

**DE**

**DE**

**DE**



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 1.9.2008  
KOM(2008) 532 endgültig

**BERICHT DER KOMMISSION ÜBER DIE ANWENDUNG DER EMPFEHLUNG  
DES RATES VOM 12. JULI 1999 (1999/519/EG) ZUR BEGRENZUNG DER  
EXPOSITION DER BEVÖLKERUNG GEGENÜBER ELEKTROMAGNETISCHEN  
FELDERN (0 Hz - 300 GHz)**

**Zweiter Durchführungsbericht 2002-2007**

## 1. EINLEITUNG

Die Bevölkerung ist elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgesetzt, die von einer ständig wachsenden Vielfalt elektrischer und elektronischer Geräte und Anlagen erzeugt werden. Die EMF können unter bestimmten Bedingungen biologische Wirkungen ausüben. Am 12. Juli 1999 hat der Rat eine Empfehlung (1999/519/EG) zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber EMF angenommen.

Für den Schutz der Bevölkerung vor möglichen Gesundheitsgefahren sind die Mitgliedstaaten zuständig. In der Empfehlung des Rates wurde jedoch eine Reihe von Basisgrenzwerten und Referenzwerten festgelegt, die als Anhaltspunkt für die Mitgliedstaaten und als Grundlage für EU-Rechtsvorschriften zur Produktsicherheit dienen können. Sie entsprechen den von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) festgelegten Werten. In der Empfehlung wird die Kommission aufgefordert, die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF weiterhin zu verfolgen. 2002 hat die Kommission ihren ersten Bericht vorgelegt. Der hier vorliegende zweite Bericht basiert auf den von den Mitgliedstaaten gelieferten Informationen und präsentiert die Situation in der EU-27 sowie die neuesten Initiativen der Kommission zur Sichtung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes.

## 2. DAS PROBLEM DER ELEKTROMAGNETISCHEN FELDER

Durch die rasche Zunahme der mobilen Telekommunikation und die immer größer werdende Palette persönlicher, häuslicher, gewerblicher und medizinischer Geräte ist die Zahl der Quellen von EMF-Exposition beträchtlich gestiegen<sup>1</sup>, und so verändern sich Ausmaß, Art und Muster der täglichen Exposition der Bevölkerung erheblich.

Eine neuere Eurobarometer-Umfrage ergab<sup>2</sup>, dass sich die Menschen zwar mehr Sorgen wegen Chemikalien, um die Qualität der Lebensmittel, die Reinheit der Luft und die Qualität des Trinkwassers machen, dass aber die Hälfte der Bevölkerung auch besorgt ist wegen der möglichen Gesundheitsgefahren durch EMF. Eine Mehrheit hat den Eindruck, von den Behörden nicht ausreichend über die Maßnahmen informiert zu werden, die zu ihrem Schutz – vor allem vor Hochspannungsleitungen und Mobilfunkbasisstationen in der Nähe von Wohnungen – getroffen werden.

---

<sup>1</sup> Statische Felder in der Medizin (MRT), mit Gleichstrom betriebene Schweiß- und Transportsysteme; Niederfrequenzen (ELF) (0 bis 300 Hz) in Haushaltsgeräten; Mittelfrequenzen (MF) (300 Hz bis 100 kHz) in Bildanzeigeräten, Diebstahlschutzvorrichtungen, Kartenlesegeräten, Metalldetektoren, bei der Elektrochirurgie; Funkfrequenzen (RF) (100 kHz bis 300 GHz) in der Drahtloskommunikation, etwa GSM, UMTS, Wireless LAN und RFID, sowohl für mobile Endgeräte wie auch für Basisstationen, Krankenhausanwendungen, Radio- und TV-Sendestationen.

