

Vorsorge bei elektromagnetischen Feldern am Beispiel der schweizerischen Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)

Jürg Baumann, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern
Vortrag an der 36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz, 31.8. - 2.9.2004 in Köln: «Nichtionisierende Strahlung – Sicherheit und Gesundheit»

Als das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) vor einigen Jahren an die Erarbeitung der Verordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)¹ ging, standen wir vor einem Dilemma, das bis heute nicht überwunden ist: Wie soll der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet werden, wenn die Risikolage unvollständig geklärt ist und selbst unter Wissenschaftlern unterschiedlich eingeschätzt wird? Es wird immer wahrscheinlicher, dass biologische und möglicherweise gesundheitlich relevante Effekte existieren, die mit den bisher etablierten Wirkungsmechanismen der Erwärmung bzw. der Zellstimulation nicht erklärt werden können. Eine diesbezügliche Bewertung der neueren Humanstudien im Hochfrequenzbereich findet sich in einem letztes Jahr erschienenen Bericht des BUWAL². Niederfrequente Magnetfelder andererseits wurden von der IARC als "möglicherweise kanzerogen für den Menschen" klassiert, mit einer Verdachtsschwelle von 0.4 μT für die zeitlich gemittelte Exposition. Schliesslich liefern die Erfahrungen elektrosensibler Personen Hinweise, dass selbst sehr schwache nichtionisierende Strahlung das Wohlbefinden empfindlich beeinträchtigen kann, bis hin zu gesundheitlichen Folgen. All diesen Effekten ist gemeinsam, dass ein Kausalitätsnachweis im wissenschaftlichen Sinn nicht erbracht ist, dass andererseits die Indizien zu stark sind, als dass sie ignoriert werden dürften. Es ist davon auszugehen, dass solche Niedrigdosiswirkungen, sofern sie tatsächlich existieren, eher bei Langzeitexposition auftreten werden.

Gestützt auf die Vorgaben des schweizerischen Umweltschutzgesetzes (USG) haben wir uns für ein zweistufiges Schutzkonzept entschieden, das sowohl Gefahrenabwehr (gegen abschliessend bekannte Risiken) als auch Vorsorge (gegen potenzielle Risiken) umfasst.

Gefahrenabwehr

Nachgewiesene gesundheitliche Gefährdungen müssen verhindert werden. Den Grenzwertüberlegungen wurden diejenigen Gesundheitsrisiken zugrundegelegt, über deren Existenz und Bedeutung innerhalb der Wissenschaft Konsens herrscht. Das BUWAL konnte sich dabei auf Vorarbeiten und Empfehlungen internationaler Gremien stützen. Die ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) hatte 1998 Grenzwerte empfohlen, welche in die NISV übernommen wurden. In der NISV werden sie als Immissionsgrenzwerte bezeichnet. Sie müssen an allen Orten eingehalten werden, an denen sich Menschen - auch nur kurzfristig - aufhalten können.

Vorsorge

Der Auftrag des Umweltschutzgesetzes geht jedoch weiter. Es sollen nicht nur die bewiesenen Risiken verhindert, sondern im Sinne der Vorsorge auch potenzielle Auswirkungen auf

¹ http://www.admin.ch/ch/d/sr/c814_710.html

² Hochfrequente Strahlung und Gesundheit. Umweltmaterialien Nr. 162, BUWAL, Bern 2003
<http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/nis/gesundheits/UM-162-D.pdf>

die Gesundheit und das Wohlbefinden vermindert werden, über die wissenschaftlich noch keine Klarheit herrscht. Dieser Grundsatz ist im Umweltschutzgesetz wie folgt formuliert: "Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen". In den juristischen Kommentaren zu diesem Artikel wird unter anderem ausgeführt: "Verhaltensweisen und Technologien, die in der Vorschau unbedenklich schienen, können sich rückblickend als schädlich erweisen. Insofern geht es dem Vorsorgeprinzip darum, unüberschaubare Risiken zu vermeiden; es schafft eine Sicherheitsmarge, welche die Unsicherheiten über die längerfristigen Wirkungen von Umweltbelastungen berücksichtigt."

