

## ÖMWELT

MOBILFUNK-STRAHLUNG

# „Die Situation ist unbefriedigend“

Interview: Andreas Lorenz-Meyer

**Handys senden hochfrequente elektromagnetische Strahlung aus. Welche Wirkung hat die auf Menschen? Besonders auf jene, die das Smartphone ständig oder sehr oft ans Ohr halten?**

Es gibt eine Fülle von Studien zu den Gesundheitsrisiken häufiger Handynutzung, doch sind die Ergebnisse, zu denen sie kommen, sehr unterschiedlich. Einige Untersuchungen behaupten, dass die Strahlung gefährlich sei, weil sie das Hirntumor-Risiko erhöhe oder die männliche Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtige. Andere geben Entwarnung. Ein umstrittenes Thema also. Sarah Drießen leitet das Femu-Zentrum in Aachen, das beobachtet, was sich in Sachen Handystrahlung so tut.

**woxx:** *Frau Drießen, laut Weltgesundheitsorganisation ist die hochfrequente elektromagnetische Strahlung, die unter anderem von Handys ausgeht, „möglicherweise krebserregend“. Was heißt das konkret? Man weiß nichts Genaues, möchte aber ein Krebsrisiko vorsichtshalber nicht ausschließen?*

**Sarah Drießen:** Eine klare Antwort gibt es leider nicht. Die Mehrzahl der Studien zeigt keinen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und Entstehung

von Hirntumoren und anderen Krebsarten. Einige wenige epidemiologische Studien behaupten diesen Zusammenhang. Bei Menschen, die das Handy über viele Jahre sehr oft und intensiv benutzt haben, zeigt sich eine etwas höhere Krebsrate als bei der Normalbevölkerung. Die Anzahl der erkrankten Menschen in den bislang vorliegenden Untersuchungen ist jedoch sehr klein. Und es ist nicht klar, ob der Effekt wirklich auf die Handystrahlung zurückgeht. Epidemiologische Studien leiden von Natur aus immer unter einer gewissen Unsicherheit durch Störfaktoren, die die Forscher nie ganz ausschließen können.

**„Epidemiologische Studien können nur schwer einen Zusammenhang zwischen hochfrequenten Feldern und Krebserkrankungen belegen.“**

**Welche Art Studie ist erforderlich, um die Wirkung elektromagnetischer Felder auf den Organismus beziehungsweise die Gesundheit nachweisen zu können?**

Das sind zum einen epidemiologischen Studien, bei denen Teilnehmer zu ihrer Handynutzung befragt werden. Zum anderen experimentelle medizinisch-biologische Untersuchungen. Im Idealfall beide kombiniert. Jeder Studientyp hat bestimmte Vor- und Nachteile, die bei der abschließenden Bewertung berücksichtigt werden müssen. Der Vorteil epidemiologischer Studien und experimenteller Untersuchungen mit Menschen liegt in ihrem direkten Bezug zu Letzteren. Epidemiologische Studien können jedoch nur schwer belegen, dass es die Umweltfaktoren, in diesem Fall die elektromagnetischen Felder, gewesen sind, die die Erkrankung verursacht haben. Und es treten oft Mängel bei der Auswahl der Studienteilnehmer auf.

**In welchem Sinne?**

Es sind überwiegend erkrankte Personen, die an ihnen teilnehmen. Das intensive Sich-Beschäftigen mit der Krebserkrankung und der Suche nach Ursachen kann bei ihnen dazu führen, dass sie die Handynutzung überschätzen. Oder es kommt zu Fehlern in der Studie, weil Unterschiede zwischen den Teilnehmern nicht berücksichtigt wurden. Zum Beispiel ihr Lebensstil, also ob sie rauchen, trinken, sportlich aktiv sind. Das erschwert den tatsächlichen Nachweis für einen

Zusammenhang zwischen möglicher Ursache, in diesem Fall dem hochfrequenten Feld, und beobachteter Wirkung, also der Krebserkrankung.



Sarah Drießen, die Leiterin des Forschungszentrum für elektromagnetische Umweltverträglichkeit (Femu), einer interdisziplinäre Einrichtung der Uniklinik RWTH Aachen, beurteilt im Interview den aktuellen Forschungsstand.

**Epidemiologische Studien und experimentelle Untersuchungen am Menschen reichen nicht. Was ist noch erforderlich?**

In-vitro-Studien und tierexperimentelle Studien, um beobachtete mögliche Wirkungen zu bestätigen, Wirkungsmechanismen aufzudecken und Hypothesen zu überprüfen. Bei Tier- und In-vitro-Studien ist die Durchführung im Labor standardisiert, da hat man große Stichproben. Dadurch liefern

## ÖMWELT

Handy weg vom Ohr?  
Keine Strahlung, aber leider  
auch kein Ton.



