Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesrat verabschiedet Bericht zu Gesundheitsschutz vor nichtionisierender Strahlung

Bern, 24.05.2006 (EDI) - Der Bundesrat hat einen Bericht zum Gesundheitsschutz vor nichtionisierender Strahlung in der Schweiz verabschiedet. Der Bericht erläutert und analysiert die Situation in der Schweiz und international und empfiehlt Verbesserungsmassnahmen. Die Empfehlungen werden vorerst durch grösseres internationales Engagement sowie verstärkte Information und Koordination umgesetzt.

Seit 1. Februar 2000 ist in der Schweiz die Verordnung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) in Kraft. Die Verordnung regelt nichtionisierende Strahlung (NIS) welche von stationären Anlagen wie Hochspannungsleitungen oder Mobilfunksendern verursacht wird. Die Geräte wie z.B. Mobiltelefone oder elektrische Haushaltsgeräte fallen nicht in den Geltungsbereich der NISV. In der Motion Sommaruga Nr. 00.3565 wurde deswegen der Bundesrat aufgefordert, auch für Geräte ähnliche gesetzliche Grundlage zu schaffen. Der Nationalrat hat die Motion am 16. April 2002 in Form eines Postulats überwiesen mit dem Auftrag die Anliegen der Motionärin zu überprüfen und die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen.

Unter der Federführung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) hat eine interdepartementale Arbeitsgruppe eine umfassende Analyse durchgeführt und in vorliegendem Bericht dargestellt. Die bestehenden Regelungen für den Gesundheitsschutz vor NIS bei Geräten erachtet die Arbeitsgruppe angesichts der noch unerforschten Risiken neuer Technologien als ungenügend. Eine Verbesserung sollte aber auf internationaler Ebene durch grösseres Engagement und durch verstärkte Information und Koordination erfolgen, auch um eventuelle Handelshemmnisse zu vermeiden.

Adresse für Rückfragen

Bundesamt für Gesundheit, Mirjana Moser, Abteilung Strahlenschutz,
Tel. 031 322 95 05

Herausgeber

EDI - Eidgenössisches Departement des Innern (Bern, 24.05.2006)Internet: http://www.edi.admin.ch

E-Mail: info@gs-edi.admin.ch

© 2005 Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft Kontakt | Rechtliches

http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/de/5255

Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz

Überblick, Handlungsbedarf und Empfehlungen

Bericht einer interdepartementalen Arbeitsgruppe des Bundes

in Erfüllung des Postulats Sommaruga (00.3565)

April 2006

Beteiligte Ämter und Stellen
Bundesamt für Gesundheit (BAG)
Bundesamt für Energie (BFE)
Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)
Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI)
Eidgenössisches Büro für Konsumentenfragen
Schweizerisches Heilmittelinstitut (Swissmedic)
Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva)
Staatssekretariat für Wirtschaft (seco)

Federführung
Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz
Dr. Mirjana Moser

Weitere Informationen
Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache erhältlich.
Ein ausführlicher Grundlagenbericht (nur in Deutsch) ist auf der Website des BAG unter der Adresse www.emf-cem.ch/nis einsehbar.

Bundesamt
für Gesundheit

Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz

Überblick, Handlungsbedarf und Empfehlungen

1. Einleitung ... 3

2. NIS, gesundheitliche Auswirkungen und Gesundheitsschutz ... 4
2.1 Was ist nichtionisierende Strahlung? ... 4
2.2 Quellen und Expositionen ... 5
2.3 Gesundheitliche Auswirkungen ... 6
2.4 Umgang mit Risiken im Bereich NIS ... 7

3. Grenzwerte, Vorschriften und Empfehlungen zu NIS im internationalen Kontext und in der Europäischen Union ... 8
3.1 Internationale Grenzwertempfehlungen ... 8
3.2 Rechtliche Vorschriften und Aktivitäten in der EU ... 8

4. Grenzwerte und rechtliche Vorschriften zu NIS in der Schweiz ... 9
4.1 Umweltschutz ... 9
4.2 Arbeitnehmerschutz ... 11
4.3 Gesundheitsschutz bezüglich NIS bei Geräten und beweglichen Anlagen ... 11
4.4 Technische Handelshemmnisse und Verfahren der gegenseitigen Anerkennung ... 13

5. Handlungsbedarf und Empfehlungen ... 15
5.1 Allgemeines ... 15
5.2 Gesundheitsschutz bezüglich NIS bei Geräten und beweglichen Anlagen ... 15
5.3 Prävention, Vorsorge, Information und Forschung ... 16

6. Fazit ... 19
6.1 Antwort auf das Postulat und Handlungsbedarf ... 19
6.2 Zusammenfassung der Empfehlungen ... 20
6.3 Das weitere Vorgehen ... 21

Mitglieder der interdepartementalen Arbeitsgruppe ... 22

1. Einleitung

Nichtionisierende Strahlung (NIS) umfasst die optische Strahlung sowie die elektromagnetischen Felder (EMF). Sie bildet zusammen mit der ionisierenden Strahlung das elektromagnetische Spektrum (vgl. Abbildung 1).

Im Gegensatz zur ionisierenden Strahlung wurden die Gesundheitsrisiken von nichtionisierender Strahlung lange nicht wahrgenommen. Aufgrund der starken Zunahme der Hautkrebsinzidenz in den 1980er-Jahren geriet die Schädlichkeit von UV-Strahlung als Folge intensiver Sonnenbestrahlung ins Bewusstsein. Gleichzeitig kam die bis heute nicht beantwortete Frage auf, ob Magnetfelder von Hochspannungsleitungen eine Erhöhung des Kinderleukämierisikos verursachen. Seit Beginn der 1990er-Jahre steht die Frage möglicher gesundheitlicher Folgen der mobilen Telekommunikation im Zentrum der öffentlichen Diskussion.

In den 1990er-Jahren wurden die ersten internationalen Empfehlungen zum Schutz vor bekannten und wissenschaftlich nachgewiesenen gesundheitsschädigenden Auswirkungen von NIS erarbeitet. Gleichzeitig hat die Frage des Umgangs mit noch unbekannten oder unsicheren Gesundheitsrisiken von neuen Technologien zu einer breiten internationalen Diskussion über mögliche Vorsorgemassnahmen geführt.

In der Schweiz wurde am 1. Februar 2000 die auf dem Umweltschutzgesetz basierende Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) in Kraft gesetzt. Die NISV deckt allerdings nur den Bereich der EMF von ortsfesten Anlagen ab (z.B. Mobilfunkantennen); die optische Strahlung sowie die EMF von Geräten wie Haushaltsgeräten oder Mobiltelefonen werden durch sie nicht erfasst. Dieser Umstand wurde in der Motion Sommaruga vom 6.10.2000 (00.3565) „Nichtionisierende Strahlen. Grenzwerte“ angesprochen. In der Motion wird der Bundesrat beauftragt, *„...die gesetzliche Grundlage zu schaffen, um für die Abgabe von nichtionisierenden Strahlen von Handys und anderen Geräten, die solche Strahlen abgeben (Laserpointer, Solarien usw.), Grenzwerte festzulegen. Dabei soll der Grenzwert die nach wie vor unbekannten Auswirkungen von nichtionisierenden Strahlen im Sinne eines Vorsorgewertes berücksichtigen.“* [1]

Weiter hält die Motionärin fest, dass Konsumentinnen und Konsumenten heute keine Möglichkeit hätten, sich über das Ausmass nichtionisierender Strahlung eines einzelnen Geräts zu informieren, da in der Schweiz weder eine Deklarations- noch eine Informationspflicht besteht (eine Deklarationspflicht wurde in der Motion Sommaruga vom 24. März 2000 gefordert).

In seiner Antwort hat sich der Bundesrat bereit erklärt, unter Berücksichtigung des internationalen Rechts und gestützt auf die Empfehlungen der *Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung* (ICNIRP) auf Verordnungsstufe Grenzwerte für Geräte, die nichtionisierende Strahlung erzeugen, festzulegen und im Sinne der Vorsorge weitere Massnahmen zu prüfen. Als möglicher Gesetzesrahmen wurde das Bundesgesetz vom 19. März 1976 über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG; SR 819.1) genannt. Zu beachten ist dabei allerdings, dass dadurch keine unzulässigen Handelshemmnisse geschaffen werden. Die Motion wurde vom Nationalrat am 16. April 2002 in Form eines Postulates überwiesen. Das Eidgenössische Departement des In-

[1] Text der Motion unter www.parlament.ch

nern und das Bundesamt für Gesundheit (BAG) als zuständiges Amt erklärten sich bereit, die Anliegen der Motionärin zu prüfen und das Ergebnis in einem Bericht zusammenzufassen.

Es wurde bald klar, dass die Situation bezüglich des Gesundheitsschutzes und NIS in der Schweiz äusserst komplex und wenig transparent ist und eine umfassende Analyse benötigt, um die angesprochenen Anliegen eingehend prüfen zu können. Diese Analyse wurde in einer interdepartementalen Arbeitsgruppe unter Federführung des BAG durchgeführt und liegt nun in zwei Berichten vor. Die Arbeitsgruppe bestand aus Vertreterinnen und Vertretern aller Ämter und Stellen der Bundesverwaltung, die sich mit Fragen des Gesundheitsschutzes in Bezug auf nichtionisierende Strahlung befassen.

