RUBIKON



Mittwoch, 23. Oktober 2019, 13:00 Uhr
~20 Minuten Lesezeit

Postfaktischer Faktencheck

Eine Untersuchung der Stiftung Warentest zur Schädlichkeit von Handystrahlung gibt Entwarnung — offenbar unter dem Einfluss der Mobilfunkindustrie.

von Franz Adlkofer
Foto: Marko Aliaksandr/Shutterstock.com

Die Stiftung Warentest hat zu der Frage, wie riskant die Handystrahlung ist, im September-Heft 2019 einen Artikel publiziert, den sie als Faktencheck bezeichnet. Zur Vorbereitung sichteten sie vorliegende Studien (1, 2, 3). Zu neuen Tierstudien, deren Ergebnisse für eine kanzerogene Wirkung der Mobilfunkstrahlung sprechen, holte die Stiftung ein Gutachten von Toxikologen ein. Das Ergebnis dieser Bemühungen hat sie hat am 2. Juli 2019 in einer Expertenrunde mit Wissenschaftlern und Ärzten — darunter auch

kritischen — sowie Behördenvertretern erörtert. Hauptthemen waren die Auswirkungen der Mobilfunkstrahlung 1. auf die Krebsentstehung in Tierversuchen, 2. auf die Krebsentstehung bei Langzeitnutzern von Handys, 3. auf die männliche Fruchtbarkeit und 4. der Zusammenhang zwischen der Mobilfunkstrahlung und der Elektrosensibilität. Als unabhängige Verbraucherorganisation wollte die Stiftung Warentest ihren Lesern mitteilen, ob die Bedenken gegenüber der Handystrahlung und insbesondere gegenüber 5G begründet sind. Das Fazit ihrer Bemühungen: Die Forschungserkenntnisse geben kaum Anlass zur Sorge.

Der folgende Beitrag nimmt zur Darstellung des Standes der wissenschaftlichen Forschung durch die Stiftung Warentest im September-Heft 2019 Stellung. Dabei zeigt sich, dass die Vorstellungen der Stiftung Warentest mit den Ausführungen der unter Kontrolle von Politik und Mobilfunkindustrie stehenden Organisationen *Internationale Kommission zum Schutze vor nicht-ionisierenden Strahlen* (ICNIRP), *Strahlenschutzkommission* (SSK) und *Bundesamt für Strahlenschutz* (BfS) weitgehend übereinstimmen.

> ***Den Vorstellungen der Stiftung Warentest werden die Erkenntnisse von Hunderten von Wissenschaftlern und Ärzten weltweit gegenübergestellt, die sich seit Jahren eingehend mit dem Thema befasst haben. Diese gehen davon aus, dass die Mobilfunkstrahlung nicht nur die Gesundheit der Menschen bedroht, sondern dass die durch sie verursachten gesundheitlichen Schäden längst gesichert sind.***

Warum sich Politik und Industrie entgegen dieser Erkenntnisse mit ihrer Meinung von der Harmlosigkeit der Mobilfunkstrahlung bis heute durchgesetzt haben, wird abschließend erläutert.

Krebsrisiko: Was haben neue Tierstudien ergeben?

Dazu schreibt die Stiftung Warentest:

„2018 wurden sehr große Tierstudien veröffentlicht. Für das US-amerikanische ‚National Toxicology Program' (NTP) hatten Forscher mehrere Tausend Ratten und Mäuse Mobilfunkstrahlung verschiedener Frequenz und Stärke ausgesetzt — am ganzen Körper, täglich etwa 9 Stunden, zwei Jahre lang. Ähnlich gingen Wissenschaftler vom italienischen Ramazzini-Institut vor, nutzten aber deutlich geringere Stärken der Bestrahlung (4, 5, 6).

Offene Fragen: Beide Studien fanden Hinweise auf erhöhte Raten an Hirntumoren. Noch deutlicher war der Zusammenhang bei Tumoren am Herz. Der Effekt zeigte sich aber zum einen nur bei männlichen Ratten, zum andern lebten diese in der NTP-Studie länger als unbestrahlte Tiere. Auch andere Gründe erschweren die Interpretation. So waren die erhöhten Krebsraten bei vielen untersuchten Frequenzen und Stärken so klein, dass sie auch der Zufall hätte bedingen können. Wir ließen die Studien durch unabhängige Toxikologen begutachten. Ihr Fazit: Eine praktisch relevante Gesundheitsgefährdung von Menschen lasse sich durch die Ergebnisse nicht ableiten."

Kommentar des Autors

Die Stiftung Warentest stimmt mit der Feststellung, ein Krebsrisiko durch die Mobilfunkstrahlung lasse sich aus den genannten Studien

nicht ableiten, der Beurteilung der ICNIRP, des *Bundesamtes für Strahlenschutz* und offensichtlich auch der Toxikologen zu, bei denen sie ein Gutachten eingeholt hatte. Da dieses Gutachten — was verwundert — bis jetzt geheim gehalten wird, entzieht es sich jeglicher Bewertung. Der Beurteilung der Stiftung Warentest steht jedoch ein zweites von den für die NTP-Studie verantwortlichen staatlichen Forschungseinrichtungen in den USA in Auftrag gegebenes Gutachten gegenüber, das öffentlich zugänglich ist und zu einem Ergebnis kommt, das von der Bewertung der Stiftung Warentest deutlich abweicht.