WIKIMEDIA / RKPENOM / CC BY-SA 3.0

sie oft verlässlichere Ergebnisse als epidemiologische Untersuchungen, besonders bei schwachen und somit schwieriger nachzuweisenden Wirkungen. Einen Nachteil hat das Ganze aber auch: Die Ergebnisse lassen sich nur schwer auf den Menschen übertragen. Darum sollten immer die

Ergebnisse der Studien aller Typen verglichen werden. So lässt sich am ehesten nachweisen, dass es einen konsistenten Effekt gibt.

*Der im Fall der Handynutzung die Bildung eines Tumors wäre. Lässt sich mit heutigen Möglichkeiten*

*überhaupt zweifelsfrei feststellen, ob es ein ernstzunehmendes Risiko gibt? Es geht ja auch um Langzeitwirkungen durch Dauerbelastung über einen Zeitraum von 15 oder 20 Jahren.*

Die Situation ist wirklich unbefriedigend. Auf der einen Seite gehen wir

aus wissenschaftlicher Sicht davon aus, dass uns unsere Grenzwerte, die sich an thermischen Wirkungen orientieren, ausreichend schützen. Auf der anderen Seite hat die Internationale Krebsforschungsagentur IARC die Ergebnisse aus Langzeitstudien so gewertet, dass ein Krebsrisiko nicht auszuschließen ist. Auch wenn man das derzeit nicht für wahrscheinlich hält.

### Vorsichtsmaßnahmen sinnvoll?

(alm) - Ärzte, Verbraucherorganisationen und manche Behörden empfehlen, so wenig wie möglich zu telefonieren und ein Headset zu benutzen statt das Handy beim Telefonieren an den Kopf zu halten. Männer können, wenn sie sich Sorgen machen, die Exposition der Hoden minimieren, indem sie das Handy in die Gesäßtasche packen und nicht in die Hosentasche. Zudem wird geraten, Telefone mit einem niedrigen SAR-Wert zu verwenden. SAR steht für Spezifische Absorptions-Rate. In Watt pro Kilogramm Körpergewicht (W/kg) wird angegeben, wie viel elektromagnetische Strahlung der Körper bei stärkster Sendeleistung aufnimmt. In der EU und in der Schweiz gilt ein Grenzwert von 2,0 W/kg, basierend auf der Empfehlung der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP). Recht strahlungsarm sind viele gängige Smartphone-Modelle. Drei Beispiele: Das Sony Xperia M5 mit 0,21 W/kg, das Samsung Galaxy S8+ mit 0,26 W/kg, das HTC One S9 mit 0,36 W/kg. Einige Geräte geben relativ viel Strahlung ab. Darunter das Huawei P9 mit 1,13 W/kg, das Apple iPhone 7 Plus mit 1,24 W/KG.

Martin Röösl, Professor für Umweltepidemiologie am Schweizerischen Tropen- und Public Health Institut in Basel, ist seit 2016 Mitglied der ICNIRP. Er sagt: „Der SAR-Wert eines Handys bezieht sich auf die typische Haltung beim Mobiltelefonieren, wenn man das Gerät ans Ohr und damit an den Kopf hält. Er bezieht sich nicht auf die Absorption des Körpers, wenn man das Handy in

der Hosentasche hat und mit Headset telefoniert.“ Der SAR-Wert sei daher nur bedingt aussagekräftig. Die Bestrahlung könne auch bei einem Handy mit niedrigem SAR-Wert stark sein.

Studien an Zellen und Menschen finden zum Teil biologische Effekte bei Expositionen wie sie im ungünstigsten Fall bei der Handynutzung auftreten können, ergänzt Röösl. Es handelt sich unter anderem um vermehrten oxidativen Stress, einen Überschuss an freien Radikalen, die Körperzellen schädigen können. Darum sei es sinnvoll, Maximalbelastungen zu vermeiden. Die treten vor allem dann auf, wenn man eine schlechte Verbindungsqualität hat. Zum Beispiel im Aufzug. „Bei guter Verbindung strahlt ein Handy rund 10.000 Mal weniger als bei schlechter Verbindung“, erklärt Röösl. Der Balken auf dem Handydisplay zeigt die Verbindungsqualität an. Es gelte: Je mehr Balken, desto geringer die Strahlenbelastung. Besondere Vorsicht müsste bei Kindern und Jugendlichen gelten, die heutzutage mit mobilen Endgeräten aufwachsen. Sie nutzen immer früher und immer häufiger das Handy, sind biologisch aber empfindlicher als Erwachsene und daher in größerem Maße gefährdet. Röösl: „Mobilfunkstrahlung dringt bei Kindern wegen des kleineren Kopfes in tiefere Hirnregionen. Und sie werden das ganze Leben lang der Mobilfunkstrahlung ausgesetzt sein.“

Zur Langzeitwirkung von Handystrahlung bei Kindern und Jugendlichen existieren bislang kaum Studien.