Der vorliegende Bericht **„Überblick, Handlungsbedarf und Empfehlungen“** gibt einen knappen Überblick über die Problemlage, diskutiert den Handlungsbedarf und nennt die von der interdepartementalen Arbeitsgruppe erarbeiteten Empfehlungen.

Der Bericht „**Grundlagen“** liefert interessierten Personen ausführliche Hintergrundinformationen zu den physikalischen Grundlagen, zum aktuellen Kenntnisstand über gesundheitliche Auswirkungen sowie zu den rechtlichen Regelungen und zu anderen Massnahmen im Bereich Gesundheitsschutz und NIS in der Schweiz und auf internationaler Ebene. Dieser Bericht ist auf der BAG-Website auf Deutsch verfügbar.

Die beiden Berichte bieten damit bedeutend mehr als nur eine Antwort auf das erwähnte Postulat. Mit dem umfassenden Überblick und der Analyse der Situation im Bereich nichtionisierender Strahlung und Gesundheit in der Schweiz und auf internationaler Ebene liefern die beiden Dokumente allen Stellen, die sich mit dieser Problematik befassen, eine nützliche Grundlage. Das BAG sieht vor, den Grundlagenbericht periodisch zu aktualisieren.

2. NIS, gesundheitliche Auswirkungen und Gesundheitsschutz

2.1 Was ist nichtionisierende Strahlung?

Nichtionisierende Strahlung (NIS) sind Schwingungen von elektrischen und magnetischen Feldern, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Im Gegensatz zu ionisierender Strahlung reicht die Quantenenergie von NIS nicht aus, um Atome und Moleküle in einen elektrisch geladenen Zustand zu versetzen und somit zu ionisieren.

Je nach ihrer Frequenz (Anzahl Schwingungen pro Sekunde) weist NIS unterschiedliche Eigenschaften auf, wird deshalb unterschiedlich angewendet und kann sich auch in unterschiedlichen biologischen Auswirkungen äussern. So wird der Bereich der nichtionisierenden Strahlung in Abhängigkeit von der Frequenz in die elektromagnetischen Felder (EMF; statische, niederfrequente und hochfrequente EMF) und in die optische Strahlung (infrarote Strahlung, sichtbares Licht und UV-Strahlung) aufgeteilt.

<table>
<tr><th colspan="8">Das elektromagnetische Spektrum</th></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>statische EMF</td><td>niederfrequen-te EMF</td><td>hochfrequente EMF</td><td>Infrarot</td><td>Licht</td><td>UV</td><td rowspan="3">Ionisierende Strahlung</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elektromagnetische Felder (EMF)</td><td colspan="3">Optische Strahlung</td></tr>
<tr><td colspan="6">Nichtionisierende Strahlung (NIS)</td></tr>
</table>

Abbildung 1 Das elektromagnetische Spektrum

2.2 Quellen und Expositionen

Man unterscheidet zwischen natürlichen und künstlichen Quellen nichtionisierender Strahlung. Die grössten natürlichen Quellen von NIS sind die Sonne (Strahlung hauptsächlich im optischen Bereich) und das statische Magnetfeld der Erde. Eine typische künstliche Quelle für statische EMF ist die Strassenbahn. Der grösste Teil der niederfrequenten EMF wird durch die Stromversorgung und -anwendung verursacht (Hochspannungsleitungen, Transformatoren, elektrische Hausinstallationen, elektrische Apparate). Hochfrequente EMF werden vor allem im Bereich der Telekommunikation für die Übertragung von Informationen verwendet. Im Bereich der optischen Strahlung sind neben den „künstlichen Sonnen“ (Lampen, Solarien, Wärmekabinen) auch Laser als besonders starke Quellen zu erwähnen.

Im Strahlenschutz werden folgende Begriffe verwendet, um die Strahlungsstärken von Strahlungsquellen sowie deren Wirkungen zu bezeichnen:

- Die *Emission* ist die Strahlung, die von einer Strahlungsquelle ausgesendet wird.
- Die *Immission* ist die Strahlung an einem bestimmten Ort. Die Immission ist meistens niedriger als die Emission, da die Strahlung zwischen der Strahlungsquelle und dem Ort der Immission abgeschwächt werden kann.
- Die *Exposition* ist die Strahlung (Immission), welcher ein Objekt (Mensch, Tier, Pflanze, Boden oder Sachgut) während einer bestimmten Dauer (Expositionszeit) ausgesetzt ist.
- Die *Expositionszeit* ist die Zeit, während der ein Objekt der Strahlung ausgesetzt ist. Es werden Kurzzeitexpositionen (mit akuten Wirkungen) und Langzeitexpositionen (mit chronischen Wirkungen) unterschieden.
- Die *Dosis* ist die physikalische Grösse, welche jene Eigenschaften der Strahlung, die für bestimmte biologische Veränderungen relevant sind, am besten beschreibt. Dementsprechend sind für unterschiedliche biologische und gesundheitliche Auswirkungen unterschiedliche Dosisgrössen relevant.

2.3 Gesundheitliche Auswirkungen

Elektromagnetische Felder (EMF)

Sowohl im nieder- wie auch im hochfrequenten Bereich sind nachgewiesene Auswirkungen von EMF bekannt. Niederfrequente EMF bewirken Nerven- und Muskelstimulationen sowie Veränderungen der Nervenfunktionen, hochfrequente EMF führen zu einer Erwärmung des Körpers. Oberhalb bestimmter Schwellenwerte bei hohen Dosen führen diese Veränderungen zu akuten Schädigungen wie Verbrennungen, Herzkammerflimmern oder fieberähnlichen Reaktionen. Bei schwachen EMF und entsprechend niedrigen Dosen sind diese Veränderungen so klein, dass sie zu keinen unmittelbaren Auswirkungen auf die Gesundheit führen. Die Expositionsgrenzwerte in den heutigen Regelungen sind so festgelegt, dass bekannte, akute und schädigende Auswirkungen bei alltäglichen Anwendungen nicht vorkommen können.

Neben diesen nachgewiesenen Auswirkungen gibt es Hinweise auf andere Auswirkungen von EMF, die bei schwächeren Expositionen unterhalb der bekannten Schwellenwerte auftreten können oder könnten. In vielen Studien wurde beispielsweise ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Kinderleukämie und Magnetfeldern der Stromversorgung festgestellt. Weil dabei aber die grundlegenden Wirkungsmechanismen unklar sind, wurden diese Felder von der *International Agency for Research on Cancer (IARC)* nicht als "sicher" oder "wahrscheinlich kanzerogen", sondern nur als „möglicherweise kanzerogen“ klassiert. Festgestellt wurde auch, dass hochfrequente EMF von Mobiltelefonen schwache Veränderungen der Hirnaktivität verursachen können. Unklar ist aber, ob und inwieweit diese Veränderungen die Gesundheit beeinflussen. Gegenwärtig lässt sich kein Zusammenhang zwischen einer häufigen Benutzung des Mobiltelefons und dem Auftreten von Hirntumoren herstellen, und auch der Einfluss der Strahlung von Mobilfunkantennen auf die Befindlichkeit von Anwohnerinnen und Anwohnern (Schlafstörungen, Kopfweh und andere unspezifische Symptome) ist wissenschaftlich nicht nachgewiesen, allerdings bisher auch kaum untersucht. Offen sind weiterhin Fragen bezüglich einer postulierten Elektrosensibilität bestimmter Personen (gesundheitliche Beeinträchtigungen, die von den Betroffenen auf den Einfluss von EMF zurückgeführt werden) sowie zu einer allfälligen besonderen Empfindlichkeit von Kindern.

Optische Strahlung

Im Bereich der optischen Strahlung stehen die gesundheitlichen Auswirkungen durch Ultraviolettstrahlung (UV-Strahlung) im Vordergrund. Die wohl grösste Tragweite hat hier der UV-bedingte Hautkrebs, die häufigste Krebsart überhaupt. Pro Jahr erkranken in der Schweiz mehr als 1 500 Personen am schwarzen Hautkrebs (Melanom) und 11 500 Personen an anderen Hautkrebsarten; die Tendenz ist steigend. Mit diesen Werten weist die Schweiz nicht nur europaweit, sondern auch weltweit eine der höchsten Hautkrebsraten auf. Zwar führt Hautkrebs im Vergleich zu anderen Krebsarten seltener zum Tode, steht aber bezüglich Vorkommen deutlich an der Spitze und stellt damit ein grosses Problem der öffentlichen Gesundheit dar. Von grosser Bedeutung sind ebenfalls Augenschäden: UV-Strahlung, Sichtbares Licht und Infrarotstrahlung können zu Augenschäden führen, insbesondere wenn es sich um Laserstrahlung handelt. UV-Strahlung kann sich zudem störend auf das Immunsystem auswirken. Als positiver Effekt ist auf die Bildung von Vitamin D hinzuweisen; dabei genügt aber eine Exposition einiger Hautstellen während der Dauer von ca. 10 Minuten ein paar Mal pro Woche, um die für den Organismus notwendige Menge an Vitamin D zu produzieren.