Unter dem Titel *Clear Evidence of Cell Phone RF Radiation Cancer Risk (Health Matters)* (Eindeutiger Beweis für das Krebsrisiko durch Mobilfunkstrahlung) fasst C. Lin, Professor emeritus für Elektrotechnik, Biotechnik, Physiologie und Biophysik an der Universität von Illinois, USA, und von 2004 bis 2016 Mitglied der ICNIRP, die Ergebnisse des Gutachtens zusammen. Eine Gruppe von 14 Wissenschaftlern hatte die publizierten Ergebnisse der NTP-Studie einer kritischen Prüfung unterzogen. Zur Gruppe gehörten außer Lin zwei Elektrotechniker, zehn Pathologen/Toxikologen und ein Biostatistiker, keiner davon im Dienst der Mobilfunkindustrie (7).

1. Die Pathologen und Toxikologen der Gruppe stellten fest, dass nach der Exposition sowohl gegenüber der GSM- als auch der CDMA-modulierten Hochfrequenzstrahlung in den Herzen männlicher Ratten das Vorkommen bösartiger Schwannome, einer seltenen Krebsart, statistisch signifikant und damit eindeutig (*clear evidence*) erhöht war. Bei den weiblichen Ratten war das Schwannom-Risiko dagegen nicht eindeutig nachzuweisen (*equivocal evidence*). Zusätzlich wurde aufgezeigt, dass bei den bestrahlten männlichen und weiblichen Ratten ungewöhnliche Formen von Kardiomyopathien, also Schäden im Herzmuskelgewebe, auftraten.
2. Die Pathologen und Toxikologen der Gruppe stellten ferner fest, dass im Gehirn exponierter männlicher Ratten zusätzlich kanzerogene Veränderungen in Form von Glioblastomen signifikant vermehrt vorkamen, wobei die Befunde allerdings etwas weniger eindeutig (*some evidence*) als bei den Schwannomen waren. Bei den

bestrahlten weiblichen Ratten war eine Zunahme von Glioblastomen nicht eindeutig nachweisbar (*equivocal evidence*).

3 Die Gruppe war sich darüber einig, dass bei den bestrahlten Tieren auch im Bereich der Nebennieren vermehrt kanzerogene Veränderungen vorkamen. Bei den bestrahlten männlichen Ratten war die Anzahl von Phäochromozytomen im Vergleich zu den nicht bestrahlten Kontrollen signifikant erhöht. Bei den bestrahlten weiblichen Ratten wurden in den Nebennieren im Vergleich zu den nicht bestrahlten Kontrollen signifikant vermehrt tumorähnliche Hyper-plasien beobachtet.

4 Die Gruppe stimmte auch darin überein, dass die erhaltenen Befunde bei den exponierten Ratten zusätzlich auf kanzerogene Veränderungen in Prostata, Hypophyse, Leber, Hirnhaut und Bauchspeicheldrüse hinwiesen. Bei den bestrahlten Mäusen gab es solche Hinweise für das Lymphsystem, die Lunge, die Haut und die Leber, wobei die Beweislage in all diesen Fällen jedoch nicht eindeutig (*equivocal evidence*) war.

Mit ihrer Bewertung der Ergebnisse der NTP-Studie bestätigte diese Gutachtergruppe die Richtigkeit der Erstbewertung der für die Durchführung der NTP-Studie verantwortlichen Forscher. Die Gutachter stellten fest, dass es keinen Grund gäbe, das wichtigste Ergebnis der NTP-Studie, den Nachweis der kanzerogenen Wirkung der Mobilfunkstrahlung, irgendwie in Frage zu stellen.

Wenn es noch eines weiteren Beweises bedurft hätte, so hat ihn die Ramazzini-Studie erbracht, die völlig unabhängig von der NTP-Studie durchgeführt wurde. Bei Ratten, die einer GSM-modulierten Hochfrequenzstrahlung ausgesetzt wurden, traten in Hirn und Herz dieselben Tumoren wie in der NTP-Studie auf. Wenn in Tierversuchen die kanzerogene Wirkung eines Agens nachgewiesen wurde, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass dieselbe Wirkung auch bei Menschen eintritt. Gegen dieses Prinzip hat die Stiftung Warentest zusammen mit ihren Beratern verstoßen (8).

Krebsrisiko: Was sagen Studien an Menschen?

Dazu schreibt die Stiftung Warentest:

„Zu Mobilfunk gibt es mehrere Studien, vor allem zu Krebs im Gehirn. Denn es bekommt durch das Handy besonders viel Strahlung ab. Beispielweise wurden daher Patienten mit Hirntumor sowie Vergleichspersonen ohne diesen Krebs zu ihren Handygewohnheiten in der Vergangenheit befragt. Teilweise ergaben diese Untersuchungen — vor allem die Daten der Arbeitsgruppe des mobilfunkkritischen schwedischen Forschers Lennart Hardell — ein erhöhtes Risiko für bestimmte Tumore: für Gliome und Akustikusneurinome.

