

# Die bisherige Mobilfunk-Politik ist nicht zukunftsfähig

## Herausforderungen für eine neue Vorsorge-Politik

Mario Babilon, Klaus Buchner, Peter Ludwig, Karl Richter

Die Euphorie politischer Verlautbarungen, die Ankündigungen eines Mobilfunk-Gipfels für den Sommer 2018 gelegentlich begleiten, scheint grenzenlos. Der zuständige Minister gibt sich kämpferisch wie ein Waidmann im Jagdfieber: „Die Jagd auf die weißen Flecken im Mobilfunknetz ist eröffnet“ – Ausdruck einer staatlichen „Pflicht, dafür zu sorgen, dass die Bürger nicht im Funkloch stecken bleiben.“ (RP 2. April 2018).<sup>1</sup> Die politische Rhetorik dieser Art erhebt Funk-Technologien zu Garanten gesellschaftlichen Fortschritts und Heilsbringern einer digitalisierten Gesellschaft, blind für alle Risiken der Entwicklung. Staatliche Agenden, wie z. B. der jüngste Mobilfunk-Bericht der Bundesregierung vom Dezember 2016, äußern sich nicht ganz so agitatorisch, doch in der Sache kaum minder entschieden und sorglos. Im besten Einvernehmen mit der Mobilfunkindustrie setzen sie auf eine Verbreitung von Funk-Technologien, auch wo sie für Digitalisierung nicht zwingend erforderlich wäre. Die Notwendigkeit allgegenwärtiger Funknetze ist zur politischen Ideologie geworden, deren Wirkungen kaum noch hinterfragt werden. Auch unsere Medien tun dies nur selten. Und alle Verfechter der Digitalisierung via Funk scheint dabei nicht einmal nachdenklich zu machen, dass inzwischen sogar Mobilfunkanbieter ihrerseits Investoren und Aktionäre vor möglichen Gefährdungen durch ihre Technologien warnen.<sup>2</sup> Ja, man hat den Eindruck, dass erkennbare Widersprüche der Informationslage den aktionistischen Ausbau der Funktechnologien durch Industrie und Staat eher beschleunigen als bremsen. Wir bezeichnen im Folgenden einige der gravierendsten Fehlentwicklungen, die sich in den Grundlagen und Tendenzen dieses Prozesses beobachten lassen, aber auch einige der wichtigsten Herausforderungen, vor die wir eine zukunftsfähige Politik gestellt sehen.<sup>3</sup>

Schlüsselwörter: Mobilfunk, Grenzwerte, Risiko-Wahrnehmung, Digitalisierung, Vorsorgepolitik

Keywords: mobile communications, limit values, risk perception, digitization, provisioning policy

### Alte Grenzwerte geben keine Sicherheit

Seit Einführung und Verbreitung der Funktechnologien vor über einem Vierteljahrhundert weist eine industrie-unabhängige Forschung immer eindringlicher auf die Gefährdungspotentiale dieser Technologien hin. Doch den Risiko-Erkenntnissen begegnen Staat und Industrie nicht nur mit einer Strategie höchst einseitiger und selektiver Wahrnehmung des Forschungsstandes, sondern auch mit der stereotypen Behauptung, dass die Bevölkerung durch geltende Grenzwerte bestens geschützt ist. Aber seit Langem ist auch bekannt und gut gesichert, wie brüchig diese Behauptung ist, wie anachronistisch und biologiefremd die Begründung dieser Werte fortgeschrieben wird, sowohl hinsichtlich ihrer Höhe als auch der Parameter ihrer Festlegung.<sup>4</sup>

- Die Grenzwerte beurteilen die Wirkungen der Strahlung auf den menschlichen Organismus überwiegend nach physikalischen Gesetzen der Energieabsorption, die keinen grundlegenden Unterschied zwischen lebender und toter Materie machen. Die bekannten vielfältigen biologischen Wirkungen bleiben dabei außer Acht.
- Die damit verbundene These, dass nur thermische Wirkungen der elektromagnetischen Felder zu schädigen vermögen, nur sie also auch bei der Grenzwertfestlegung zu berücksichtigen sind, weil unterhalb dieser thermischen Grenze gar keine gesundheitsrelevanten Wirkungen auftraten, ist bei dem aktuellen Stand der Forschung nicht zu halten.