2.4 Umgang mit Risiken im Bereich NIS

Beim Umgang mit Risiken im Bereich NIS sind folgende Aspekte zu unterscheiden: Handelt es sich um kontrollierbare Quellen (z.B. Apparate) oder um unkontrollierbare Quellen (z.B. Sonne)? Welcher Anwendungsbereich ist betroffen und wie sieht die Nutzen-Risiko-Abwägung aus (z.B. unterschiedliche Bewertung von Privatbereich, Arbeitsplatz und medizinischer Anwendung)? Sind die Personen der Strahlung freiwillig (Mobiltelefon) oder unfreiwillig (Mobilfunkantenne) ausgesetzt? Zudem sind Quellen mit sofortigen Auswirkungen und solche mit längerfristigen Auswirkungen zu unterscheiden. Besondere Herausforderungen sind dabei unklare bzw. unbekannte Auswirkungen auf die Gesundheit, wie sie vor allem im Bereich der EMF vorkommen, sowie die Risikowahrnehmung der Bevölkerung, die nicht immer den realen Risiken entspricht (z.B. wird der Besuch eines Solariums als weniger gefährlich eingestuft als die Aufschaltung einer Mobilfunkbasisstation).

Folgende mögliche Massnahmen stehen für den Umgang mit diesen Risiken zur Verfügung:

- *Grenzwerte*: Damit werden Strahlenbelastungen begrenzt, die zu nicht annehmbaren, wissenschaftlich nachgewiesenen Auswirkungen führen (z.B. Immissionsgrenzwert für die Strahlung von Mobilfunkantennen gemäss NIS-Verordnung).
- *Präventionsmassnahmen* kommen zum Tragen, wenn gesundheitsschädigende Folgen einer NIS-Quelle wissenschaftlich nachgewiesen sind, Grenzwertregelungen aber nicht sinnvoll oder möglich sind (z.B. UV-Exposition durch die Sonne).
- *Vorsorgemassnahmen* kommen zum Tragen, wenn Hinweise auf eine mögliche Beeinflussung der Gesundheit oder des Wohlbefindens zwar vorliegen, die entsprechenden Risiken aber noch nicht ausreichend erforscht sind. Zur Vorsorge gehört auch die Verfolgung der Entwicklung neuer NIS-Technologien, um mögliche Gefahren rechtzeitig erkennen zu können (vorausschauender Aspekt der Vorsorge).
- *Information*: Mit Informationsmassnahmen können sowohl die Bevölkerung wie auch Anwender von Technologien über den aktuellen Wissensstand informiert und mit vorsorglichem Verhalten zur Selbstverantwortung angeleitet werden.
- *Forschung* soll vorhandene Wissenslücken schliessen und die Unsicherheiten bei den gesundheitlichen Risiken ausräumen.

Diese Massnahmen können entweder rechtlich verankert oder auf organisatorische Art und Weise (z.B. mittels „soft law“, Empfehlungen) ergriffen werden. Sie sollen verhältnismässig sein (d.h. proportional zum nachgewiesenen oder vermuteten Risiko) und aufeinander abgestimmt werden. Zudem ist darauf zu achten, dass eine Balance zwischen behördlicher Regulierung und Selbstverantwortung von Konsumentinnen und Konsumenten erreicht wird. Im Weiteren müssen wirtschaftliche und soziale Faktoren sowie internationale Harmonisierungsbestrebungen berücksichtigt werden.

3. Grenzwerte, Vorschriften und Empfehlungen zu NIS im internationalen Kontext und in der Europäischen Union

3.1 Internationale Grenzwertempfehlungen

Ein bedeutendes internationales Expertengremium für das Gebiet der nichtionisierenden Strahlung ist die *International Commission for Nonionizing Radiation Protection (ICNIRP)*. Die ICNIRP evaluiert periodisch die gesundheitlichen Auswirkungen von NIS und erarbeitet Empfehlungen, die einen Schutz vor wissenschaftlich nachgewiesenen gesundheitsschädlichen Auswirkungen von NIS bieten sollen. Im Bereich der EMF sind dies akute Auswirkungen starker Felder. Im optischen Bereich (bei UV-Strahlung) empfiehlt die ICNIRP zusätzlich zur Begrenzung der Exposition die Umsetzung von Präventionsmassnahmen. Die Grenzwertempfehlungen der ICNIRP werden von den meisten internationalen Organisationen anerkannt und sind in viele nationale Regelungen übernommen worden.

Die ICNIRP arbeitet eng mit der WHO zusammen. Im Rahmen der Programme „International EMF Project“ und „INTERSUN“ koordiniert die WHO verschiedene Aktivitäten in den Bereichen Forschung, Risikoerfassung und Risikomanagement, Prävention und Vorsorge. Für die Schweiz sind die ICNIRP und die WHO die wichtigen Partner im Bereich der NIS.

3.2 Rechtliche Vorschriften und Aktivitäten in der Europäischen Union (EU)

Die grundlegenden Dokumente zum Gesundheitsschutz in Bezug auf NIS in der EU sind die „Empfehlung 1999/519/EG des Rates zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)“[2], und zwei Richtlinien "über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen": elektromagnetische Felder (Richtlinie 2004/40/EG) und optische Strahlung aus künstlichen Quellen (vom Europäischen Parlament am 14.2.2006 angenommen). In diesen Dokumenten haben die entsprechenden ICNIRP-Grenzwertempfehlungen Eingang gefunden.

Für die Umsetzung wurden die europäischen Standardisierungsorganisationen beauftragt, in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Telekommunikation international harmonisierte technische Normen auszuarbeiten. Diese sollen, gemäss dem „new and global approach“ (vgl. Punkt 4.3 weiter unten), einerseits die grundlegenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheitsschutz garantieren und andererseits der Industrie den grösstmöglichen Handelsspielraum gewähren, um die Konformität des Produkts mit diesen grundlegenden Anforderungen nachweisen zu können.

[2] Für Quellenangaben vgl. entsprechenden Abschnitt im Grundlagenbericht (www.emf-cem.ch/nis).

4. Grenzwerte und rechtliche Vorschriften zu NIS in der Schweiz

In der Schweiz gibt es für den Gesundheitsschutz im Bereich der nichtionisierenden Strahlung (NIS) keinen umfassenden Gesetzesrahmen, wie es beispielsweise für den Bereich der ionisierenden Strahlung der Fall ist. Eine Regelung bezüglich NIS ist im Umweltschutzgesetz (USG) unter dem Begriff „Strahlen“ und explizit in der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) enthalten. Ebenso finden sich im Bereich Arbeitnehmerschutz in der Verordnung über die Unfallversicherung (UVV), in der Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) sowie in den Richtlinien der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) über maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe und über Grenzwerte für physikalische Einwirkungen (so genannte „MAK-Werte“) explizite Regelungen zu NIS. In den anderen Erlassen, die zum Gesundheitsschutz in Bezug auf NIS beigezogen werden können, wird NIS nicht ausdrücklich erwähnt.

Die Regelungen basieren im Hinblick auf den allgemeinen Gesundheitsschutz auf sehr unterschiedlichen Ansätzen. Es gibt einerseits die Bereiche Umwelt- und Arbeitnehmerschutz mit schutzzielbezogenen Ansätzen, d.h. die Exposition des Menschen und der Schutz seiner Gesundheit bilden den Ausgangspunkt. Diese Rechtserlasse gelten im Prinzip für alle NIS-Quellen, die in den jeweiligen Geltungsbereich der Regelungen fallen. Andererseits unterliegen bewegliche Anlagen und Geräte verschiedenen produktbezogenen Regelungen. Eine Vielzahl der elektrischen Geräte und Anlagen des Alltagsgebrauchs werden in produktbezogenen Erlassen zusammengefasst und mittels minimalen Anforderungen für das Inverkehrbringen einheitlich geregelt (z.B. Medizinprodukte oder Spielzeuge). Diese Erlasse gelten nur für die von ihrem spezifischen Geltungsbereich erfassten NIS-Quellen.

Für eine Anzahl von EMF-Quellen sind die rechtlichen Vorschriften in Bezug auf NIS unvollständig. Es handelt sich vor allem um EMF-Expositionen in privaten Transportmitteln (z.B. in Autos) oder um Niederspannungsinstallationen (Haushaltsinstallationen). Wirken die von diesen Quellen ausgehenden NIS gleichmässig auf den menschlichen Körper ein, so sind für die Ermittlung und Beurteilung der schädlichen oder lästigen Wirkung auch in diesen Fällen grundsätzlich die Immissionsgrenzwerte der NISV massgebend. Konkrete Emissionsbegrenzungen, Kontrollen, Zuständigkeiten und Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind jedoch nirgends festgelegt. Die Exposition von Arbeitnehmenden durch solche Quellen während der beruflichen Tätigkeit ist hingegen durch die Vorschriften des Arbeitnehmerschutzes geregelt.