Kein großer Anstieg: Wenn diese Raten stimmen, müsste die Zahl der Hirntumore inzwischen weltweit deutlich gestiegen sein — passend zur enormen Verbreitung der Handys (9). Laut Langzeiterhebungen etwa aus Schweden, England, Australien, die seit 2016 erschienen, trifft das nicht zu (10, 11 ,12). In einigen Studien nehmen einzelne Tumor-Unterformen zu, andere sanken (11). Wichtig ist, dass Forscher die Entwicklung weiter im Auge behalten, da Krebs oft langsam entsteht. Das bedeutet Restrisiken, nach jetzigem Wissen aber geringe.“

Kommentar des Autors

Auch was die Entstehung von Hirntumoren bei Langzeit-Handynutzern angeht, reicht der Stiftung Warentest ebenso wie der *Internationale Kommission zum Schutze vor nicht-ionisierenden Strahlen* und dem *Bundesamt für Strahlenschutz* die wissenschaftliche Beweislage nicht aus, um einen ursächlichen Zusammenhang zu erkennen. Dies begründet sie zunächst mit den Ergebnissen einer Metaanalyse, die — man darf wohl sagen — von einer mobilfunkfreundlichen Autorengruppe stammt (9).

Die Annahme, dass die Zusammenfassung möglichst vieler Studien zur selben Fragestellung, was bei Metaanalysen der Fall ist, die Zuverlässigkeit der Aussage erhöht, ist jedoch aus einer Reihe von Gründen oft nicht gerechtfertigt. Ungleichheit in Design und Qualität der in der Metaanalyse berücksichtigten Studien, mangelnde Unabhängigkeit und Neutralität der Autoren der einzelnen Studien und nicht zuletzt Voreingenommenheit der Autoren der Metaanalyse selbst haben nicht selten zur Folge, dass die Ergebnisse aussagekräftiger Studien durch fehlerhafte Studien verwässert werden. Es gibt eine Reihe von Hinweisen dafür, dass mit der von der Stiftung Warentest zitierten Metaanalyse (9) genau dieses Ziel verfolgt wurde.

Wie es aussieht, sollten die Ergebnisse der Arbeitsgruppe des tatsächlich mobilfunkkritischen schwedischen Forschers Lennart Hardell in Frage gestellt werden (13). Deren Forschungsergebnisse hatten 2011 entscheidend mit dazu beigetragen, dass die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) der WHO die Hochfrequenzstrahlung der Handys im Jahr 2011 als „möglicherweise krebserzeugend“ einstufte. Im Hinblick auf die Ergebnisse der NTP-Studie ist übrigens davon auszugehen, dass die Hochstufung auf „wahrscheinlich krebserzeugend“ oder gar „krebserzeugend beim Menschen“ nicht mehr lange auf sich warten lässt.

Nach Meinung der Stiftung Warentest spricht auch die Tatsache, dass Hirntumore während der vergangenen 25 Jahre trotz der enormen Verbreitung der Handys weltweit insgesamt nicht zugenommen haben, gegen den in etlichen epidemiologischen Studien beobachteten Anstieg von Hirntumoren durch die Mobilfunkstrahlung. In der Studie der Arbeitsgruppe von Lennart Hardell ist allerdings nicht von einem Tumoranstieg insgesamt die Rede, die Zunahme der Hirntumore ist lediglich auf Glioblastome und Akustikusneurome beschränkt.

Diese beiden Tumorarten sind übrigens die gleichen, die in der NTP-Studie in Gehirn und Herz von Ratten nachgewiesen wurden. Man muss nur wissen, dass sich Schwannome wie Akustikusneurinome von Nervenscheiden aus entwickeln. Anzunehmen, dass diese Gleichheit der Ergebnisse bei Ratte und Mensch dem Zufall geschuldet ist, dürfte jedem Wissenschaftler, der mit dem Thema vertraut ist, ziemlich schwer fallen. Wenn es jedoch noch eines weiteren Beweises für den ursächlichen Zusammenhang mit der Handynutzung bedurft hätte, Philips und Kollegen und unfreiwillig auch de Vocht haben ihn mit ihren Studien erbracht (11, 14).

Beide haben gezeigt, dass sich in England von 1995 bis 2015 nur das Vorkommen von Glioblastomen verdoppelt hat, ohne dass jedoch die Häufigkeit von Hirntumoren insgesamt zugenommen hat. Phillips und Kollegen haben zusätzlich gezeigt, dass die Glioblastome vor allem in den Frontal- und Temporallappen des Gehirns auftraten, also den Stellen, die bei der Handynutzung der Strahlung am stärksten ausgesetzt sind. In der Zwischenzeit gibt es Hinweise dafür, dass im selben Zeitraum wie in England die Glioblastomrate auch in Dänemark angestiegen ist.