Es kann nicht genug betont werden, dass ein wissenschaftlicher Nachweis eines Risikos nicht vorliegen muss, um als Behörde vorsorglich tätig zu werden. Im Gegenteil: gerade weil wissenschaftlich (noch) nicht Klarheit über alle Gesundheitsrisiken von NIS herrscht, soll das Vorsorgeprinzip angewendet werden. Es sei an dieser Stelle auch festgehalten, dass wir die ICNIRP-Grenzwerte nicht als Vorsorgewerte betrachten. Die Tatsache, dass bei ihrer Festlegung ein Sicherheitsfaktor eingebaut wurde, entspricht der üblichen Praxis in der Toxikologie und hat nichts mit Vorsorge zu tun. Der Sicherheitsfaktor soll lediglich gewährleisten, dass die zugrunde liegenden Akutwirkungen mit Sicherheit nicht auftreten werden. Daraus zu schliessen, dass damit auch andersartige Wirkungen berücksichtigt wären, ist nicht zulässig.

Wie oben ausgeführt hat NIS ein Potenzial für schädliche oder lästige Auswirkungen, auch bei Intensitäten unterhalb der ICNIRP-Grenzwerte, insbesondere bei langzeitiger Exposition. Auf der anderen Seite war aus der Erfahrung bekannt, dass die Langzeitbelastung in vielen Fällen durch technische Massnahmen an der Quelle und sorgfältige Standortwahl der Anlagen mit verhältnismässigem Aufwand weit unter den Immissionsgrenzwerten gehalten werden kann. Bei dieser Ausgangslage stellte sich die Frage gar nicht, ob das Vorsorgeprinzip anzuwenden sei. Ein Verzicht darauf wäre gesetzwidrig gewesen und hätte dazu geführt, dass die gesetzlich verankerte Vorsorge in jedem Einzelfall vor Gericht erstritten worden wäre. Die Frage war somit nicht, ob Vorsorgemassnahmen zu treffen sind, sondern welche und wie weit reichende.

Die konkrete Ausgestaltung des Vorsorgeprinzips hatte sich nach den entsprechenden Kriterien des USG zu richten: Vorsorgliche Massnahmen sollen bei der einzelnen Quelle ansetzen und müssen technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sein. Diese Lesart des Vorsorgeprinzips entspricht ziemlich genau dem so genannten ALARA-Prinzip: as low as reasonably achievable. Da potenzielle Gesundheitsrisiken vor allem bei Langzeitexposition vermutet werden, erschien es nahe liegend, vorsorgliche Massnahmen auf die Reduktion der Langzeitbelastung zu konzentrieren. So entstand die Definition der "Orte mit empfindlicher Nutzung", für die ein höheres Schutzniveau angestrebt wird als für die übrigen Aufenthaltsorte. Orte mit empfindlicher Nutzung sind in der Regel Innenräume, in denen sich Menschen während längerer Zeit aufhalten (Wohnungen, Arbeitsplätze, Schulräume etc.). Für diese Orte mit empfindlicher Nutzung wurde in Form so genannter Anlagegrenzwerte festgelegt, wie hoch die von einer einzelnen Anlage stammende NIS-Belastung sein darf – daher der Begriff Anlagegrenzwert. Sie finden sich in Tabelle 1. Diese Werte wurden nicht aufgrund konkreter medizinischer Verdachtsschwellen, sondern einzig aufgrund der Erfahrungen oder Prognosen über die technischen und betrieblichen Möglichkeiten zur Verringerung der Strahlung und deren wirtschaftlicher Tragbarkeit festgelegt. Für Sendeanlagen beträgt der Anlagegrenzwert ungefähr einen Zehntel (als Feldstärke), für Einrichtungen der Stromversorgung einen Hundertstel des jeweils anwendbaren Immissionsgrenzwerts. Der Anlagegrenzwert gilt stets nur für die Strahlung einer Anlage und bezieht sich auf einen genau definierten Betriebszustand, den so genannten "massgebenden Betriebszustand".

Die Anlagegrenzwerte sind somit nicht medizinisch/naturwissenschaftlich begründet, sie müssen es nach der Vorgabe des USG auch nicht sein. Sie bringen vielmehr in verbindlicher Weise den Willen der Regierung zum Ausdruck, die technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, um Langzeitbelastungen niedrig zu halten und definieren gleichzeitig, wie weit dieser vorsorgliche Schutz gehen soll. Wenn der Anlagegrenzwert eingehalten ist, dann gilt das Vorsorgeprinzip als erfüllt und es müssen keine weiter gehenden Forderungen erfüllt werden.