Im Folgenden werden NIS-relevante schweizerische Regelungen aufgelistet. Eine ausführlichere Beschreibung findet sich im Grundlagenbericht.[3]

4.1 Umweltschutz

Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710) regelt ausschliesslich den Schutz vor NIS. Die Verordnung stützt sich auf das Umweltschutzgesetz ab. Dieses hat ein allgemeines Schutzziel vor Augen: Mensch, Tier und Umwelt sollen gegen schädliche oder lästige Einwirkungen geschützt werden.

[3] Einzusehen auf der Website des BAG (www.emf-cem.ch/nis), vorläufig nur auf Deutsch.

Der Geltungsbereich der NISV ist zweifach beschränkt: In Bezug auf das NIS-Spektrum gilt er nur für elektromagnetische Felder (EMF, Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz). Für die allgemeine Bevölkerung sind für den ganzen genannten Frequenzbereich Immissionsgrenzwerte für räumlich ausgedehnte Expositionen durch EMF festgelegt worden, ungeachtet von deren Herkunft. Sie entsprechen den Empfehlungen der ICNIRP und sollen den Schutz des Menschen vor wissenschaftlich gesicherten, akuten schädlichen Einwirkungen sicherstellen. Die Immissionsgrenzwerte müssen überall dort eingehalten werden, wo sich Menschen - auch nur kurzfristig - aufhalten können. Sie gelten jedoch nur für Strahlung, die gleichmässig auf den ganzen menschlichen Körper einwirkt (Ganzkörperexpositionen).
Soweit es um konkrete emissionsbegrenzende Massnahmen und Zuständigkeiten geht, werden nur ortsfeste Anlagen erfasst (z.B. Hochspannungsleitungen, Fahrleitungen von Eisen- und Strassenbahnen, Sendeanlagen für Mobilfunk, drahtlose Teilnehmeranschlüsse oder Rundfunk). In Konkretisierung des Vorsorgeprinzips wurden zusätzlich so genannte Anlagegrenzwerte eingeführt, die strenger als die Immissionsgrenzwerte sind und sich an den technischen und betrieblichen Möglichkeiten zur Verringerung der Strahlung sowie deren wirtschaftlicher Tragbarkeit orientieren. Sie liegen um die Faktoren 10 bis 300 unterhalb der Immissionsgrenzwerte und gelten an Orten mit empfindlicher Nutzung (z.B. Wohnungen, Büros).

Der Vollzug des Umweltrechts obliegt grundsätzlich den Kantonen, soweit das Gesetz ihn nicht dem Bund vorbehält. Der Vollzug erfolgt dann durch den Bund, wenn Bundesbehörden andere Bundesgesetze anwenden und dabei Entscheide über Anlagen treffen, die NIS erzeugen (z.B. bei elektrischen Anlagen, Eisenbahnanlagen). Wo dies nicht der Fall ist, liegt die Zuständigkeit bei den Kantonen (z.B. Mobilfunkantennen, Rundfunksender, Betriebsfunkanlagen, Amateurfunkanlagen).

Insgesamt betrachtet ist das umweltrechtliche Regelwerk mit Bezug auf NIS klar und im Vergleich mit anderen Ländern recht streng. Insbesondere der Anlagegrenzwert, der im Sinne der Vorsorge dem Vorbeugen von unbekannten Risiken dient, ist im internationalen Vergleich eine Ausnahme. Die Ausgestaltung der Vorsorge in diesem Bereich ist in der Schweiz grundsätzlich als vorbildlich zu betrachten.
Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) haben zudem den Auftrag, beim Bundesrat eine Anpassung der Immissionsgrenzwerte der NISV zu beantragen, falls neue wissenschaftliche Kenntnisse über gesundheitliche Auswirkungen dies erfordern (Interpellation Saudan 04.3291: Mobile Funkantennen. Anwendung der NISV). Gleiches gilt für die Anlagegrenzwerte, wenn der technische Fortschritt emissionsärmere Technologien betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar erscheinen lässt. Es besteht zurzeit kein unmittelbarer Anlass, diese Grenzwerte zu revidieren oder zusätzliche Massnahmen zu ergreifen. Aufgrund der immer noch bestehenden Unsicherheit über die Risiken von NIS ist weitere Forschung und die Auswertung der bestehenden Erkenntnisse allerdings sehr wichtig, um die Immissionsgrenzwerte anzupassen, sollte sich herausstellen, dass das bestehende Schutzniveau ungenügend ist.

Schall- und Laserverordnung (SLV)
Die Schall- und Laserverordnung (SLV; SR 814.49) ist eine “Nischenverordnung” im Rahmen des Umweltschutzgesetzes. Sie bezweckt den Schutz des Publikums vor gesundheitsgefährdenden Laserstrahlen bei Veranstaltungen. Die SLV enthält keine produktbezogenen Vorschriften für das Inverkehrbringen von Laseranlagen, sondern regelt deren Anwendung. Wer Veranstaltungen mit Laseranla-

gen durchführt, muss diese so einrichten und betreiben, dass sie beim Publikum keine schädlichen Immissionen erzeugen.

4.2 Arbeitnehmerschutz

Der Arbeitnehmerschutz, d.h. die Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, ist heute im Wesentlichen in zwei Gesetzgebungen geregelt. Während das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG; SR 832.20) die Arbeitssicherheit (Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten) regelt, enthält das Arbeitsgesetz (ArG; SR 822.11) die Vorschriften über den allgemeinen Gesundheitsschutz.
Beim Auftreten von gesundheitsgefährdenden nichtionisierenden Strahlen muss der Arbeitgeber die erforderlichen Schutzmassnahmen treffen. Die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva) hat für berufliche Expositionen Richtlinien über maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe sowie über Grenzwerte für physikalische Einwirkungen erlassen (so genannte „MAK-Werte“). Es werden sowohl die optische Strahlung als auch die EMF geregelt. Die darin enthaltenen arbeitshygienischen Grenzwerte für physikalische Einwirkungen entsprechen den ICNIRP-Empfehlungen und sollen den Schutz vor wissenschaftlich gesicherten, akuten schädlichen Einwirkungen sicherstellen. Diese sind im Übrigen auch in den entsprechenden EG-Richtlinien für berufliche Exposition festgelegt. Sie gelten nur für Situationen, in welchen der ganze Körper gleichmässig der Strahlung ausgesetzt ist (Ganzkörperexpositionen).
Die Gesetzgebung folgt im Bereich Arbeitnehmerschutz einem ganzheitlichen Ansatz. Neben der Kontrolle der Grenzwerte (MAK-Werte) sorgt die Suva auch für Ausbildung, Information und Beratung von Arbeitnehmenden sowie für Präventionsmassnahmen im Bereich der UV-Strahlung. Neuerdings werden auch Möglichkeiten zur Anwendung von Vorsorge-massnahmen überprüft.

4.3 Gesundheitsschutz bezüglich NIS bei Geräten und beweglichen Anlagen

Grundsatz: Konzept des „new and global approach“ und technische Produktenormen
Eine Vielzahl der elektrischen Geräte und Anlagen des Alltagsgebrauchs werden in produktbezogenen Erlassen zusammengefasst und mittels minimalen Anforderungen für das Inverkehrbringen einheitlich geregelt. Dies gilt beispielsweise für Telekommunikationsgeräte (z.B. Mobiltelefone), Niederspannungserzeugnisse (z.B. Haushaltsgeräte), Spielzeuge (z.B. elektrische Modelleisenbahn) und Medizinprodukte (z.B. Medizinallaser). Zusätzlich zu diesen spezifischen Erlassen fungiert das Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG) als Auffanggesetz. Es kommt subsidiär zur Anwendung, wenn ein Produkt, eine Produktgruppe oder ein spezifisches Produktrisiko nicht explizit geregelt sind.

Die Anforderungen an das Produkt für das Inverkehrbringen werden auf zwei Arten geregelt: Nach dem „new and global approach“ und nach dem Prinzip der anerkannten Regeln der Technik.
Nach dem „new and global approach“ der EU (vgl. Grundlagenbericht, Kapitel 4.3.2) werden für das Inverkehrbringen grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an das Produkt gestellt. Zur Konkretisierung dieser Anforderungen können die Behörden auf technische Normen verweisen. Sind solche bezeichnet und ist das Produkt nach diesen hergestellt worden, so gilt die Vermutung, dass auch die grundlegenden Anforderungen erfüllt sind. Die Anwendung von bezeichneten technischen Normen bleibt freiwillig. Dies bedeutet gleichzeitig, dass der Hersteller bzw. Inverkehrbringer – unter Übernahme der vollen Nachweispflicht – auch andere Wege zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen wählen kann. Er ist verantwortlich dafür, dass ein Produkt vor dem Inverkehrbringen alle

nötigen Anforderungen erfüllt und einer Konformitätsbewertung unterzogen wird. Nicht alle Geräte, die NIS abgeben, sind jedoch durch NIS-spezifische Normen geregelt.
Soweit keine grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an das Produkt festgelegt wurden, muss es dem Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen bzw. nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt worden sein. Das Produkt darf bei bestimmungsgemässem Gebrauch die Sicherheit und Gesundheit der Benützer oder Dritter nicht gefährden. Unter „anerkannte Regeln der Technik“ sind alle technischen Festlegungen zu verstehen, die nach national, möglichst aber auch nach international herrschender Auffassung geeignet sind, unter verhältnismässigem Aufwand die Sicherheit eines bestimmten Produkts zu gewährleisten. Hierzu zählen auch die Immissionsgrenzwertempfehlungen der ICNIRP. Der Hersteller bzw. Inverkehrbringer ist verantwortlich dafür, dass ein Produkt vor dem Inverkehrbringen alle nötigen Anforderungen erfüllt. Die Einhaltung der Vorschriften wird durch die Behörden mit nachträglichen Stichproben auf dem Markt kontrolliert.