Für die in England im Verlauf von 20 Jahren beobachtete Verdopplung des Vorkommens der besonders bösartigen Glioblastome bei weitgehender Konstanz der Hirntumorrate gibt es übrigens eine überzeugende Erklärung. Die Mobilfunkstrahlung verfügt offensichtlich nicht nur — wie in der NTP-Studie nachgewiesen — über das Potenzial, Krebs auszulösen, sondern kann — wie unter anderem von Lerchl und Kollegen gezeigt — offensichtlich auch Wachstum und Differenzierung ruhender Krebszellen beschleunigen (15).

Schadet das Handy in der Hosentasche

den Spermien?

Dazu schreibt die Stiftung Warentest:

„Auch mit dieser Frage beschäftigen sich Studien. Beispielweise verglichen sie die Spermienqualität von Männern, die sich selbst als Viel- oder Wenigtelefonierer einstuften und teils noch angaben, wo sie ihr Handy bevorzugt aufbewahren. Oder es wurden Samenproben auf zwei Reagenzgläser verteilt und dann Mobilfunk ausgesetzt oder nicht. Forscher der britischen Uni Exeter veröffentlichten 2014 eine systematische Auswertung der Datenlage zum Thema. Handystrahlung scheint die Spermienqualität demnach zu mindern. Der Effekt ist mit höchstens 10 Prozent aber recht klein (16). Zudem haben die einbezogenen Studien teilweise methodische Schwächen. Der Qualität der Spermien scheinen viele weitere Einflüsse der modernen Umwelt zu schaden, zum Beispiel hormonaktive Chemikalien, Pestizide, Übergewicht, Rauchen, Stress (17).“

Kommentar des Autors

Das *Bundesamt für Strahlenschutz* kommt unter Berufung auf nationale und internationale Gremien zu dem Ergebnis, dass aus den veröffentlichten Studien keine belastbaren Schlüsse hinsichtlich der Wirkung hochfrequenter Felder auf die Spermienqualität gezogen werden können (18).

Noch weiter geht die *Strahlenschutzkommission*, die Forschungsbedarf grundsätzlich ausschließt, weil die Ergebnisse, die im Rahmen des Deutschen Mobilfunk-Forschungsprogramms erhalten wurden, keinerlei negative Auswirkungen gezeigt haben. Von dieser sehr einseitigen Darstellung weicht die Stiftung Warentest zwar deutlich ab, dem tatsächlichen Stand der Forschung wird sie jedoch trotzdem nicht gerecht. Sie beruft sich auf eine Metaanalyse aus dem Jahr 2016, in der festgestellt wurde, dass die Qualität der Spermien bezüglich Beweglichkeit und

Überlebensfähigkeit durch die Mobilfunkstrahlung höchstens um 10 Prozent abnimmt. Bei allen Nachteilen von Metaanalysen verdient die vorliegende wenigstens insofern Vertrauen, als zumindest eine persönliche Voreingenommenheit der Autoren wohl ausgeschlossen werden kann.

In einer weiteren Übersichtsarbeit mit dem Titel „Die Wirkungen der Hochfrequenzstrahlung auf die Funktion der Spermien“, ebenfalls aus dem Jahr 2016 (19), wird der Stand der Forschung ganz anders dargestellt: Von insgesamt 27 Studien, in denen die Wirkungen der Hochfrequenzstrahlung auf Spermien untersucht wurden, wird in 21 Studien über negative Folgen berichtet. In 15 Studien wurde die Spermienbeweglichkeit untersucht, davon wurde in 11 eine signifikante Abnahme beobachtet. In 7 wurden Sauerstoffradikale (ROS) gemessen und in allen 7 wurde eine vermehrte Freisetzung nachgewiesen. In 5 Studien wurde nach DNA-Schäden gesucht und in 4 wurde eine Zunahme festgestellt. Diese und weitere Ergebnisse, die über die in der zitierten Metaanalyse weit hinausgehen (16), hat die Stiftung Warentest bei ihrer Recherche übersehen oder einfach ignoriert — aus was für Gründen auch immer.

> ***Das Bemühen der Stiftung Warentest, die Bedeutung der Spermienschädigung durch die Mobilfunkstrahlung herunterzuspielen, ist jedenfalls nicht zu übersehen.***

Zunächst verweist sie auf eine weitere Metaanalyse, in der gezeigt wird, dass Konzentration und Anzahl der Spermien bei nordamerikanischen, europäischen und australischen Männern von 1981 bis 2013 massiv abgenommen haben (17). Offensichtlich hält sie im Vergleich dazu das Ausmaß der Schädigung durch die Mobilfunkstrahlung für recht gering. Dabei übersieht sie allerdings, dass das individuelle Ausmaß der Schädigung, um das es geht, von Mann zu Mann sehr verschieden sein kann und im Einzelfall durchaus ein Mehrfaches des genannten Mittelwertes von 10

Prozent beträgt.

Was die Stiftung Warentest gänzlich unerwähnt lässt, ist die Tatsache, dass zusätzlich zur Abnahme der Beweglichkeit und der Überlebensfähigkeit noch Gen- und andere Schäden auftreten können. Dies könnte verstärkt der Fall sein, wenn Männer — was häufig geschieht — ihr Laptop auf den Schoß legen und mit ihm in dieser Position längere Zeit arbeiten (20). Jedenfalls wären statt Verharmlosung Warnhinweise angebrachter gewesen.