Anlagekategorie	AGW (Effektivwert)	Massgebender Betriebszustand der Anlage
Hochspannungsleitungen und –kabel	1 μ T	Thermischer Grenzstrom
Transformatorstationen Unterwerke	1 μ T	Nennleistung
Eisenbahnen (Wechselstrom)	1 μ T	24-Stunden-Mittelwert bei fahrplan- mässigem Betrieb
Mobilfunkbasisstationen 900 MHz \geq 1800 MHz gemischte Frequenzbänder	4 V/m 6 V/m 5 V/m	Maximale Sendeleistung
Lang- und Mittelwellensender	8.5 V/m	Maximale Sendeleistung
Radaranlagen	5.5 V/m	Mittelwert über einen vollständigen Abtastzyklus
Alle übrigen Sendeanlagen, sofern länger als 800 h/Jahr in Betrieb	3 V/m	Maximale Sendeleistung

Tabelle 1: Anlagegrenzwerte (AGW) in der schweizerischen NISV

Vorsorgliche Begrenzungen dürfen allerdings eine Anlage nicht verhindern. Für die meisten Anlagekategorien sieht die NISV daher vor, dass der Anlagegrenzwert im Einzelfall ausnahmsweise überschritten werden darf, wenn alle zumutbaren Massnahmen zur Verminderung der NIS-Belastung getroffen werden. Der Nachweis dafür ist vom Anlagebetreiber im Einzelfall zu erbringen. Gewisse generelle Erleichterungen enthält die NISV bereits explizit. So muss der Anlagegrenzwert von bestehenden elektrischen Leitungen und Eisenbahnanlagen nicht zwingend eingehalten werden. Die notwendigen Sanierungsmassnahmen wurden entweder als nicht möglich oder als zu aufwändig erachtet. Ersatzweise verlangt die NISV in solchen Fällen jedoch technische Massnahmen, welche zumindest zu einer Reduktion der NIS-Belastung führen, bei elektrischen Leitungen beispielsweise die Optimierung der Phasenordnung.

Die NISV regelt nur ortsfeste Anlagen, insbesondere elektrische Leitungen, Transformatorstationen, Eisenbahnanlagen, Sende- und Radaranlagen. Ursprünglich war vorgesehen gewesen, auch mobile elektrische Geräte (z.B. Mobiltelefone, elektrische Haushaltgeräte) in die NISV einzuschliessen. Von der NIS-Belastung her wäre dies gerechtfertigt gewesen, tragen doch auch diese Geräte nennenswert und in gewissen Situationen dominant zur Exposition bei. Insbesondere Mobiltelefone exponieren den Kopf der telefonierenden Person während kurzer Zeit um ein Vielfaches stärker als Mobilfunkbasisstationen. Trotzdem wurden mobile Geräte aus dem Geltungsbereich der NISV ausgeklammert. Einerseits stellen sie nicht wirklich eine Umweltbelastung dar, sondern exponieren in erster Linie diejenige Person, die ein solches Gerät benutzt und damit einen direkten Nutzen daraus zieht. Sie wären, wenn schon, gestützt auf andere gesetzliche Grundlagen als das USG zu regeln. Andererseits ist zu bedenken, dass Geräte international gehandelt werden. Allfällige technische Anforderungen und Emissionsbegrenzungen müssen daher sinnvollerweise in der internationalen Normung eingebracht werden. Die Schweiz kann und will hier nicht eigene Regelungen einführen, welche zu technischen Handelshemmnissen führen könnten. Bis dieses Gedankengut Eingang in die technische Normung gefunden hat, sind freiwillige Vorleistungen der

Hersteller gefragt, insbesondere Anstrengungen für die strahlungsarme Konstruktion von Geräten sowie die Deklaration der Strahlungsintensitäten und Anwendungs-Empfehlungen für Konsumenten.

Das Vorsorgeprinzip gilt auch in der Raumplanung, insb. bei der Planung neuer Bauzonen. Die NISV verlangt, dass neue Bauzonen nur dort ausgeschieden werden dürfen, wo die Anlagegrenzwerte von bestehenden und geplanten Anlagen eingehalten werden können. Damit wird verhindert, dass neue Orte mit empfindlicher Nutzung zu nahe bei bestehenden Anlagen entstehen.