Relevante produktebezogene Regelungen in der Schweiz
Folgende Produktgruppen und Erlasse sind in Bezug auf NIS in der Schweiz von Interesse:

- *Technische Einrichtungen und Geräte*
  Das Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG) und seine Ausführungsverordnungen regeln subsidiär alle technischen Einrichtungen und Geräte, soweit deren Sicherheit nicht durch andere, spezialgesetzliche bundesrechtliche Bestimmungen gewährleistet ist.
- *Niederspannungserzeugnisse*
  Die Verordnung über Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) regelt elektrische Geräte wie beispielsweise Haushaltsgeräte, Lampen, Solarien, Laser usw.
- *Fernmeldeanlagen*
  Die Verordnung über Fernmeldeanlagen (FAV; SR 784.101.2) regelt alle Geräte oder Einrichtungen, die zur fernmeldetechnischen Übertragung von Informationen bestimmt sind oder benutzt werden, wie z.B. Mobiltelefone, schnurlose Telefone, Endgeräte von drahtlosen Netzwerken wie WLAN, Sendeanlagen für Radio und Fernsehen, Mobilfunkantennen usw. Die FAV verweist für den Gesundheitsschutz und die elektrische Sicherheit auf die NEV.
- *Spielzeuge*
  Die Verordnung über die Sicherheit von Spielzeugen (VSS; SR 817.044.1), basierend auf dem Lebensmittelgesetz, regelt alle Gebrauchsgegenstände, die dazu gestaltet oder offensichtlich dazu bestimmt sind, von Kindern bis 14 Jahren zum Spielen verwendet zu werden, wie beispielsweise funkgesteuerte Spielzeuge oder elektrisch angetriebenes Spielzeug.
- *Medizinprodukte*
  Unter die Medizinprodukteverordnung (MepV; 812.213) fallen NIS-relevante Medizinprodukte wie z.B. medizinische Laser, Magnetresonanztomographen, medizinische Betten oder aktive Implantate (z.B. Herzschrittmacher). Medizinprodukte verfügen über einen besonderen Status. Für Patientinnen und Patienten wurden keine Expositionsgrenzwerte festgelegt, da eine Nutzen-Risiko-Analyse vom behandelnden Arzt oder der behandelnden Ärztin im Einzelfall vorgenommen werden muss. Bei der starken Entwicklung und Verbreitung von teilweise sehr starken NIS-Quellen in der Medizin besteht jedoch ein steigender Bedarf nach besserer Ausbildung des medizinischen Personals sowie nach besserer Information von Patientinnen und Patienten. Dies wurde zum Teil schon umgesetzt. In der kürzlich revidierten Medizinprodukteverord-

nung wird beispielsweise für den Betrieb eines starken Medizinlasers die entsprechende Sachkunde verlangt.

Der überwiegende Anteil der NIS-relevanten Geräte und beweglichen Anlagen gehören zur Produktgruppe der Niederspannungserzeugnisse und Telekommunikationsendgeräte. Seit einiger Zeit erarbeiten die europäischen Standardisierungsorganisationen international harmonisierte technische Normen, welche die Umsetzung der grundlegenden Anforderungen für den Gesundheitsschutz vor NIS konkretisieren sollen. Dabei handelt es sich ausschliesslich um die Einhaltung der Immissionsgrenzwertempfehlungen der ICNIRP, welche akute, wissenschaftlich anerkannte Gesundheitsschäden durch nichtionisierende Strahlung verhindern.

Probleme des Gesundheitsschutzes bei produktebezogenen Regelungen (ausgenommen Medizinprodukte)

Die vorhandenen Produktenormen und das STEG definieren grundsätzlich nur die minimalen Anforderungen betreffend Sicherheit und Gesundheitsschutz an ein Produkt (z.B. Grenzwerte). Sie weisen einige Lücken und Mängel auf, die zum Teil auch im Postulat Sommaruga angesprochen wurden:

- Solange für bestimmte Geräte weder technische Normen zur Emissionsbegrenzung noch Messverfahren definiert sind, kann der Gesundheitsschutz vor NIS für diese Produkte nicht wahrgenommen werden.
- Es herrscht ungenügende Transparenz, ob und welche Anforderungen in Bezug auf NIS in welchen Normen enthalten sind.
- Die Anforderungen für das Inverkehrbringen eines Produkts sind geregelt, die Abgabe (z.B. an Kinder) und der Umgang (z.B. Sachkunde) jedoch nicht.
- Das Vorsorgeprinzip findet keine Berücksichtigung, weder in den produktbezogenen Regelungen noch in den technischen Normen (z.B. vorsorgliche Grenzwerte).
- Die Anforderungen an die Information der Konsumentinnen und Konsumenten über NIS sind aus Sicht des Gesundheitsschutzes ungenügend (z.B. Deklaration der Strahlung).

4.4 Technische Handelshemmnisse und Verfahren der gegenseitigen Anerkennung

Bei der Vorbereitung, dem Erlass oder der Änderung von technischen Vorschriften im Regelungsbereich des Bundes müssen aufgrund verschiedener bi- und multilateraler Abkommen, welchen die Schweiz beigetreten ist, Handelshemmnisse vermieden werden. Das Bundesgesetz über die technischen Handelshemmnisse (THG; SR 946.51), 1996 in Kraft getreten, ist ein Rahmengesetz zur Regelung der Grundsätze der Gesetzesharmonisierung mit den wichtigsten Handelspartnern der Schweiz, insbesondere mit der EU. Gemäss diesem Gesetz müssen die technischen Vorschriften der Schweiz so ausgestaltet sein, dass sie so wenige Handelshemmnisse wie möglich schaffen und im Rahmen des Möglichen mit den Vorschriften unserer Handelspartner vereinbar sind. Abweichungen von diesem Grundsatz sind ausnahmsweise möglich, wenn sie durch ein überwiegendes öffentliches Interesse wie etwa den Schutz der öffentlichen Ordnung, der Gesundheit oder der Umwelt gerechtfertigt sind.

Die Schweiz hat mit der Europäischen Gemeinschaft ein Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung im Bereich der Konformitätsbewertung abgeschlossen (Mutual Recognition Agreement, MRA, z.B. für Maschinen, Medizinprodukte, Spielzeuge, Telekommunikationsendgeräte und elektrische Betriebsmittel). Dieses im Juni 2002 in Kraft getretene Abkommen dient der Eliminierung technischer

Handelshemmnisse beim Verkehr mit Industrieprodukten, da es die gegenseitige Anerkennung von Konformitäten (Versuche, Inspektionen, Zertifizierungen, Registrierung und Bewilligungen) zwischen der Schweiz und der EU vorsieht (von schweizerischen Stellen vorgenommene Konformitätsbewertungen werden von der EU anerkannt und umgekehrt). In den meisten Produktebereichen, die durch das MRA abgedeckt sind, wird das schweizerische Recht damit als dem europäischen gleichwertig anerkannt. So sind beispielsweise Maschinen, Spielzeuge, Medizinprodukte, Telekommunikationsendgeräte und elektrische Betriebsmittel von diesem Abkommen erfasst. Für fast alle unter das MRA fallenden Produktkategorien kann der schweizerische Gesetzgeber also in Bezug auf die Gesundheit keine strengeren Vorschriften erlassen als jene, die in der EU gelten. Ein Abweichen von diesem Grundsatz könnte einzig mit dem Vorhandensein eines überwiegenden öffentlichen Interesses begründet werden. Im Falle der noch rudimentären Erkenntnisse im Bereich NIS fehlen bis heute die Fakten, die es erlauben würden, aufgrund eines überwiegenden öffentlichen Interesses – im Speziellen für den Schutz von Leben und Gesundheit von Menschen – strengere technische Vorschriften als die in der EU geltenden zu begründen.