Was versteht man unter „Elektrosensibilität?

Dazu schreibt die Stiftung Warentest:

„Fachlich wird das Leiden auch ‚Elektromagnetische Hypersensitivität' genannt. Betroffene nennen vielfältige Symptome wie Kopfschmerzen, Konzentrations- und Schlafprobleme, Erschöpfung, Depression (21). Doch ob wirklich Mobilfunk und Co. sie verursachen, ist umstritten. Eine Auswertung österreichischer Forscher von 2015 bringt es auf den Punkt: In bisherigen Studien reagierten Personen vor allem dann empfindlich, wenn sie wussten, dass sie bestrahlt wurden (22). Laut der Analyse könnte der sogenannte „Nocebo-Effekt" eine wichtige Rolle spielen — dass also schon die negative Erwartung zu Beschwerden führt.

Viel Leidensdruck. Dennoch sehen Experten noch Forschungsbedarf — zumal Elektrosensible einen erheblichen Leidensdruck haben. (...) Im ersten Schritt ist ein Gespräch mit dem Hausarzt sinnvoll, auch um mögliche andere Ursachen der Beschwerden auszuschließen (23)."

Kommentar des Autors

Die Stiftung Warentest schließt sich offensichtlich der Meinung der WHO an, die bereits 2005 festgestellt hat, dass es keine wissenschaftliche Grundlage gibt, die es erlaubt, die Symptome der Elektrosensibilität mit der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern zu erklären (21). WHO und Bundesamt für Strahlenschutz, letztere mit Stand vom 24. April 2019, gehen auch nach den zahlreichen seither durchgeführten Studien noch immer davon aus, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Hochfrequenzstrahlung und den Beschwerden Elektrosensibler mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist (24).

Die Stiftung Warentest zitiert zwei Publikationen, eine Metaanalyse mit 17 abgeschlossenen Studien (22) und eine 2011 unter dem Titel Fact or Fiction (Tatbestand oder Einbildung) erschienene Übersichtsarbeit (23). Die Metaanalyse befasst sich mit der Frage der Elektrosensibilität jedoch höchstens am Rande. Sie zeigt, dass die von Basisstationen ausgehende Strahlung in der umliegenden Bevölkerung, unter der sich 2 bis 3 Prozent Elektrosensible befinden mögen, keine zusätzlichen Krankheitssymptome auslöst.

In der *Fact or Fiction*-Übersichtsarbeit, die durch ihre Qualität überzeugt, bleibt völlig offen, wie Elektrosensibilität zustande kommt. Betont wird von den Autoren jedoch die Schwere des Krankheitsbildes und die Notwendigkeit der Forschung, um die Pathophysiologie der Elektrosensibilität aufzuklären, was die Voraussetzung für eine effektive Therapie ist. Die Stiftung Warentest bezweifelt zudem, ob die Mobilfunkstrahlung für die Elektrosensibilität verantwortlich ist, sieht aber ebenfalls noch Forschungsbedarf.

> ***Die Art und Weise, wie Politik und Mobilfunkindustrie mit dem Thema Elektrosensibilität umgehen, lässt den Verdacht aufkommen, dass zielführende Forschung verhindert werden soll, weil der Nachweis eines kausalen Zusammenhangs für die Mobilfunkindustrie***

> ***katastrophale wirtschaftliche Folgen hätte.***

Wissenschaftler, die viel von Psychologie und Psychiatrie, aber kaum etwas von der Mobilfunkstrahlung verstehen, sollen — reichlich mit Forschungsmitteln ausgestattet — herauszufinden, ob zwischen nicht-elektrosensiblen und elektrosensiblen Menschen irgendwelche Unterschiede bestehen, die für die Erkrankung relevant sind. Mittels statistischer Auswertung experimenteller oder über Fragebögen erhaltener Daten wird dann gezeigt, dass von den beiden Gruppen die der Elektrosensiblen signifikant häufiger an somatoformen Störungen leidet, ohne dass für die angegebenen Symptome eine adäquate körperliche Ursache zu finden ist.

Übereinstimmend stellen die Forscher dann fest, dass der Leidensdruck der Betroffenen aufgrund dieser Störungen sehr hoch sein könne und dass dies entsprechend ernst genommen werden müsse. Ebenso übereinstimmend sind sie aber auch der Meinung, dass die Mobilfunkstrahlung im Hinblick auf die vorliegenden Forschungsergebnisse wohl kaum als Ursache der Elektrosensibilität angesehen werden kann.