Die hauptsächliche Innovation der NISV ist, dass das Vorsorgeprinzip nicht mehr nur als Grundsatz, sondern in Form von konkreten technischen Festlegungen und Grenzwerten umschrieben wurde. Erst damit wird dieser Grundsatz in der Praxis vollziehbar. Die NISV gilt als eine der strengsten rechtsverbindlichen Regelungen weltweit. Sie stellt einen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit dar: Nicht abwarten, bis Schäden auftreten, sondern bereits heute das realistisch Mögliche vorkehren, um unabsehbare Risiken möglichst niedrig zu halten.

Vollzug

Der Vollzug der NISV obliegt, je nach Anlagekategorie, unterschiedlichen Behörden des Bundes oder der Kantone. Zum Vollzug gehören die NIS-Beurteilung einer Anlage in der Planungsphase, die Erteilung der Bau- oder Betriebsbewilligung sowie die Kontrolle nach Inbetriebnahme. Für die Errichtung der meisten der in der NISV geregelten Anlagen muss eine behördliche Bewilligung eingeholt werden. Baubewilligungsverfahren sind in der Schweiz grundsätzlich öffentlich. Die Baugesuchsakten, welche auch die Grundlagen für die NIS-Beurteilung enthalten müssen, können von jedermann eingesehen werden. Personen, die stärker als die Allgemeinheit durch eine geplante Anlage betroffen sind, können gegen eine geplante Anlage Einsprache oder gegen eine bereits erteilte Baubewilligung Beschwerde erheben. Von dieser direktdemokratischen Mitwirkung wird derzeit vor allem bei Mobilfunkanlagen rege Gebrauch gemacht.

Der Anlageinhaber muss jedem Gesuch für eine Neuerrichtung oder für eine wesentliche Änderung einer Anlage ein so genanntes Standortdatenblatt beilegen. In diesem Dokument sind die NIS-relevanten technischen Daten der Anlage offenzulegen sowie NIS-Berechnungen an einigen Aufenthaltsorten von Personen in der Umgebung der Anlage durchzuführen. Zur Zeit existiert eine offiziell verabschiedete Fassung eines Standortdatenblattes erst für Mobilfunkanlagen³. Für die übrigen Anlagekategorien sind die Vollzugshilfen in Vorbereitung.

Am meisten Vollzugserfahrungen liegen derzeit im Bereich der Mobilfunkanlagen vor. In der Schweiz sind nach den Vorgaben der NISV bisher ungefähr 8000 Anlagen beurteilt, bewilligt und gebaut worden. Drei GSM-Netze sind flächendeckend in Betrieb und das erste UMTS-Netz hat kürzlich den Betrieb aufgenommen. Es zeigt sich, dass die Anlagegrenzwerte der NISV den Ausbau der Netze nicht verhindern. Die Standorte der Sendeanlagen und deren Sendeleistung, eingeteilt in 5 Leistungsklassen, sind auf Internet öffentlich zugänglich⁴.

³ <http://www.elektrosmog-schweiz.ch/vollzug/mobilfunk>

⁴ http://www.bakom.ch/de/funk/freq_nutzung/standorte/index.html

Kritik

Die NISV, insbesondere die im Rahmen der Vorsorge getroffenen Festlegungen, sind nicht ohne Widerspruch geblieben. Auf einige häufig geäusserte Kritikpunkte soll abschliessend näher eingegangen werden.

Die Anlagegrenzwerte sind nicht wissenschaftlich begründet.

Diese Kritik ist schon im Rahmen der Anhörungen zum Entwurf der NISV vorgebracht worden. Sie basiert auf einem grundlegenden Missverständnis. Sobald Risiken wissenschaftlich nachgewiesen sind, geht es nicht mehr um Vorsorge, sondern um Gefahrenabwehr. Die wissenschaftlich gesicherten Risiken müssen ihren Niederschlag in den Immissionsgrenzwerten finden. Die Anlagegrenzwerte als vorsorgliche Grenzwerte sind demgegenüber gemäss USG nur aufgrund der technischen und betrieblichen Möglichkeiten und der wirtschaftlichen Tragbarkeit festzulegen. Mit anderen Worten: man soll Belastungen, vorliegend explizit Langzeitbelastungen, so niedrig halten, wie dies mit verhältnismässigem Aufwand möglich.