5. Handlungsbedarf und Empfehlungen

5.1 Allgemeines

Allgemein kann festgestellt werden, dass es in der Schweiz für den Gesundheitsschutz im Bereich nichtionisierender Strahlung weder einen umfassenden Gesetzesrahmen noch ein einheitliches Schutzkonzept gibt. Generell können NIS-relevante Regelungen in zwei Hauptgruppen unterteilt werden:

- *expositionsbezogen* (Umweltschutz, Arbeitnehmerschutz) mit expliziten und teilweise weitreichenden Regelungen der NIS;
- *produktebezogen* (Niederspannungserzeugnisse, Telekommunikationsendgeräte, Medizinprodukte) mit minimalen und impliziten Regelungen via Produktenormen.

Dieser unterschiedliche Ansatz bewirkt ein ungleiches Schutzniveau. Während beim Umwelt- und Arbeitnehmerschutz kein unmittelbarer Handlungsbedarf festzustellen ist, bestehen bei produktbezogenen Regelungen Lücken und Mängel, denen mit geeigneten Massnahmen begegnet werden sollte.

→ Empfehlung:
Es ist eine kohärente nationale Gesundheitsschutzstrategie sowie ein Umsetzungskonzept für den Gesundheitsschutz bezüglich NIS bei Geräten und beweglichen Anlagen zu erarbeiten. Die Strategie und die Umsetzungsmassnahmen sollen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interessen einen hohen, nachhaltigen Gesundheitsschutz gewährleisten und weitgehend international harmonisiert werden.

5.2 Gesundheitsschutz bezüglich NIS bei Geräten und beweglichen Anlagen

Die besondere Problematik des Gesundheitsschutzes kann in folgenden Punkten beschrieben werden:

Erweiterung und Verschärfung der Anforderungen in internationalen Produktenormen
Wie schon erwähnt gibt es internationale Produktenormen für Geräte, die unter die Niederspannungserzeugnisse oder Telekommunikationsendgeräte fallen. Mit diesen Normen sollen die Sicherheit und der Schutz der Gesundheit bei der Verwendung dieser Produkte garantiert werden. Erst seit kurzer Zeit werden auf internationalen Empfehlungen basierende Messverfahren und technische Normen ausgearbeitet, mit denen die Konformität der Geräte mit den international empfohlenen NIS-Grenzwerten überprüft werden kann. Eine Auflistung dieser Normen und Normenentwürfe findet sich im Grundlagenbericht. Im Bereich der optischen Strahlung werden diese Normen allgemein als vernünftig eingestuft, im Bereich der EMF werden sie jedoch von verschiedenen Seiten in der Schweiz und auch international stark kritisiert. Die Arbeitsgruppe teilt diese Kritik. Beanstandet wird insbesondere, dass die Ausführungsbestimmungen zur Überprüfung der Grenzwerte industrienah ausgelegt sind (die Normengremien bestehen vorwiegend aus Industrievertretern, weil den zuständigen Behörden meist die Ressourcen für die Teilnahme an den zeitintensiven Arbeiten fehlen). So darf z.B. ein einziges Gerät den ganzen Grenzwert ausschöpfen, obwohl dieser eigentlich für die Summe der Expositionen von verschiedenen Geräten gelten müsste. Zudem wird die Art und Stärke der emittierten Strahlung nicht deklariert, was aber von Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten im Sinne der Vorsorge verlangt wird. Zur Behebung dieses Missstands wäre es nötig, die Mitwirkung der Gesundheitsbehörden bei der Ausarbeitung und Erteilung von Mandaten an internationale Normengremien zu verstärken.

→ Empfehlung:
Die Teilnahme der schweizerischen Gesundheitsbehörden in europäischen und internationalen Expertengruppen ist zu intensivieren mit dem Ziel, bei der Ausarbeitung von technischen Vorschriften und Normen die Anliegen des Gesundheitsschutzes besser einzubringen.

Klare Umschreibung der Anforderungen an den Gesundheitsschutz bei NIS-Geräten und Regelung der Zuständigkeit
Die Erlasse über Produktesicherheit in der Schweiz, die auch für NIS-Geräte anwendbar sind, nämlich die NEV und die FAV, beziehen sich vor allem auf energietechnische Aspekte und Aspekte der Fernmeldeübertragung. Für die zuständigen Behörden ist es schwierig, die recht komplexen Normen oder internationalen Empfehlungen zum Gesundheitsschutz bezüglich NIS zu beurteilen, zu interpretieren und zu implementieren. Dadurch und wegen mangelnder Ressourcen ist die Überprüfung der Einhaltung der Normen durch die Marktkontrolle ungenügend. Erschwerend kommt hinzu, dass der Bereich durch immer neue Anwendungen recht dynamisch ist. Eine gute Zusammenarbeit der Vollzugs- und Gesundheitsbehörden ist daher wichtig, um diesem Zustand entgegen zu wirken.

→ Empfehlung:
Die Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Behörden und Stellen sowie die Aufsichts- und Kontrollaktivitäten zur Überprüfung der Konformität von NIS-Geräten sollen verbessert werden.

Regelung der Anwendung
Bei einigen gesundheitsgefährdenden NIS-Geräten wäre es nötig, die Anwendung an bestimmte Auflagen (Sachkunde, Ausbildung) zu koppeln oder die Anwendung oder den Verkauf einzuschränken (z.B. Verkaufsverbot an Kinder). Dies wäre z.B. für starke Lasergeräte wünschenswert. Im Moment besteht hier die paradoxe Situation, dass für die Anwendung dieser Geräte im gewerblichen und medizinischen Bereich eine Ausbildung und das Tragen einer Schutzausrüstung erforderlich ist, sie aber als Publikumsprodukte der ganzen Bevölkerung ohne Auflagen zugänglich sind. Ein anderes Beispiel sind Solarien. Im Sinne der Vorsorge rät die WHO, die Benutzung von Solarien für Kinder und Jugendliche zu verbieten. In der Schweiz gibt es auf Bundesebene keine genügende gesetzliche Grundlage für ein solches Verbot.

→ Empfehlung:
Die gesetzlichen Grundlagen auf Bundesebene sind zu schaffen, damit die Abgabe und die Anwendung von Geräten mit einer nicht zu vernachlässigenden Unfallgefahr und mit der Gefahr der Verursachung erheblicher Gesundheitsschäden aufgrund ihrer NIS-Emission an eine Ausbildung gekoppelt werden kann. Es soll gesetzlich möglich sein, die Anwendung von gesundheitsschädigenden NIS-Geräten einzuschränken, z.B. mit einem Verkaufsverbot an Kinder oder mittels eingeschränktem Verkauf mit Nachweis der ausschliesslichen Verwendung für berufliche Zwecke.

5.3 Prävention, Vorsorge, Information und Forschung

Im Umgang mit Gesundheitsrisiken bezüglich NIS spielen neben den Strahlungsgrenzwerten auch Massnahmen in den Bereichen Prävention, Vorsorge, Information und Forschung eine grosse Rolle (vgl. Kapitel 2.4). Diese Massnahmen sind teilweise gesetzlich verankert (Vorsorge im Umweltschutzbereich), teilweise werden sie durch organisatorische Massnahmen via Programme (Präventionsprogramme, Nationales Forschungsprogramm) oder im Rahmen von „soft law“ durch Empfehlun-

gen oder freiwillige Vereinbarungen mit der Industrie umgesetzt. Diese Umsetzung erfolgt punktuell und oft unkoordiniert. Es gibt keine einheitliche Strategie, und somit sind die Massnahmen auch nicht aufeinander abgestimmt. Die meisten Probleme liegen wie erwähnt im Bereich des Gesundheitsschutzes bei Geräten und beweglichen Anlagen.

Prävention

UV-Strahlung der Sonne

Im Bereich der NIS bei alltäglichen Expositionen stellt die UV-Strahlung der Sonne das grösste Problem für die öffentliche Gesundheit dar. Hautkrebs wird in erster Linie durch eine Überexposition mit UV-Strahlung verursacht. Bisher wurden einige Anstrengungen unternommen, um diesem Umstand entgegenzuwirken (z.B. UV-Präventionskampagnen). Bei einer mittleren Latenzzeit für Hautkrebs von zehn bis zwanzig Jahren muss für eine Beurteilung der Mitte der 1990er-Jahre lancierten Präventionsmassnahmen aber noch zugewartet werden. Ein zentraler Punkt bei der Prävention von primär verhaltensbezogenen Massnahmen ist die Kontinuität, nur so können die erreichten Fortschritte gehalten werden.

Solarien

Präventionsmassnahmen müssen auch auf künstliche Quellen (Solarien, UV-Lampen) ausgedehnt werden. So soll etwa bei Solarien eine klare und gerätespezifische Deklaration der maximal zulässigen Bestrahlungszeit für jeden Hauttyp am Gerät angebracht werden. Diese Auflage sowie die Forderung nach Sachkunde des Bedienungspersonals sind aber vermutlich nur mit rechtlichen Mitteln zu erreichen. Da die Haut und die Augen von Kindern sehr empfindlich sind, erscheint eine Altersbegrenzung für den Besuch von Solarien sinnvoll. Zu dieser Massnahme hat im März 2005 auch die WHO aufgerufen. Einige Länder kennen bereits solche verschärfte Vorschriften (vgl. Grundlagenbericht).

