis heute keinen Wirkungsmechanismus für nichtthermische Effekte der Mikrowellenstrahlung nachweisen konnte, berücksichtigt die Icnirp in der Tat lediglich die thermischen Effekte der Strahlung. Von Klitzings Behauptung jedoch, die von der Icnirp empfohlenen Werte beruhten lediglich auf einem unrealistischen Strommodell, das den besonderen Charakteristika von intakten Biosystemen nicht Rechnung trage, stimmt nicht. Zur Festlegung der Grenzwerte stützt man sich auch auf zahlreiche Tierversuche, in denen die thermischen Wirkungen der Strahlung auf Nagetiere und auf Primaten ermittelt wurden. Danach konnten bei spezifischen Absorptionsraten (SAR) des Gewebes von bis 4 W/kg keine negativen Folgen festgestellt werden. Die empfohlenen Grenzwerte unterschreiten diesen Wert aus Sicherheitsgründen um den Faktor 50, woraus eine über den ganzen Körper gemittelte Absorptionsrate von maximal 0,08 W/kg resultiert.

Nichtthermische Effekte

Die Wirksamkeit dieses Grenzwerts zur Verhinderung von schädlichen thermischen Belastungen ist weitgehend unumstritten. Schwieriger tut man sich angesichts fehlender Wirkungsmodelle mit den nichtthermischen Wechselwirkungen. Hier ist man auf die Auswertungen von statistischen Daten angewiesen. Dabei wird versucht, eine Korrelation zwischen dem Ausbruch verschiedener Krankheiten und der Benutzung von Mobiltelefonen zu finden. Die Qualität der Statistik hängt neben der Anzahl der berücksichtigten Fälle vor allem von einer möglichst realistischen Einschätzung anderer Risikofaktoren ab. Um die Ergebnisse nicht zu verfälschen, ist es notwendig, dass sich die in die Statistik eingehenden Fälle nur hinsichtlich der Belastung durch elektromagnetische Fel-



Mobiltelefone emittieren nichtionisierende Strahlung
(Quelle: New Scientist)

der unterscheiden. Es muss deshalb darauf geachtet werden, dass die Gruppe der Handynutzer unter ähnlichen Bedingungen lebt und arbeitet wie die Gruppe der Nichtnutzer. Nur unter dieser Bedingung kann davon ausgegangen werden, dass sich individuelle Schwankungen im Mittel ausgleichen und sich die beiden Gruppen lediglich hinsichtlich des Mobilfunkrisikos unterscheiden.

Nun lehnt von Klitzing aber offenbar auch «die bei Statistikern so beliebte epidemiologische Studie» ab. Das ist zumindest überraschend, sind Statistiken derzeit doch die einzige Möglichkeit, um zu wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen zu gelangen. Es ist nicht zutreffend, dass in der Statistik alle einflussnehmenden Parameter bekannt sein müssen. Diese Aussage trifft zu, wenn ein Einzelfall untersucht werden soll. Die Stärke der statistischen Untersuchung ist es aber gerade, dass sie auf eine detaillierte Kenntnis über alle in ihr erfassten Einzelfälle verzichten kann. Es genügt, wenn die untersuchten Personengruppen so ausgewählt werden, dass sie sich hinsichtlich anderer möglicher Einflussgrössen im Mittel nicht unterscheiden. Dazu müssen die Gruppen beispielweise die gleiche Alters- und Sozialstruktur aufweisen. Unter dieser Voraussetzung können statistische Untersuchungen Aussagen liefern, die durch die Betrachtung der viel zu komplexen Einzelfälle nicht möglich wären. Statistiken sind deshalb keine gleichmacherischen Vereinfachungen der Realität; vielmehr tragen sie der Komplexität und der individuellen Verschiedenheit der Menschen Rechnung, indem individuelle Schwankungen herausgemittelt werden.

Da von Klitzing also epidemiologische Studien ablehnt, bleibt ihm nur der Verweis auf einige anekdotische Berichte von Krankheitsfällen aus der klinischen Praxis. Die Schilderungen der Patienten mögen sich im Einzelfall zwar allesamt sehr glaubhaft anhören, als Beweis für eine Gefährdung können sie jedoch nicht gewertet werden. Dazu ist der einzelne Fall zu komplex, und die genauen Lebensumstände, die zum Ausbruch einer Krankheit geführt haben, sind nicht ausreichend bekannt. Die Forderung, solche Fälle sollten den Gesetzgeber veranlassen, schärfere Grenzwerte zu verordnen, ist bestenfalls naiv. Denn im Ernst wird niemand erwarten können, dass Gesetze und Verordnungen auf Grund von wissenschaftlich nicht fundierten Vermutungen einer Minderheit unter den Wissenschaftern geändert werden.

Notwendige Forschung

In einem Punkt ist von Klitzing zuzustimmen. Die Forschung über die Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern wird sowohl in Amerika als auch in Europa mittlerweile zu einem grossen Teil von der Mobilfunkindustrie finanziert. Die der Industrie nahestehende Forschungsgemeinschaft Funk beispielsweise ist nach eigenen Angaben der wichtigste Geldgeber in diesem Forschungsbereich in Deutschland. Inwieweit die geförderten Forscher von der Industrie unter Druck gesetzt werden, ist umstritten. Es wird vermutlich zu einem grossen Teil von der Standfestigkeit der einzelnen Wissenschafter abhängen, sich gegen eventuelle Begehrlichkeiten der Geldgeber zur Wehr zu setzen und die eigene Unabhängigkeit zu wahren.

Der Streit um den Mobilfunk ist fast so alt wie die Technik selbst, und gegenwärtig sind keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Sicht, die das Problem ein für allemal lösen könnten. Trotz den bisher eher dürftigen Hinweisen auf gesundheitliche Auswirkungen scheint es aber angesichts des anhaltenden Booms des Mobilfunkmarkts mit bald einer halben Milliarde Nutzer jedoch sinnvoll zu sein, die Forschung auch in Zukunft weiterzuführen. Denn schon eine geringe Erhöhung der Wahrscheinlichkeit, einen Tumor zu entwickeln, könnte weltweit zu zahlreichen Erkrankungen oder Todesfällen führen. Neue und hoffentlich eindeutige Ergebnisse werden nun von internationalen Forschungsprojekten erwartet, die von der WHO initiiert wurden. In aufwendigen epidemiologischen Studien soll dabei versucht werden, einen Zusammenhang zwischen der Benutzung von Mobiltelefonen und der Entstehung von Hirntumoren festzustellen. Ein ähnliches Projekt wurde in Amerika vom National Cancer Institute lanciert. Bis diese Projekte verlässliche Ergebnisse liefern, werden allerdings noch einige Jahre vergehen. So lange wird es eine politische Frage bleiben, ob man die Grenzwerte allein aus Gründen der Vorsorge verschärfen will.

Pourquoi von Klitzing se trompe

Jusqu'à maintenant il n'y a aucune preuve scientifiquement défendable des atteintes à la santé qui seraient causées par les téléphones mobiles. Les affirmations qui prétendent cela reposent soit sur des interprétations erronées d'études scientifiques, soit sur des descriptions anecdotiques non contrôlables et qui, de ce fait, ne sont pas représentatives.