- Zu den gravierenden Schwächen der Grenz- und Richtwerte für Hochfrequenztechniken gehört weiter die Tatsache, dass sie den Zeitfaktor nicht berücksichtigen und bereits vorliegende Erkenntnisse von Langzeitwirkungen ignorieren.
- Für die biologische Wirkung bedeutsame Aspekte wie z. B. die Modulation der Strahlung und mögliche Potenzierungseffekte durch einen inzwischen unüberschaubaren Mix an vielfältigen Strahlungsquellen und Strahlungsarten werden bislang nicht berücksichtigt.

Im Lichte dieser Argumente sind die für Funkstrahlungen geltenden Grenzwerte kein Garant des Schutzes, sondern richtiger ein Instrument politischer Selbsttäuschung, auch einer Täuschung der Öffentlichkeit über den internationalen Stand der Risiko-Forschung.

### Wirtschaftliche Interessen behindern eine angemessene Risiko-Wahrnehmung

Doch warum die einseitige Wahrnehmung der international verfügbaren Risiko-Forschung, warum die wissenschaftlich defizitäre Rechtfertigung geltender Grenzwerte? Ganz offensichtlich begrenzen wirtschaftliche Interessen die gesundheits- und umweltpolitische Verantwortung und einen zeitgemäßen Strahlenschutz. Die Funktechnologien haben sich zu einem gigantischen Multi-Milliardenmarkt mit großem Expansionspotential

entwickelt. Stichworte wie *Smart Homes, Industrie 4.0, Smart Cities* sind charakteristische Signaturen eines hybriden technipolitischen und wirtschaftlichen Strebens, das sich berechtigt, ja beauftragt glaubt, alle privaten und öffentlichen Räume mit Funktechnologien auszustatten und zu durchdringen.

Internationale Appelle führender Wissenschaftler warnen eindringlich vor den Folgen der wachsenden Strahlenbelastung. Der von angesehenen Wissenschaftlern aus 42 Ländern unterzeichnete Internationale Wissenschaftler-Appell 2015 fasst die wichtigsten der bislang bekannten Risiken wie folgt zusammen:

*„Die Wirkungen umfassen ein erhöhtes Krebsrisiko, zellulären Stress, einen Anstieg gesundheitsschädlicher freier Radikale, genetische Schäden, Änderungen von Strukturen und Funktionen im Reproduktionssystem, Defizite beim Lernen und Erinnern, neurologische Störungen und negative Auswirkungen auf das Allgemeinbefinden der Menschen. Wie die sich mehrenden Belege für schädliche Auswirkungen auch auf die Pflanzen- und Tierwelt zeigen, reicht die Bedrohung weit über die Menschheit hinaus.“* (INTERNATIONALER WISSENSCHAFTLER-APPELL 2015).

Und ein von Rainer Nyberg (Finnland) und Lennart Hardell (Schweden) veröffentlichter Appell internationaler Wissenschaftler warnt eindringlich vor den Gesundheitsrisiken des neuen Mobilfunk-Standards 5G, der die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern im Hochfrequenzbereich (HF-EMF) stark erhöhen wird:

*„5G führt zu einer massiven Zunahme der Zwangsexposition durch kabellose Kommunikation. Die 5G-Technik funktioniert nur über kurze Entfernungen. Durch festes Material werden die Signale nur schlecht übertragen. Viele neuen Antennen werden benötigt, und die vollständige Einführung wird in städtischen Gebieten zu Antennen im Abstand von 10 bis 12 Häusern führen. Daher wird die Zwangsexposition stark erhöht ... Wir legen der EU Folgendes eindringlich nahe: Alle zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um die Ausbreitung der hochfrequenten elektromagnetischen Felder (HF-EMF) von 5G zu stoppen, bis unabhängige Wissenschaftler sicherstellen können, dass für EU-Bürger 5G und die gesamten Strahlungsintensitäten, die durch HF-EMF (5G zusammen mit GSM, UMTS, LTE und WLAN) nicht schädlich sind, insbesondere für Säuglinge, Kinder und schwangere Frauen sowie für die Umwelt ...“* (WISSENSCHAFTLER-APPELL 2017).