Die Anlagegrenzwerte unterminieren die wissenschaftlich begründeten Grenzwerte der ICNIRP

Offenbar werden die Bedeutung und die Grundlage der ICNIRP-Grenzwerte falsch verstanden und kommuniziert. Diese Grenzwerte basieren ausschliesslich auf schädlichen Akutwirkungen und bieten sicheren Schutz nur gegen diese Wirkungen. Diese wichtige Einschränkung wird jedoch kaum je gemacht und so entsteht der Eindruck, die ICNIRP-Grenzwerte seien die abschliessende wissenschaftliche Festlegung und bei Einhaltung dieser Grenzwerte könne jegliches Risiko - auch ein potenzielles - ausgeschlossen werden.

Wenn die ICNIRP-Grenzwerte so verstanden werden, dann ist es naheliegend, dass die in der Schweiz festgelegten, strengeren Anlagegrenzwerte als störend empfunden werden. In diesem Fall ist die Störwirkung allerdings durchaus beabsichtigt, um Wissenschaftler und Expertengremien an die Grenzen der wissenschaftlichen Risikoabschätzung zu erinnern.

Wenn die ICNIRP-Grenzwerte hingegen als vorläufige Schutzgrenzwerte beim heutigen Kenntnisstand verstanden werden, dann sind zusätzliche Festlegungen im Rahmen der Vorsorge nicht Konkurrenz, sondern willkommene Ergänzung.

Die Anlagegrenzwerte sind immer noch zu wenig streng. Die Verdachtsschwellen für negative Wirkungen liegen tiefer.

Dieser Kritik liegt eine andere Vorstellung über das Vorsorgeprinzip zugrunde, nämlich die Erwartung, dass im Rahmen der Vorsorge sämtliche vermuteten biologischen Effekte ausgeschlossen werden müssten. Diesen Ansatz könnte man grundsätzlich auch verfolgen, er liegt beispielsweise den Überlegungen der Salzburger-Resolution⁵ zu Grunde. Das schweizerische Umweltschutzgesetz sieht diesen Ansatz jedoch nicht vor. Vorsorgliche Begrenzungen sind gemäss USG einzig aufgrund von technischen und wirtschaftlichen Kriterien festzulegen ("...soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar"). Damit ist gleichzeitig gesagt, dass auch die strengen Anlagegrenzwerte keine Unbedenklichkeitswerte sind, da sie nicht von medizinischen Verdachtsschwellen abgeleitet sind. Die Garantie der Unschädlichkeit, die von kritischen Bürgerinnen und Bürgern vermehrt eingefordert wird, kann allerdings grundsätzlich niemand abgeben. Bei NIS genauso wenig wie bei anderen neuen Technologien. Unsere technologische Gesellschaft muss damit leben, dass nicht jedes Risiko im Voraus abgeklärt werden kann, insb. nicht allfällige Langzeitriskien.

⁵ http://www.salzburg.gv.at/salzburger_resolution_d.pdf

Der Widerstand gegen Mobilfunkantennen hat in der Schweiz trotz der strengen Vorsorgebestimmungen nicht nachgelassen

Diese Beobachtung ist richtig. Sie hat allerdings weniger mit den konkreten rechtlichen Festlegungen, als mit der schweizerischen Tradition der direktdemokratischen Mitbestimmung zu tun. In der Schweiz sind die Bewilligungsverfahren für Mobilfunkantennen öffentlich und die direkt Betroffenen können gegen ein Antennenprojekt Einsprache oder Beschwerde führen. Von dieser Möglichkeit wird rege Gebrauch gemacht. Dies wäre auch der Fall, wenn die Schweiz keine NIS-Gesetzgebung oder keine konkrete Fassung des Vorsorgeprinzips hätte. In diesem Fall müssten die Rekursbehörden und Gerichte in jedem Einzelfall ad hoc entscheiden, wie weit die Vorsorge zu gehen hat. Dank der in der NISV festgelegten Anlagegrenzwerte ist diese Frage allgemeingültig und abschliessend beantwortet. Dies schafft Rechtssicherheit für die Betreiber und die rechtsanwendenden Behörden.