*Die IARC nennt Handystrahlung „möglicherweise krebserregend“. Es gibt bei diesen Bewertungen feine Unterschiede.*

Genau. Die IARC hat fünf verschiedene Kategorien. „Möglicherweise krebserregend“ ist Kategorie 2B. Es gibt auch „wahrscheinlich krebserregend“ - Kategorie 2A. Dieser Kategorie werden die hochfrequenten Felder nicht zugeordnet. Aber für die Bevölkerung klingt „möglicherweise“ fast wie „wahrscheinlich“.

*Von Mobilfunk-Basisstationen geht sogenannter Elektrosmog aus. Wie ist der zu beurteilen im Vergleich mit der körpernahen Handystrahlung? Herrscht auch da noch Ungewissheit?*

Die Stärke der Exposition ist für die Normalbevölkerung hierbei deutlich geringer als die beim Telefonieren mit dem Handy. Jedoch führen manche Menschen verschiedene unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen oder Schlafstörungen auf körperfernen Elektrosmog zurück. Sie bezeichnen sich als elektrosensibel. Laut Weltgesundheitsorganisation gibt es für Elektrosensibilität bisher aber kei-

ANTENNEN IN LUXEMBURG

# Ein Trauerspiel

Raymond Klein

**Wie Mobilfunkantennen 15 Jahre lang fast automatisch genehmigt wurden und was sich durch die jüngsten Maßnahmen ändert.**

Angst vor den Strahlen, die von Mobilfunkantennen ausgehen? Seit kurzem genügt ein Blick auf die neuen Karten auf Geoportail.lu, um sich über die Feldstärke der benachbarten Antennen zu unterrichten und danach von allen Ängsten frei zu sein. Das zumindest wurde auf der Pressekonferenz vor zwei Wochen suggeriert, auf der der Staatssekretär für Umwelt das Hertz-Kadaster und andere Neuerungen im Bereich Mobilfunkantennen vorstellte. RTL.lu titelte sogar mit „Keng Geforduerch d'Strahlung“. Aber kann man in Sachen Mobilfunkstrahlung wirklich Entwarnung geben? Ein Blick auf über 15 Jahre Diskussion über die Antennen lässt erkennen, wo es Fortschritte gibt und wo nicht.

## Der Mast hat immer Recht

Anfang der 2000er-Jahre versuchte das Umweltministerium, das Problem der Genehmigung von Mobilfunkantennen zu lösen. Dieses stellt ein Dilemma dar: Einerseits erwartet die Bevölkerung, dass Umwelt- und Gesundheitsschutz bei solchen Genehmigungen berücksichtigt werden. Andererseits ergibt sich aus den Bestimmungen zur EU-weiten Liberalisierung des Mobilfunkmarktes, dass zum Nutzen des freien Wettbewerbs und der flächendeckenden Versorgung fast jedes diesbezügliche Bauvorhaben genehmigt werden muss. Die DP-CSV-Regierung legte einen Grenzwert von 3 Volt pro Meter fest, den jede Antenne einzuhalten hatte. Dafür sollte dann die Genehmigung möglichst schnell erteilt werden (woxx 568).

Die damalige Regierung bezeichnete den Grenzwert als „streng“ - er sei um ein Vielfaches niedriger als der EU-weite Wert. Das wollten KritikerInnen - Mouvement écologique, Akut und die Grünen nicht gelten lassen. Im Namen des Vorsorgeprinzips plädierten sie für einen Grenzwert von 0,6 Volt pro Meter. Außerdem müsse im Sinne des Gesundheitsschutzes der Immissionswert, also die Gesamt-

strahlung aller Antennen, berücksichtigt werden, nicht der Emissionswert für jede einzelne von ihnen.

Ein weiterer Gegenvorschlag war, den Wildwuchs von Antennen durch Planmaßnahmen einzudämmen. Insbesondere sollte die Mehrfachnutzung von Sendemasten vorgeschrieben werden, wenn mehrere Anbieter in einer Zone Antennen benötigen. Zu diesem Zweck schlugen die Grünen schon im Dezember 2000 die Erstellung eines „Plan sectoriel GSM“ zur Ausweisung möglicher Standorte vor.