Damit ist der Weg für die sogenannte Risikokommunikation geebnet, für die die Mobilfunkindustrie eine ganz besondere Truppe von „Experten“ bereithält. Von ihr erfährt die Bevölkerung in regelmäßigen Abständen, es sei aufgrund der vorliegenden Untersuchungen wissenschaftlich erwiesen, dass die Elektrosensibilität mit der Mobilfunkstrahlung nichts zu tun habe, mit ihr auch gar nichts zu tun haben könne, weil es unterhalb des Grenzwertes bekanntlich keine biologischen Wirkungen gebe, die für Gesundheitsstörungen von Relevanz seien. Diese Darstellung steht jedoch im Widerspruch zum gegenwärtigen Stand der Forschung. Dass die Hochfrequenzstrahlung insbesondere in Abhängigkeit von Frequenz und Modulation biologische Wirkungen auch unterhalb des Grenzwertes auslöst, kann inzwischen als bewiesen angesehen werden.

In seinem Bericht über die BIOEM2015 (25) stellt Professor Dariusz Leszczynski fest, dass nach seiner Überzeugung alle bisherigen Studien zur Frage der Elektrosensibilität als Beleg gegen die Verursachung gesundheitlicher Störungen durch elektromagnetische Felder ungeeignet sind. Zur Aufklärung der pathophysiologischen Mechanismen bedürfe es eines molekularbiologischen Forschungsansatzes und der dafür erforderlichen Forschungsmittel. Politik und Mobilfunkindustrie, die allein über diese verfügen, scheinen jedoch an dieser Aufklärung kaum Interesse zu haben. Bleibt nur zu hoffen, dass sich die NTP — wie angekündigt — nach dem Nachweis der kanzerogenen Wirkung der Mobilfunkstrahlung der systematischen Suche nach den Mechanismen der Mobilfunkstrahlung zuwendet, die bei Mensch und Tier die Gesundheit schädigen können.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die Stiftung Warentest hat ihren Lesern als unabhängige Verbraucherorganisation im September-Heft 2019 als Fazit mitgeteilt, dass die bis jetzt vorliegenden Forschungserkenntnisse zum Thema Gesundheitsschäden durch die Handystrahlung und durch 5G kaum Anlass zur Sorge geben. Dabei hätte sie die von ihr unter *Allgemeine Informationen zur Handystrahlung* zitierte Übersichtsarbeit von Yakymenko und Kollegen (2) und der ebenfalls zitierte Appell von Wissenschaftlern und Ärzten für ein 5G-Moratorium (3) vor einer solchen Aussage warnen müssen. Yakymenko und Kollegen schreiben:

„*Diese Übersichtsarbeit befasst sich mit den experimentellen Ergebnissen über oxidative Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder (EMF) niedriger Intensität auf lebende Zellen. Die Analyse der gegenwärtig verfügbaren peer-reviewten*

Literatur zeigt molekulare Wirkungen, die durch EMF niedriger Intensitäten in lebenden Zellen induziert werden; dies schließt ein die deutliche Aktivierung von Hauptwegen, über die reaktive Sauerstoffradikale (ROS) erzeugt werden, die Aktivierung der Peroxidation, die oxidative Schädigung der DNA und Änderungen der Aktivität antioxidativer Enzyme. Es wird gezeigt, dass von 100 gegenwärtig verfügbaren Studien, die sich mit den oxidativen Wirkungen von EMF niedriger Intensität befassen, ganz allgemein 93 bestätigten, dass EMF oxidative Wirkungen in biologischen Systemen."

Im Moratorium der Wissenschaftler und Ärzte heißt es:

„*Wir, die mehr als 180 unterzeichnenden Wissenschaftler und Ärzte aus 36 Ländern, empfehlen ein Moratorium beim Ausbau der fünften Generation für Telekommunikation, bis potenzielle Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt vollständig durch industrieunabhängige Wissenschaftler erforscht wurden. 5G wird die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern im Hochfrequenzbereich (HF-EMF) stark erhöhen, indem es zu GSM, UMTS, LTE, WLAN, usw. hinzukommt, die bereits für die Telekommunikation genutzt werden. Es ist erwiesen, dass HF-EMF für Menschen und die Umwelt schädlich sind.*"

Der Vorwurf der Industrienähe

Die Stiftung Warentest ist sich bewusst, dass ihr von den Medien weit verbreiteter Artikel für Diskussionen unter den Lesern gesorgt hat. Auf den Hauptvorwurf der Industrienähe hin antwortet sie, dass sie unabhängig von Herstellerinteressen, neutral, objektiv und ergebnisoffen arbeite. Ihre Einschätzungen und Fragen zu Studienergebnissen habe sie mit einer Expertenrunde aus Behördenvertretern, Forschern und Ärzten, darunter auch kritischen, erörtert. Ihr Fazit im Artikel sei das Ergebnis dieses

Prozesses.