Doch gegen das Zusammenwirken von staatlicher Macht und industrieller Kapitalmacht, auch den von Staat und Industrie dominierten Standard öffentlicher Aufklärung, dem sich Medien wie Gerichte weitestgehend angepasst haben, haben solche Stimmen einen schweren Stand. Das erwähnte Beispiel des jüngsten Mobilfunk-Berichts der Bundesregierung zeigt zwischenzeitig freilich auch die Widersprüche, in die wir die einschlägige Politik verstrickt sehen. Im Vorübergehen werden beschwichtigend politische Aufgaben wie Strahlenminimierung und Vorsorge gestreift. Doch im Ergebnis gerechtfertigt wird der ungebremste weitere Ausbau der Funk-Technologien:

*„Viele Projekte der Digitalen Agenda sind ... mit dem Einsatz elektromagnetischer Felder verbunden und führen damit auch zu einer insgesamt höheren Belastung der Bevölkerung. So wird*

*die Entwicklung der Städte hin zu Smart Cities einen erheblichen Ausbau kabelloser Informations- und Kommunikationstechnologie zur Folge haben. Damit verbunden ist der Ausbau der digitalen Infrastruktur wie z. B. die Entwicklung der fünften Generation des Mobilfunks. In Zukunft wird die Anzahl der Anlagen und Geräte stark zunehmen – auch solcher Geräte, die in der Nähe des Menschen betrieben werden.“*

Legitimiert sieht sich dieses staatliche Programm fortschreitender Strahlenbelastung auch in diesem Bericht durch die angeblich so verlässlich schützenden Grenzwerte wie die Tatsache, dass „gesundheitliche Beeinträchtigungen“ noch nicht eindeutig bewiesen seien. Eingeräumt wird immerhin, dass vieles auch noch nicht erforscht ist. Kennt man jedenfalls die Bilanzen der vorliegenden internationalen Risiko-Forschung, auch längst gut gesicherte Wirkmechanismen der Schädigung wie z. B. oxidativer Stress, hat man wenig Anlass, dem Zugleich von staatlichen Funk-Visionen und behauptetem Bevölkerungsschutz zu vertrauen.<sup>5</sup> Eher fühlt man sich noch immer an einen Titel erinnert, den zwei Journalisten vor Jahren ihrem Buch gegeben hatten: „Mobilfunk. Ein Freilandversuch am Menschen“ (GRASBERGER, KOTTEDE 2003).

### Der Umgang mit zwei besonderen Risiko-Gruppen der Gesellschaft

Ein beträchtlicher Teil der internationalen Forschung beurteilt die Funk-Technologien, die in zunehmender Dichte öffentliche wie private Räume durchdringen, längst als Hoch-Risiko-Technologien. Ganz besonders gefährdet sieht sie durch die technologische Entwicklung die Generation unserer Kinder und eine wachsende Zahl von besonders sensiblen Menschen.

Mit dem zeitgemäßen Schutz unserer Kinder tun sich die deutschen Schutzverantwortlichen seit Langem bemerkenswert schwer. Aus dem Deutschen Mobilfunk-Forschungsprogramm hatte man das heikle Thema ‚Kinder‘ zunächst überhaupt ausgespart. Und als es verzögert doch noch behandelt wurde, führte dies zu einer – beinahe vorhersehbaren – Dementierung besonderer Risiken für Kinder. Und zugleich mit der Versicherung, dass hinsichtlich möglicher Strahlungsrisiken kein Unterschied zwischen Kindern und Erwachsenen gemacht werden muss, finden auch die geltenden Grenzwerte ihre nachdrückliche Bestätigung.<sup>6</sup> Doch angesichts zahlreich vorliegender Studien, die eine besondere Empfindlichkeit des kindlichen Organismus gegenüber elektromagnetischer Strahlung bestätigen, scheint nicht nur die These unverantwortlich, dass Kinder und Erwachsene keine unterschiedlichen Einstellungen des Schutzniveaus brauchen. Unverantwortlich erscheinen auch hybride Digitalisierungsphantasien, Kinder schon früh – „digitaler Bildung“ zuliebe – den Wirkungen vor allem auch der WLAN-Strahlung auszusetzen. Dabei könnte schon der sonst doch so oft beschworene europäische Seitenblick nach Frankreich zeigen, um wie viel umsichtiger das Nachbarland mit seinen Kindern und der Frage ihrer elektromagnetischen Belastbarkeit umgeht.