→ Empfehlung:

Die Präventionsmassnahmen zur Verhinderung der durch die UV-Strahlung bedingten Hautkrebserkrankungen und Augenschäden sollen verstärkt werden. Dabei sind die Massnahmen auch auf künstliche Quellen wie z.B. Solarien, auszudehnen.

Vorsorge (Umgang mit unsicheren Gesundheitsrisiken und neuen Technologien)

Der Bereich der EMF ist gekennzeichnet durch die schnelle Entwicklung neuer Technologien. Die Palette der Produkte mit NIS-Anwendung wird fast täglich erweitert. Die Erforschung der Gesundheitsrisiken hinkt dieser Entwicklung hinterher. Die internationalen Empfehlungen (EU, WHO) bezüglich des Gesundheitsschutzes vor NIS, insbesondere im Bereich der EMF, sehen deswegen vor, im Umgang mit NIS-Quellen das Vorsorgeprinzip zu berücksichtigen. In der Schweiz ist das Vorsorgeprinzip nur soweit anwendbar, als es in den Geltungsbereich des USG fällt.[4] In anderen Bereichen, insbesondere bei Geräten und Installationen, fehlt ein entsprechender gesetzlicher und organisatorischer Rahmen. Im Moment besteht keine Klarheit, inwieweit und nach welchen Kriterien hier Vorsorgemassnahmen zu ergreifen wären und wer dafür zuständig sein sollte. In den Postulaten Sommaruga (00.3565) und Wyss (02.3562) wie auch in der Interpellation Kiener Nellen (04.3773) wurde die Anwendung des Vorsorgeprinzips für Geräte mit NIS-Anwendung verlangt, ohne dass dies zu Handelshemmnissen führen würde. Auch dem „vorausschauenden“ Aspekt solle Rechnung getragen werden.

[4] Ein Synthesepapier „Das Vorsorgeprinzip aus schweizerischer und internationaler Sicht“ findet sich auf der Website des BAG (www.emf-cem.ch/nis).

Diesbezüglich plant das BAG, in Erfüllung des Postulats Allemann [05.3053] einen Bericht zum Handlungsbedarf im Zusammenhang mit der RFID-Technologie sowie in Erfüllung des Postulats Allemann [04.3594] einen Bericht zum „Risikopotenzial von drahtlosen Netzwerken“ zu verfassen.

→ Empfehlung:
In Situationen mit unsicheren Gesundheitsrisiken ist in allen Bereichen der NIS das Vorsorgeprinzip besser zu berücksichtigen. Es sollen Modalitäten gefunden werden, wie bei Geräten dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen werden kann. Zudem sollen geeignete Instrumente geschaffen werden, um die Entwicklung neuer Technologien zu verfolgen, auftretende Gesundheitsrisiken frühzeitig zu erkennen und um schnell und flexibel reagieren zu können („vorausschauender“ Aspekt der Vorsorge).

Information
Es ist unbestritten, dass beim Risikomanagement im Bereich der NIS der Information eine besondere Rolle zukommt. Im optischen Bereich zielt die Information vor allem auf die Prävention ab, indem die richtigen Verhaltensregeln bei einer UV-Exposition vermittelt werden. Im Bereich der EMF braucht es vor allem eine kompetente und neutrale Information zum Kenntnisstand bezüglich der Gesundheitsrisiken von NIS. Neben dem allgemeinen Informationsbedarf besteht ein Bedarf nach gerätespezifischen Informationen als eine Voraussetzung für das Ergreifen individueller vorsorglicher Massnahmen zur Wahrung der Selbstverantwortung durch die Konsumentinnen und Konsumenten (wie z.B. die Instruktion für einen sicheren Umgang mit NIS-Geräten oder eine Deklaration der Strahlung).

→ Empfehlung:
Die Information der Bevölkerung zu allgemeinen gesundheitsrelevanten Themen bezüglich nichtionisierender Strahlung soll verbessert werden. Auch die gerätespezifische Information von Konsumentinnen und Konsumenten zu den Gesundheitsrisiken, zu möglichen Schutzmassnahmen sowie zu Massnahmen der Prävention und Vorsorge soll verbessert werden. Die betroffenen Ämter sollen in Zusammenarbeit mit Konsumenten- und Patientenorganisationen, der Ärzteschaft sowie mit Industrie und Handel überprüfen, wie dieses Ziel am besten erreicht wird.

Forschung
Obwohl zurzeit weltweit sehr viele Forschungsprojekte durchgeführt werden, ist der Wissensstand in Bezug auf die Wirkung schwacher Expositionen nach wie vor dürftig, was durch die Komplexität der Thematik begründet ist. Zudem sind viele technische Anwendungen relativ neu, so dass sich allfällige Langzeiteffekte noch nicht manifestieren können. Mehr Forschung ist nötig, um die rasche Entwicklung neuer Technologien zu verfolgen und die ersten Anzeichen von Risiken zu erfassen.

Auf schweizerischer Ebene stellt das Nationale Forschungsprogramm NFP57 „NIS, Gesundheit und Umwelt”, das vom Bundesrat im Frühjahr 2005 bewilligt wurde, einen grossen Schritt in die richtige Richtung dar. Da anzunehmen ist, dass die NIS-Problematik und der entsprechende Forschungsbedarf während längerer Zeit vorhanden sein werden, braucht es auf diesem Gebiet aber Kontinuität und eine nachhaltige Finanzierung der Forschung.

Schaffung eines schweizerischen Krebsregisters
Die bestehenden kantonalen Krebsregister erfassen Häufigkeit und Mortalität von Krebserkrankungen in der Schweiz nur lückenhaft. Obwohl der Bedarf nach einem zentralen schweizerischen Krebsregis-

ter schon seit langem anerkannt ist und einige Realisierungsmöglichkeiten auch diskutiert wurden, haben diese Anstrengungen bisher zu keinem konkreten Resultat geführt. Um für die öffentliche Gesundheit eine wirksame Strategie und geeignete Forschungsprojekte planen zu können, besteht im Bereich NIS – wie in anderen Bereichen der öffentlichen Gesundheit auch – ein dringender Bedarf nach einem schweizerischen Krebsregister. Ein solches Register wäre auch für die langfristige Beobachtung der Wirkungen der ergriffenen Präventionsmassnahmen nötig. Als Pilotprojekt könnte ein Hautkrebsregister geschaffen werden.

→ Empfehlung:
Es sind die strukturellen und finanziellen Voraussetzungen für eine langfristig angelegte Forschung zu den Gesundheitsrisiken von NIS zu schaffen. Es ist ein nationales Krebsregister einzurichten. Dieses soll sowohl als Instrument für die Forschung wie auch als Grundlage für Public Health-Strategien und für Evaluationen von Präventionsmassnahmen dienen.

6. Fazit

6.1 Antwort auf das Postulat und Handlungsbedarf

Der Gesundheitsschutz bezüglich nichtionisierender Strahlung ist in der Schweiz uneineinheitlich und weist einige Mängel und Lücken auf. Für einen optimalen Gesundheitsschutz besteht auf verschiedenen Ebenen Handlungsbedarf, insbesondere aber bei Geräten und beweglichen Anlagen, was auch im Postulat aufgezeigt wurde.

Das Postulat Sommaruga (00.3565) verlangt die Schaffung der gesetzlichen Grundlagen zur Festlegung von Grenzwerten für die Abgabe von NIS bei Mobiltelefonen und anderen Geräten. Zusätzlich soll der Grenzwert Vorsorgeüberlegungen berücksichtigen.

Die Festlegung der ICNIRP-Grenzwerte für Geräte und bewegliche Anlagen in der Schweiz wäre theoretisch möglich, nicht aber sinnvoll, da diesbezügliche Anforderungen bereits durch die geltenden Produktgesetzgebungen zur Anwendung kommen. Handlungsbedarf besteht hingegen bei der Erarbeitung von Messverfahren und technischen Normen zur Umsetzung der ICNIRP-Grenzwerte sowie im Bereich des Vollzugs der bestehenden Regelungen (Marktkontrolle).

Eine Festlegung von zusätzlichen Anforderungen (z.B. vorsorgliche Grenzwerte, Deklaration der Strahlung) auf nationaler Ebene ist in der aktuellen Situation nicht möglich, da einerseits der vorhandene Gesetzesrahmen des STEG und der produktbezogenen Regelungen keinen Spielraum dafür bieten und anderseits durch die Einführung neue Handelshemmnisse geschaffen würden. Diese sind nur ausnahmsweise zulässig, wenn sie durch ein überwiegendes öffentliches Interesse wie etwa den Schutz der öffentlichen Ordnung, der Gesundheit oder der Umwelt gerechtfertigt sind. Die aktuellen Kenntnisse von Wissenschaft und Forschung erlauben jedoch im heutigen Zeitpunkt keinen genügenden Beweis für die Gesundheitsgefährdung durch NIS bei Langzeitbelastungen und tieferen Strahlungsintensitäten.