2003 präsentierte die Regierung dann einen Plan sectoriel, der 2006 in Kraft trat. Dessen Zweck war allerdings nicht, den Bau von Antennen einzuschränken, sondern das Klagerrecht der BürgerInnen zu beschneiden (woxx 681). In mehreren Fällen hatten die Gerichte die Baugenehmigungen für Antennen für ungültig erklärt, weil solche Anlagen in den Wohnzonen des Flächennutzungsplans (PAG) nicht ausdrücklich vorgesehen waren. Doch wie häufig in den westlichen Demokratien wurde die Staatsräson über die Rechtsstaatlichkeit gestellt, und die illegalen Antennen durften vorläufig weitersenden. Der nationale Plan sectoriel - verbindlich für die kommunalen PAGs - sollte mit einem Federstrich Antennen grundsätzlich erlauben und damit die Situation bereinigen.

## Kleine grüne Verbesserungen

Die KritikerInnen - damals auch die oppositionelle LSAP - liefen Sturm gegen dieses Vorhaben: Der Plan sectoriel sei ein „Plan ohne Plan“, und es sei inakzeptabel, dass Antennen unter einer bestimmten Sendeleistung von der Kommodo-Genehmigungsprozedur ausgenommen würden. Die Gerichte erklärten sowohl die Antennen als auch die neuen gesetzlichen Bestimmungen für illegal, worauf Kommunikationsminister François Biltgen in mehreren Anläufen versuchte, möglichst lasche Regeln für Genehmigungen durchzusetzen. Ohne Erfolg.

Nach über zehn Jahren des politischen und juristischen Chaos - in denen die Mobilfunknetze ungehemmt weiter ausgebaut wurden - nimmt nun die Dreierkoalition mit grüner Be-

ne eindeutigen Diagnose-Kriterien. Sie ist weder ein medizinisches Krankheitsbild, noch ist sicher, dass es sich bei ihr um ein eigenständiges medizinisches Problem handelt. Wir haben keinen bekannten biologischen Marker und keinen diagnostischen Test für Elektrosensibilität. Das macht es schwierig zu belegen, dass Elektrosmog tatsächlich die Ursache der Beschwerden ist.

**„Wenn die Leistung von Antennen heruntergesetzt wird, heißt das nicht automatisch, dass die Strahlenbelastung durch das Handy stärker wird.“**

*Angenommen, die Grenzwerte der Strahlung von Mobilfunkantennen würden heruntergesetzt. Müssten die Handys dann stärker strahlen, um überhaupt einen ordentlichen Empfang hinzukriegen?*

Die Strahlungsstärke hängt von vielen Faktoren ab - wie gut der Empfang ist und wie viele Daten übertragen werden usw.. Wenn die Leistung von Antennen heruntergesetzt wird, wird dadurch nicht automatisch die Strahlenbelastung durch das Handy verstärkt. Die Hersteller könnten auch bessere Empfänger beim Handy einbauen. Oder die Anzahl der Antennen wird erhöht. Am Ende müssen sowohl die Mobilfunk-Basisstationen als auch die Handys die Grenzwerte einhalten.



WIKIMEDIA / PAWEŁ MICHAŁIK / CC BY-SA 2.5

Geballte Strahlungsenergie. Wer bestimmt den Standort der Mega-Antennenmasten?

teilung einen neuen Anlauf. Wichtigste Verbesserung: Antennen mit einer Leistung ab 50 und bis 2.500 Watt durchlaufen eine Kommodo-Prozedur der Klasse 3 - also ohne öffentliche Anhörung. Zuvor galt das nur für Anlagen ab 100 Watt.

Stimmt es also, dass „Grün wirkt“, wie der Wahlkampflogan der Partei bekundet? Ja, aber die Wirkung bleibt weit hinter grünen Forderungen zurück, wie zum Beispiel jener nach einer Kommodo-Prozedur für sämtliche Antennen. Auch der Plan sectoriel bleibt ein „Plan ohne Plan“, und am viel kritisierten Grenzwert wurde nichts geändert - außer, dass auf der Pressekonferenz behauptet wurde, er entspreche dem Vorsorgeprinzip. Einziger Lichtblick ist die Transparenz, die das Hertz-Kadaster bringen könnte, auch wenn die Umweltverwaltung selber zugibt, dass die dort gegebenen Informationen nicht für einen kritischen Vergleich geeignet sind. Und, zur Beruhigung: Bei den neu eingeführten, punktuellen Messungen wurde überall der Grenzwert eingehalten - natürlich nur der von 3 Volt pro Meter.

Pressekommuniqué des Umweltministeriums: [www.environnement.public.lu/actualites/2017/09/27\\_antennes\\_gsm/index.html](http://www.environnement.public.lu/actualites/2017/09/27_antennes_gsm/index.html)