Nicht weniger unverantwortlich scheint uns der Umgang mit den besonders elektrosensiblen Menschen unserer Gesellschaft. Über Elektrohypersensibilität (EHS) weiß eine breitere Öffentlichkeit noch zu wenig Bescheid.<sup>7</sup> Es ist ein Verdienst der neuen

medizinischen *Leitlinie 2016 zur Prävention, Diagnostik und Therapie EMF-bedingter Beschwerden und Krankheiten* der Europäischen Akademie für Umweltmedizin e.V. (EUROPAEM), dass sie EHS besondere Aufmerksamkeit widmet.<sup>8</sup> Die Schrift referiert den Stand vorliegender Erkenntnis. Sie räumt weiteren Forschungsbedarf und Schwierigkeiten der Diagnostik ein, zu denen beiträgt, dass häufig mehrere Umweltnoxen zusammenwirken. Sie zeigt aber auch, wie viel an Forschung bereits vorliegt und die Existenz einer wachsenden Zahl besonders elektrosensibler Menschen beglaubigt, die mit Störungen ihres Bioorganismus auf die zunehmenden Strahlenbelastungen reagieren.

Die Leitlinie 2016 macht mit ihren Ausführungen bewusst, wie absurd und inhuman es bei dem Stand der Erkenntnis wie im internationalen Vergleich erscheint, wenn der deutsche Staat die wachsende Gruppe EHS-betroffener Bürger pauschal zu einer Ansammlung von Hypochondern und eingebildeten Kranken erklärt, deren Lebensinteressen keine politische Berücksichtigung brauchen.<sup>9</sup>

Digitalisierung und künstliche Intelligenz werden gern zu Garanten der Zukunft hochstilisiert. Sie können die Zukunft aber auch gefährden, wo der Technik-Politik das Bewusstsein verloren geht, dass die Gesellschaft – auch in wirtschaftlicher Hinsicht – für ihre Zukunftsfähigkeit nichts so sehr braucht wie gesunde Kinder. Auch dass Deutschland vielleicht sogar ganz besonderen Anlass hätte dafür zu sorgen, dass sensible Menschen nicht aus unserer Gesellschaft ausgegrenzt werden.

### **Zentrale Herausforderungen für eine neue Vorsorgepolitik**

Die bisherige Mobilfunk-Politik ist nicht zukunftsfähig. Wir sehen dringenden Handlungsbedarf und vor allem den Staat und seine Behörden in der Pflicht, endlich einer Vorsorgepolitik Raum zu geben, die Fortschritt ermöglicht, der gesundheits- und umweltverträglich ist. Wir nennen stichwortartig zentrale Herausforderungen, die erste Schritte hin zu einer neuen Vorsorgepolitik sind:

- angemessene Risiko-Wahrnehmung – Förderung und Stärkung industrie-unabhängiger Forschung – vorbehaltlose Risiko-Aufklärung der Öffentlichkeit
- grundlegende Überarbeitung bestehender Grenzwerte, die an die Stelle physikalisch fixierter Grenzwerte, die lebendigen Organismen keinen Schutz bieten können, Regelungen setzt, die sich an den biologischen und biophysikalischen Bedingungen des Lebens orientieren
- deutliche Emissionsminderung in Bezug auf bisherige Funk-Technologien - Erforschung von Alternativen kabelloser Kommunikation, z.B. Licht-Technologien - Ausbau des leistungsstarken Glasfasernetzes
- WLAN-Freiheit von Bildungseinrichtungen, KiTas und Schulen zugunsten kabelgebundener Lösungen - zeitgemäße Risiko-Aufklärung im Themenbereich Kinder / Jugendliche / Familien
- rasche Beendigung der Ausgrenzung von EHS-Betroffenen – Anerkennung entsprechender Krankheitsbilder – Einrichtung und Förderung von Schutz-Zonen strahlungsarmer bzw. -freier Räume

Das sind aus unserer Sicht nur die ersten drängendsten Aufgaben für Fortschritte im Strahlenschutz und für die weitere Entwicklung unserer Gesellschaft. Ihre allgemeine Begründung ist das Recht auf Vorsorge, das in der Tradition der Menschenrechte, dem deutschen Grundgesetz, aber auch der europäischen Gesetzgebung als eines der ganz zentralen Schutzrechte verankert ist.