Warum dieses Fazit den Vorstellungen der Internationalen Kommission zum Schutze vor nicht-ionisierenden Strahlen, der Strahlenschutzkommission, des Bundesamt für Strahlenschutz, der Politik und der Mobilfunkindustrie so nahe kommt und den Erkenntnissen von Hunderten von unabhängigen Wissenschaftlern und Ärzten weltweit widerspricht, hat sie damit jedoch nicht beantwortet. Deshalb muss sie sich zwei Fragen gefallen lassen:

1. Hat das Thema, über das in der Wissenschaft seit den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts kontrovers diskutiert wird, Kompetenz und Urteilsvermögen der Stiftung Warentest, die sich üblicherweise auf die Bewertung von Alltagsgebrauchsgegenständen für den Haushalt beschränkt, möglicherweise überfordert?
2. Hat sich die Stiftung Warentest deshalb die Meinung ihrer toxikologischen Gutachter und der Teilnehmer an der Expertenrunde zu eigen gemacht, bei denen es sich überwiegend um Mitglieder oder Nutznießer der unter der Kontrolle der Mobilfunkindustrie stehenden Organisationen Internationalen Kommission zum Schutze vor nicht-ionisierenden Strahlen, Strahlenschutzkommission und Bundesamt für Strahlenschutz gehandelt haben dürfte? Die Verweigerung der Nennung der Namen dieser Experten verstärkt diesen Verdacht.

Investigate Europe

In die Diskussion um den gegenwärtigen Stand der Mobilfunkforschung hat sich seit kurzem auch *Investigate Europe* eingeschaltet, eine Gruppe kritischer Journalisten, die sich in Fällen von Verdacht auf institutionelle Korruption um Aufklärung bemühen (26, 27). *Investigate Europe* hat berichtet, dass in 68 Prozent der in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publizierten 2266 Studien signifikante biologische Wirkungen oder Wirkungen auf die menschliche Gesundheit beobachtet wurden.

Die Journalisten haben darüber hinaus festgestellt, dass

1. die Strahlenforschung seit Jahrzehnten von Wissenschaftlern dominiert wird, die enge Beziehungen zur Mobilfunkindustrie unterhalten,
2. diese in ihren Arbeiten weit weniger häufig als unabhängige Forschergruppen Ergebnisse erhalten, die auf gesundheitliche Störungen hinweisen, und
3. diese in den die Beratungs- und Entscheidungsgremien der Politik den Ton angeben, weil Wissenschaftlern dort nicht aufgenommen werden, die die Unbedenklichkeit der Mobilfunkstrahlen in Frage stellen.

> ***Der Strahlenindustrie ist es mit Unterstützung durch die Politik im Verlauf von Jahrzehnten gelungen, das Primat in der Forschung an sich zu reißen und so den Einfluss der unabhängigen Wissenschaft auf politische Entscheidungsträger zu marginalisieren.***

Aus Sicht der unabhängigen Wissenschaft weist der Faktencheck der Stiftung Warentest *Wie riskant ist Handystrahlung?* jedenfalls alle Merkmale des Lobbyismus zu Gunsten der Mobilfunkindustrie auf. Wie es aussieht, soll der Faktencheck zur Ruhigstellung der Öffentlichkeit beitragen, die wegen der beschlossenen Einführung von 5G um ihre Gesundheit besorgt ist.

Das Versagen der Grenzwerte

Die von der Internationalen Kommission zum Schutze vor nicht-ionisierenden Strahlen erstellten Grenzwerte, die den menschlichen Körper oder Teile davon vor gesundheitlichen Schäden durch Überhitzung schützen sollen, sind für die Risikoabschätzung weitgehend unbrauchbar. Das Problem besteht nämlich darin, dass es neben den thermischen auch athermische Strahlenwirkungen gibt.

Für das Vorkommen athermischer, das heißt unterhalb der Grenzwerte auftretender Strahlenwirkungen sprechen nicht nur die Ergebnisse zahlreicher Laborversuche, sondern auch die Langzeitwirkungen der Mobilfunkstrahlung, nämlich der Anstieg von Hirntumoren nach vieljähriger Handynutzung. Die geltenden Grenzwerte sind jedoch für die Mobilfunkindustrie von nahezu existenzieller Bedeutung. Zum einen setzen sie der weiteren Entwicklung der Mobilfunktechnologie so gut wie keine Grenzen und zum anderen schützen sie vor Haftungsansprüchen Strahlengeschädigter — dies zumindest vor deutschen Gerichten, da es Strahlenschäden unterhalb der Grenzwerte angeblich nicht geben kann.

Um das Märchen von der Schutzwirkung der Grenzwerte dennoch aufrecht zu erhalten, muss die Existenz athermischer Strahlenwirkungen strikt geleugnet werden. Politik und Mobilfunkindustrie sowie ihre Beraterorgane berufen sich dabei auf den längst widerlegten Lehrsatz des deutschen Biophysikers Paul Hermann Schwan, der in den 50-ger Jahren des letzten Jahrhunderts im Dienste der US-Navy behauptete, dass athermische Wirkungen den Gesetzen der Physik widersprechen.

Im Beitrag der Stiftung Warentest wird im Sinne der Mobilfunkindustrie auf die Fragwürdigkeit der Grenzwerte überhaupt nicht eingegangen. Dieser beschränkt sich — wiederum im Sinne der Mobilfunkindustrie — auf die Feststellung, dass die Grenzwerte bei der gegenwärtigen Strahlenbelastung der Menschen bei weitem nicht ausgeschöpft werden. Besser hätte es auch die Mobilfunkindustrie selbst nicht sagen können. Ein Faktencheck sieht jedenfalls anders aus.