Die Arbeitsgruppe ist aber der Auffassung, dass diese zusätzlichen Anforderungen sinnvoll sind und durch andere Massnahmen berücksichtigt und umgesetzt werden sollten. So sollen z.B. Anstrengungen gemacht werden, diese Anforderungen auf internationaler Ebene durch Mitarbeit in den Standardisie-

rungsorganisationen in die technischen Normen als Teil der grundlegenden Anforderungen einzubringen. Dieser Wunsch wird vermehrt auch in anderen Ländern und internationalen Gesundheitsgremien geäussert. Auf nationaler Ebene soll durch andere Massnahmen eine vergleichbare Wirkung erzielt werden. Vor allem soll durch eine Verbesserung der Information den Konsumentinnen und Konsumenten ermöglicht werden, ihre Selbstverantwortung im Umgang mit NIS-emittierenden Produkten wahrzunehmen.

Einen grossen Handlungsbedarf sieht die Arbeitsgruppe in der produktbezogenen Regelung der Abgabe und des Umgangs mit gesundheitsgefährdenden NIS-Quellen. Es wäre nötig, die Anwendung dieser Quellen an bestimmte Auflagen wie Sachkunde oder Ausbildung zu koppeln (z.B. starke Lasergeräte, Solarien) oder die Anwendung oder den Verkauf einzuschränken (z.B. Verbot für Solariumbesuche von Kindern).

Es wurde generell ein Bedarf nach Verbesserung und Verstärkung der Massnahmen in den Bereichen Prävention, Vorsorge, Information und Forschung festgestellt.

6.2 Zusammenfassung der Empfehlungen

1. Geräte und bewegliche Anlagen:

   a) Für einen besseren, umfassenderen und kohärenteren Gesundheitsschutz im Bereich der nichtionisierenden Strahlung von Geräten und beweglichen Anlagen ist es nötig, den Informationsaustausch, die Zusammenarbeit und die Koordination der Aktivitäten zwischen den zuständigen Behörden und Stellen des Bundes zu verbessern.

   b) In der Schweiz sind Aufsichts- und Kontrollaktivitäten zur Überprüfung der Konformität von NIS-Geräten zu verstärken.

   c) Die gesetzlichen Grundlagen sollen geschaffen werden, um die Abgabe von und den Umgang mit gesundheitsgefährdenden NIS-Geräten zu regeln. Es soll möglich sein, die Anwendung dieser Geräte an Sachkunde oder Ausbildung zu koppeln oder ihre Anwendung und den Verkauf einzuschränken (z.B. Verbot für Solariumsbesuche von Kindern, Verkauf starker Lasergeräte nur für gewerbliche Zwecke mit einem Nachweis der Sachkunde).

   d) Die schweizerischen Gesundheitsbehörden sollen in europäischen und internationalen Gremien, Expertengruppen und Standardisierungsorganisationen stärker vertreten sein, damit die Anliegen des Gesundheitsschutzes bei der Ausarbeitung von technischen Vorschriften und Normen besser eingebracht werden können.

2. Prävention: Die Präventionsmassnahmen zur Verhinderung der durch die UV-Strahlung bedingten Hautkrebserkrankungen und Augenschäden sollen verstärkt werden. Dabei sind die Massnahmen auch auf künstliche Quellen wie z.B. Solarien, auszudehnen.

3. Vorsorge: In Situationen mit unsicheren Gesundheitsrisiken ist in allen Bereichen der NIS das Vorsorgeprinzip besser zu berücksichtigen. Es sollen Modalitäten gefunden werden, wie bei Geräten dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen werden kann. Zudem sollen geeignete Instrumente geschaffen werden, um die Entwicklung neuer Technologien zu verfolgen, auftre-

tende Gesundheitsrisiken frühzeitig zu erkennen und um schnell und flexibel reagieren zu können („vorausschauender“ Aspekt der Vorsorge).

4. Information: Die Information der Bevölkerung zu allgemeinen gesundheitsrelevanten Themen bezüglich nichtionisierender Strahlung soll verbessert werden. Auch die gerätespezifische Information von Konsumentinnen und Konsumenten zu den Gesundheitsrisiken, zu möglichen Schutzmassnahmen sowie zu Massnahmen der Prävention und Vorsorge soll verbessert werden. Die betroffenen Ämter sollen in Zusammenarbeit mit Konsumenten- und Patientenorganisationen, der Ärzteschaft sowie mit Industrie und Handel überprüfen, wie dieses Ziel am besten erreicht wird.
5. Forschung: Es sind die strukturellen (z.B. Krebsregister) und finanziellen Voraussetzungen für eine langfristig angelegte Forschung zu den Gesundheitsrisiken von NIS zu schaffen.

6.3 Das weitere Vorgehen

Die Empfehlungen der Arbeitsgruppe werden wie folgt umgesetzt:

1. Die Arbeitsgruppe wird unter der Leitung des BAG beibehalten und die Arbeiten weitergeführt. Die Arbeitsgruppe wird namentlich folgende Ziele verfolgen: Informationsaustausch, Verbesserung der Zusammenarbeit und Koordination der Aktivitäten im Bereich NIS-emittierender Geräte und beweglicher Anlagen (z.B. Marktkontrolle, stärkere Mitwirkung in internationalen Arbeiten, usw.).
2. Die Verstärkung der Aufsichts- und Kontrollaktivitäten sowie die Schaffung neuer gesetzlicher Grundlagen für die Regelung der Abgabe von und den Umgang mit gesundheitsgefährdenden NIS-Geräten erfordert einen zusätzlichen personellen Aufwand. Aus diesem Grund muss auf die Umsetzung dieser Empfehlungen vorläufig verzichtet werden (Empfehlungen 1b und 1c im Kapitel 6.2).
3. Das BAG setzt im Rahmen seiner Strategieentwicklung die Massnahmen in Bezug auf die Verbesserung der Prävention, Vorsorge und Information um, soweit sie auf organisatorischer Ebene und mit den vorhandenen Ressourcen durchgeführt werden können.
4. Mit der Lancierung des nationalen Forschungsprogramms (NFP57) "NIS, Gesundheit und Umwelt" wird kurzfristig dem Forschungsbedarf im EMF-Bereich genügend Rechnung getragen.

Mitglieder der interdepartementalen Arbeitsgruppe

Name	**Adresse**
Baumann Jürg juerg.baumann@bafu.admin.ch	Bundesamt für Umwelt Sektion NIS 3003 Bern
Bise Carine (bis Juni 2005)	Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) Technische Einrichtungen und Geräte
Beerstecher Lutz lutz.beerstecher@swissmedic.ch	Swissmedic Schweizerisches Heilmittelinstitut Abteilung Medizinprodukte Erlachstr. 8 3009 Bern
Cocciantelli Lucio lucio.cocciantelli@bakom.admin.ch	Bundesamt für Kommunikation Sektion Marktzugang und Konformität Fernmeldeanlagen Zukunftstr. 44 2501 Biel
Feigenwinter Peter (bis Februar 2005)	Swissmedic Schweizerisches Heilmittelinstitut Abteilung Medizinprodukte
Gander Werner werner.gander@bfe.admin.ch	Bundesamt für Energie Abteilung Recht 3003 Bern
Gerber Beat beat.gerber@bag.admin.ch	Bundesamt für Gesundheit Abt. Strahlenschutz 3003 Bern
Isler Res (bis Juni 2004)	Bundesamt für Umwelt Abteilung Recht
Jossen Hermann hermann.jossen@suva.ch	Suva Bereich Physik Postfach 4358 6002 Luzern
Knutti Rudolf rudolf.knutti@seco.admin.ch	Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) Grundlagen Arbeit und Gesundheit Stauffacherstr. 101 8004 Zürich
Maurer Benno benno.maurer@gs-evd.admin.ch	Büro für Konsumentenfragen Effingerstr.27 3003 Bern
Meier Martin martin.meier@bag.admin.ch	Bundesamt für Gesundheit Abt. Strahlenschutz 3003 Bern
Moser Mirjana mirjana.moser@bag.admin.ch	Bundesamt für Gesundheit Abt. Strahlenschutz 3003 Bern

Plaschy-Gruber Stefanie stefanie.plaschy-gruber@bag.admin.ch	Bundesamt für Gesundheit Abt. Recht 3003 Bern
Rohrbach Daniel daniel.rohrbach@bakom.admin.ch	Bundesamt für Kommunikation Sektion Marktaufsicht und Recht Zukunftstr. 44 2501 Biel
Ryf Salome salome.ryf@bag.admin.ch	Bundesamt für Gesundheit Abt. Strahlenschutz 3003 Bern
Scuntaro Isabel isabel.scuntaro@swissmedic.ch	Swissmedic Schweizerisches Heilmittelinstitut Abteilung Medizinprodukte Erlachstr. 8 3009 Bern
Schoch Paul paul.schoch@esti.ch	Eidgenössisches Starkstrominspektorat Luppmenstr. 1 8320 Fehraltorf
Werthmüller Andreas andreas.werthmueller@seco.admin.ch	Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) Technologie-, Umwelt- und Energiepolitik