Die bekannte Schrift der Europäischen Umweltagentur *Späte Lehren aus frühen Warnungen: Das Vorsorgeprinzip 1896–2000* (UBA 2001) zeigt den „hohen Stellenwert des Vorsorgegedankens“ für die Zukunft eines Landes. Die aus den Folgen versäumter Vorsorge abgeleiteten Lehren konvergieren in der Forderung, Risikobeobachtungen möglichst umsichtig und möglichst früh zur Kenntnis zu nehmen. Das Vorwort zur deutschsprachigen Ausgabe, die das Umweltbundesamt herausgegeben hat, räumt ein, wie viel diesbezüglich gerade auch in Deutschland versäumt worden ist. Doch auf dem hier diskutierten Gebiet scheinen die Lehren aus der Geschichte bisherigen Vorsorgeversagens noch immer nicht angekommen.<sup>10</sup>

Die Lehren, zu denen wir als Bürger und Wissenschaftler gelangen: Eine deutsche Politik, die wirtschaftlichen und industriellen Interessen zuliebe den Stand verfügbarer Erkenntnis zweckdienlich beschneidet, beschneidet in Wahrheit auch Menschenrechte und gesetzliche Schutzzusagen. Und sie verrät entscheidende Teile einer Zukunftsverantwortung, die ihr Artikel 20a des Grundgesetzes auferlegt.

#### Autoren:

Die Autoren des Beitrags sind Vorstandsmitglieder der *Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V.*

Prof. Dr. rer. nat. Mario Babilon

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Buchner (MdEP)

Dr. phil. Peter Ludwig

Prof. Dr. phil. Karl Richter

<http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/broschuerenreihe/>

Eine neue Grundsatzschrift zur mobilfunkpolitischen Situation, von 18 Organisationen des Gesundheits- und Umweltschutzes mitgetragen:

*Gegen Irrwege der Mobilfunkpolitik – für Fortschritte im Strahlenschutz. Kritische Bilanz nach einem Vierteljahrhundert des Mobilfunks. Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks. Eine Schriftenreihe der Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V. Heft 10 (2017).*

Online verfügbar und als

Druck erhältlich:

<http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/broschuerenreihe/>



#### Fußnoten

1 Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer etwa in RP online, 2. April 2018: [https://rp-online.de/politik/deutschland/mobilfunkgipfel-andreas-scheuer-sagt-funkloechern-kampf-an\\_aid-20630067](https://rp-online.de/politik/deutschland/mobilfunkgipfel-andreas-scheuer-sagt-funkloechern-kampf-an_aid-20630067) - Gesehen 18. Juni 2018.

2 Charlotte Dean: Top mobile firms including EE, Nokia and Vodafone are telling shareholders about potential cancer risks of phones while hiding the threat from customers, daily Mail online, 3 June 2018: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-5800839/Top-mobile-firms-hiding-potential-cancer-risks-customers.html> - Gesehen 15. Juni 2018

Abe Hawken: Mobile phone firms warning shareholders about potential health risks of radio signals – but don't tell customers, The Sun online, 2 June 2018: <https://www.thesun.co.uk/tech/6438283/mobile-phone-radio-signal-cancer-warnings/> - Gesehen 15. Juni 2018.

Grace Macaskill: Top mobile phone firms warning shareholders over devices' possible cancer risks - but fail to tell customers, The Mirror online, 2 June 2018: <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/top-mobile-phone-firms-warning-12637044> - Gesehen 15. Juni 2018.