Quellen und Anmerkungen:

(1) **www.emf-portal.org/de** (http://www.emf-portal.org/de)
(2) **https://www.semanticscholar.org/paper/Oxidative-mechanisms-of-biological-activity-of-Yakymenko-sybulin/002bbf131021a0df8f3ad6ccf656b8d7da98929d** (https://www.semanticscholar.org/paper/Oxidative-mechanisms-of-biological-activity-of-Yakymenko-sybulin/002bbf131021a0df8f3ad6ccf656b8d7da98929d)
(3) **https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1220** (https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail&newsid=1220)
(4) **https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr595_508.pdf** (https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr595_508.pdf)
(5) **https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr596_508.pdf** (https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr596_508.pdf)
(6) https //**www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300367** (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300367)
(7) **https://ieeexplore.ieee.org/document/8425056/** (https://ieeexplore.ieee.org/document/8425056/)
(8) **https://stiftung-pandora.eu/2018/09/14/ueber-den-umgang-der-mobilfunkindustrie-mit-der-wissenschaft-am-beispiel-der-ntp-studie/** (https://stiftung-pandora.eu/2018/09/14/ueber-den-umgang-der-mobilfunkindustrie-mit-der-wissenschaft-am-beispiel-der-ntp-studie/)
(9) **https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-040218-044037** (https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-

publhealth-040218-044037)
(10) **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30711958** (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30711958)
(11) **https://www.hindawi.com/journals/jeph/2018/7910754/** (https://www.hindawi.com/journals/jeph/2018/7910754/)
(12) **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27156022** (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27156022)
(13) **http://emfsafetynetwork.org/wp-content/uploads/2013/10/Cell-and-Cordless-Phones-risk-for-cancer.pdf** (http://emfsafetynetwork.org/wp-content/uploads/2013/10/Cell-and-Cordless-Phones-risk-for-cancer.pdf)
(14) **https://pandora-foundation.eu/2019/03/19/glioblastomas-have-doubled-in-number-in-england-since-mobile-phones-were-introduced-in-1995/** (https://pandora-foundation.eu/2019/03/19/glioblastomas-have-doubled-in-number-in-england-since-mobile-phones-were-introduced-in-1995/)
(15) **http://www.fraw.org.uk/data/esmog/lerchl_2015.pdf** (http://www.fraw.org.uk/data/esmog/lerchl_2015.pdf)
(16) **https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412014001354** (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412014001354)
(17) **https://academic.oup.com/humupd/article/23/6/646/4035689** (https://academic.oup.com/humupd/article/23/6/646/4035689)
(18) **https://www.Bundesamt** (https://www.Bundesamt) für Strahlenschutz .de/DE/Bundesamt für Strahlenschutz /wissenschaft-forschung/stellungnahmen/emf/maennliche-fruchtbarkeit/uebersicht.html
(19) **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27601711** (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27601711)
(20)

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028211026781 (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028211026781)
(21) **https://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/** (https://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/)
(22) **https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715309906?via%3Dihub** (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715309906?via%3Dihub)
(23) **https://www.elettrosensibili.it/wp-content/uploads/2015/08/genuis-and-lipp-2011.pdf** (https://www.elettrosensibili.it/wp-content/uploads/2015/08/genuis-and-lipp-2011.pdf)
(24) **http://www.Bundesamt** (http://www.Bundesamt) für Strahlenschutz .de/DE/themen/emf/hff/wirkung/hff-diskutiert/hff-diskutiert_node.html
(25) **https://stiftung-pandora.eu/wp-content/downloads/pandora_ehs-haeublein_160309_deutsch.pdf** (https://stiftung-pandora.eu/wp-content/downloads/pandora_ehs-haeublein_160309_deutsch.pdf)
(26) **https://www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/** (https://www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/)
(27) **https://www.investigate-europe.eu/in-a-polarised-world-journalists-must-hold-on-to-their-curiosity** (https://www.investigate-europe.eu/in-a-polarised-world-journalists-must-hold-on-to-their-curiosity)



Franz Adlkofer, Jahrgang 1935, ist Mediziner, Facharzt für Innere Krankheiten, und Hochschullehrer. Er promovierte 1967 an der LMU München und arbeitete bis 1969 als wissenschaftlicher Assistent am MPI für Biochemie in München, bis 1976 an der Freien Universität Berlin, dort folgte die Habilitation. Von 1976 bis 1995 leitete Adlkofer die wissenschaftliche Abteilung im Verband der Cigarettenindustrie in Hamburg und Bonn, seit 1980 ist er außerplanmäßiger Professor. Von 1995 bis 2011 war Adlkofer Geschäftsführer und Mitglied des Stiftungsrates von VerUm – Stiftung für Verhalten und Umwelt in München, seit 2010 ist er Geschäftsführer und Vorsitzender des Stiftungsrates von Pandora – Stiftung für unabhängige Forschung.

Dieses Werk ist unter einer **Creative Commons-Lizenz** (**Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International** (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de)) lizenziert. Unter Einhaltung der Lizenzbedingungen dürfen Sie es verbreiten und vervielfältigen.