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/environment/EMF/ebs272a\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/EMF/ebs272a_en.pdf)

### **3. DIE EMPFEHLUNG DES RATES VOM 12. JULI 1999 ZUR BEGRENZUNG DER EXPOSITION DER BEVÖLKERUNG GEGENÜBER ELEKTROMAGNETISCHEN FELDERN (0 HZ - 300 GHZ) – (1999/519/EG)**

Die Empfehlung stützt sich auf Artikel 152 Absatz 1 EG-Vertrag und soll die Strategien der Mitgliedstaaten zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung, zur Verhütung von Humankrankheiten und zur Beseitigung von Ursachen für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit ergänzen. Darüber hinaus wird laut Artikel 152 Absatz 1 bei *„der Festlegung und Durchführung aller Gemeinschaftspolitiken und -maßnahmen ... ein hohes Gesundheitsschutzniveau sichergestellt“*.

Das große Ziel der Empfehlung des Rates (1999/519/EG) ist die Schaffung eines Gemeinschaftsrahmens zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern auf der Grundlage der besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und die Bereitstellung einer Basis für die Überwachung der Situation. Außerdem bietet sie einen Bezugsrahmen für EU-Rechtsvorschriften über EMF erzeugende Produkte und Geräte<sup>3</sup>.

Für den Schutz der Bevölkerung vor der möglichen Gefährdung durch EMF-Exposition sind die Mitgliedstaaten zuständig, die strengere Grenzwerte anwenden können, als in der Empfehlung vorgesehen.

Die gegenwärtigen „Basisgrenzwerte“ und „Referenzwerte“ sind aus den Leitlinien 1998 der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) abgeleitet, die auf die kurzfristigen Wirkungen der EMF ausgerichtet sind. In den ICNIRP-Leitlinien wird ein Sicherheitsfaktor von 50 angewandt, das Produkt aus dem Faktor 5, der der Reduktion der Expositionswerte der Öffentlichkeit im Vergleich zu den Werten für berufliche Exposition entspricht, und dem Faktor 10, mit dem Unterschiede in der Sensitivität und bei den Expositionsbedingungen im gesamten Frequenzbereich abgedeckt werden. Die „Referenzwerte“ basieren auf Messungen und/oder rechnergestützten Verfahren.

In der Empfehlung werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, bei der Entscheidung darüber, ob Handlungsbedarf besteht, die Risiken und Vorteile abzuwägen, die Bevölkerung zu unterrichten, die Erforschung der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF zu fördern und dem Rat über ihre Maßnahmen zu berichten. Die Kommission wird aufgefordert, auf die Festlegung europäischer Normen hinzuwirken, die Einhaltung der Basisgrenzwerte zu überwachen, die Forschung zu fördern, die Mitwirkung in den einschlägigen internationalen Organisationen fortzusetzen und die getroffenen Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen.

### **4. WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN**

Die wissenschaftlichen Grundlagen der ICNIRP-Leitlinien wurden vom Wissenschaftlichen Lenkungsausschuss im Juni 1998, vom Wissenschaftlichen Ausschuss für Toxizität, Ökotoxizität

---

<sup>3</sup> Ratsrichtlinien 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 1999/5/EG (Funkanlagen).

und Umwelt<sup>4</sup> im Oktober 2001 und vom Wissenschaftlichen Ausschuss „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR)<sup>5</sup> im März 2007 gutgeheißen, wobei man sich jeweils auf den neuesten wissenschaftlichen Kenntnisstand stützte. In der jüngsten Stellungnahme des SCENIHR wurde Folgendes festgehalten:

- Für Funkfrequenzfelder (RF-Felder – 100 kHz - 300 GHz)

Unterhalb der von der ICNIRP 1998 festgelegten Expositionswerte gibt es keine belastbaren Belege für gesundheitliche Auswirkungen. Allerdings ist das Datenmaterial, insbesondere für schwache Langzeitbelastungen, nach wie vor begrenzt.