3 Im Sinne eines solchen Überblicks verzichten wir – über die gelegentlichen Anmerkungen hinaus – hier auf eingehende Auseinandersetzung mit der Spezialforschung. Wichtige Studien und Publikationen im Mobilfunk-Bereich sind auf unseren beiden Webseiten publiziert: [www.kompetenzinitiative.net](http://www.kompetenzinitiative.net) und [www.aerzte-und-mobilfunk.eu/](http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/)

4 Zur Argumentation vgl. die aktuelle Grundsatzschrift, die von insgesamt 19 Organisationen des Gesundheits- und Umweltschutzes mitgetragen ist: *Gegen Irrwege der Mobilfunkpolitik – für Fortschritte im Strahlenschutz. Wirkungen des Mobil- und Kommunikationsfunks. Eine Schriftenreihe der Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V., 2017.* Darin auch eine eingehende Analyse des aktuellen Mobilfunk-Berichts der Bundesregierung 2017, der im dargelegten Sinne erneut argumentiert: s. o.

5 Zur Auseinandersetzung mit dem jüngsten Mobilfunk-Bericht 2017 s. die in Anm. 4 genannte Schrift.

6 Zur angesprochenen Kinderstudie und ihrer Kritik: Was ist vom Strahlenschutz-Auftrag geblieben? (Broschürenreihe, H. 8/2013), S. 7f. - Wie anders sich die Gefährdung der Kinder auf der Grundlage internationaler Forschung darstellt, zeigt in exemplarischer Weise z. B. ein internationales Team von Wissenschaftlern in einer Schrift, die seit 2012 auch in deutscher Übersetzung vorliegt: *Gesundheitsgefahren durch Mobilfunk: Warum wir*

zum Schutz der Kinder tätig werden müssen (Broschürenreihe H. 7/2012). – Vgl. auch die Vorstellung einer BUND-Studie zum Thema mit einem Vortrag von Wilfried Kühling: BUND-Studie: Schützt Kinder vor Mobilfunkstrahlung! (Mensch – Umwelt – Gesundheit). 15. BUND-Umweltsymposium in Mainz 10.09.2016. Tagungsband S. 7-26). – Neuerdings auch die aktuelle WLAN-Review „Biologische und pathologische Wirkungen der 2,45 GHz auf Zellen, Fruchtbarkeit, Gehirn und Verhalten“ von Isabel Wilke, die über 100 Studien ausgewertet und Gesundheitsrisiken bestätigt: <http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/neue-wlan-review-bestaetigt-gesundheitsrisiken/>

7 Vor diesem Hintergrund erscheint in diesem Sommer eine neue Schrift der Kompetenzinitiative: *Elektrohypersensibilität. Gesellschaftliche Situation – Forschung und ärztliche Praxis – Recht auf Gesundheit, Schutz und Vorsorge.* Mit Beiträgen von Franz Adlkofer, Christine Aschermann, Frank Berner, Bernd Irmfried Budzinski, EUROPAEM Arbeitsgruppe EMF, Karl Hecht, Lebrecht von Klitzing, Wilfried Kühling, Peter Ludwig, Werner Thiede

8 Dazu: <http://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/europaem-emf-leitlinie-mobil-funk-und-gesundheit/>

9 Offizielle Doktrin des Bundesamtes für Strahlenschutz noch immer: „Die Wissenschaft versucht seit langem, dem Phänomen ‚Elektrosensibilität‘ auf die Spur zu kommen. Fazit der zahlreichen bisher durchgeführten Studien ist, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern und den Beschwerden elektrosensibler Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist.“ [www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/wirkung/diskutiert/diskutiert\\_node.html](http://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/wirkung/diskutiert/diskutiert_node.html)

10 Zum Bericht der Europäischen Umweltagentur s. <http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/eua-bericht-spaete-lehren-aus-fruehen-warnungen/>

#### Literatur

GRASBERGER T, KOTTEDER F (2003): *Mobilfunk: Ein Freilandversuch am Menschen*, Verlag Antje Kunstmann, München

Internationaler Wissenschaftler-Appell 2015: [www.kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/internationaler-wissenschaftler-appell](http://www.kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/internationaler-wissenschaftler-appell)

Umweltbundesamt (2001): *Späte Lehren aus frühen Warnungen: Das Vorsorgeprinzip 1896-2000*

Wissenschaftler-Appell 2017: <http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/internationale-wissenschaftler-zu-5g-potentiell-ernste-gesundheitliche-auswirkungen/>