Im Übrigen war es nicht das primäre Ziel der Vorsorgebestimmungen der NISV, den Widerstand gegen NIS-emittierende Anlagen zum Verschwinden zu bringen, sondern die Langzeitbelastung niedrig zu halten.

Beim Mobilfunk wird die Standortmitbenutzung durch verschiedene Betreiber erschwert.

Dies kann insbesondere im Stadtgebiet zutreffen. Wenn der Anlagegrenzwert am höchstbelasteten Ort mit empfindlicher Nutzung ausgeschöpft ist, dann erträgt es auf der betreffenden Anlage keine weitere Antenne bzw. keine Erhöhung der Sendeleistung. Dazu ist anzumerken, dass gerade im Siedlungsgebiet eine Konzentration von Antennen auf wenige Standorte aus Gründen der NIS-Belastung grundsätzlich nicht erwünscht ist. Besser ist es, die Antennen auf möglichst viele Standorte zu verteilen; damit erreicht man eine gleichmässige Verteilung der NIS-Belastung auf tiefem Niveau. Ausserhalb des Siedlungsgebietes gilt das Gegenteil. Dort sollen aus landschaftsästhetischen Gründen Antennen auf möglichst wenige Standorte konzentriert werden. Dieses Anliegen wird durch die NISV kaum je verunmöglicht, weil keine Orte mit empfindlicher Nutzung in der Nähe sind.

Dass die Standortmitbenutzung im Siedlungsgebiet an Grenzen stösst, hat vor allem mit dem Wettbewerb im Mobilfunk zu tun. Neben den Wettbewerb um Kunden tritt folgerichtig auch der Wettbewerb um günstige Standorte für die Antennen und um Kontingente an Sendeleistung. Die Mobilfunkbetreiber verschärfen die Situation, indem sie sich häufig beträchtliche Leistungsreserven bewilligen lassen und damit den Konkurrenten die Mitbenutzung des eigenen Mastes verunmöglichen.

Die Exposition durch mobile Quellen ist bedeutsamer als diejenige der stationären.

Die Exposition von Geräten und stationären Anlagen unterscheidet sich in mehreren Aspekten. Dies sei am Beispiel des Mobiltelefons versus Basisstation beispielhaft dargestellt. Die Exposition durch das Mobiltelefon ist praktisch nur während eines Gespräches relevant. Während dieser kurzen Dauer ist sie sehr hoch. Diejenige der Basisstation ist niedriger, dafür permanent vorhanden. Falls nichtthermische Wirkungen eine Rolle spielen, ist das relevante Dosismass derzeit nicht bekannt, so dass diese beiden Expositionsarten nicht vergleichend bewertet werden können. Immerhin weist eine neue dosimetrische Abschätzung darauf hin, dass die kumulierte Dosis, ausgedrückt als zeitlich gemittelte lokale SAR, bei typischem Nutzungsverhalten für beide Expositionsarten vergleichbar ist⁶.

Entscheidend für die regulatorische Tätigkeit ist insbesondere der folgende Unterschied: der Benutzer eines Mobiltelefons exponiert im Wesentlichen sich selbst und er hat es selber in

⁶ Dale C, Wiart J: Exposure comparison between a mobile phone and a base station at 900 MHz, 1800 MHz & 2100 MHz. BEMS 26th annual meeting, 20.-24.6.2004; S. 322

<http://bioelectromagnetics.org/bems2004/bems2004abstracts.pdf?PHPSESSID=c7f0eb300af66d7b5398b11e9c944a4c>

der Hand, seine Exposition vorsorglich zu minimieren, sei dies durch den Kauf eines strahlungsarmen Gerätes, die Verwendung einer Freisprecheinrichtung oder den Verzicht auf lange Gespräche. Im Falle der Basisstation können die Anwohner ihre Exposition jedoch nicht selber steuern und sie sind ihr unfreiwillig ausgesetzt. Die Priorität für rechtsverbindliche Vorsorgebestimmungen wurde daher auf diese Situationen gelegt.

Es ist jedoch durchaus erwünscht, dass auch die Hersteller von Geräten vermehrte Anstrengungen unternehmen, um emissionsarme Geräte herzustellen. Ein schlechtes Beispiel ist in dieser Hinsicht das schnurlose DECT-Telefon, dessen Basisstation permanent Hochfrequenzstrahlung emittiert, auch wenn kein Telefongespräch geführt wird.