- Für Felder im Mittelfrequenzbereich (IF-Felder – 300 Hz - 100 kHz)

Es gibt sehr wenige experimentelle und epidemiologische Daten für den Mittelfrequenzbereich. Daher geht man bei der Bewertung der Gesundheitsrisiken bei kurzzeitiger Belastung von den bekannten Gefahren bei Feldern mit niedrigeren und höheren Frequenzen aus. Wichtig ist eine sorgfältige Bewertung und Beurteilung möglicher Langzeitwirkungen von IF-Feldern angesichts der zunehmenden Belastung durch solche Felder wegen der Verwendung neuer und neuester Technologien.

- Für Felder im Niederfrequenzbereich (ELF-Felder – 0 - 300 Hz)

Die bisherige Schlussfolgerung, dass magnetische ELF-Felder möglicherweise Krebs verursachen können – sie basiert in erster Linie auf epidemiologischen Untersuchungen zur Leukämie bei Kindern –, ist nach wie vor gültig. Was Brustkrebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen angeht, ist nach neueren Studien ein Zusammenhang mit einer ELF-Exposition unwahrscheinlich. Für neurodegenerative Erkrankungen und Gehirntumore ist dieser Zusammenhang nach wie vor ungeklärt. Belastbare Nachweise für den Zusammenhang zwischen ELF-Feldern und selbstangezeigten Symptomen (die gelegentlich als Elektro-Hypersensitivität bezeichnet werden) gibt es nicht.

- Für statische Magnetfelder

Es liegt nur sehr wenig geeignetes Datenmaterial für eine solide Risikobewertung vor. Die zunehmende Nutzung von Technologien, bei denen statische Magnetfelder erzeugt werden, etwa der Magnetresonanztomographie, macht eine Risikobewertung zur berufsbedingten Exposition erforderlich.

Angesichts der Unsicherheiten und der fehlenden wissenschaftlichen Erkenntnisse über Langzeitwirkungen einer schwachen EMF-Exposition empfahl der SCENIHR weitere Forschungsarbeiten, insbesondere:

- Für RF-Felder

---

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/sct/documents/out128\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sct/documents/out128_en.pdf)

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_scenihhr/docs/scenihhr\\_o\\_007.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_007.pdf)

- prospektive Langzeit-Kohortenstudie
- Untersuchungen der gesundheitlichen Auswirkungen der RF-Exposition von Kindern
- Untersuchungen der Expositionsverteilung in der Bevölkerung

- Für IF-Felder

- Epidemiologische und experimentelle Untersuchungen der gesundheitlichen Auswirkungen von IF-Feldern

- Für ELF-Felder

- Untersuchungen an Tieren, um die Mechanismen zu klären, die für die epidemiologisch belegte Leukämie bei Kindern verantwortlich sind

- Für statische Felder

- Kohortenstudie über Anlagen für den Personaltransport, die starke magnetische Felder erzeugen
- experimentelle Untersuchungen, z. B. zu Kanzerogenität, Genotoxizität sowie Auswirkungen auf Entwicklung und neurologisches Verhalten

Im Rahmen der Leitaktion „Umwelt und Gesundheit“ des Fünften Forschungsrahmenprogramms (FP5 – 1998-2002) wurden insgesamt 12 Mio. EUR EU-Fördermittel für Projekte zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen von EMF bereitgestellt<sup>6</sup>. Im Rahmen des FP6 (2002-2006) finanzierte die Kommission das EMF-NET-Projekt<sup>7</sup>, aus dem Fact Sheets zu mehreren Themen im Zusammenhang mit den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF-Exposition hervorgingen. Das Fazit dieses Projekts lautet, dass auf den meisten Gebieten weiterer Forschungsbedarf besteht.

Als Reaktion auf die Empfehlungen des SCENIHR nahm die Kommission in die zweite Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen des Umweltkapitels des FP7-Kooperationsprogramms (2006-2013, Teilbereich „Umwelt und Gesundheit“) ein Thema auf, das die Finanzierung eines Projekts über die Verwendung von Mobiltelefonen und das mögliche Hirntumorrisiko bei Kindern und Heranwachsenden ermöglichen wird. Im Rahmen der dritten Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen soll ein Projekt zur besseren Bewertung der Exposition gegenüber drahtlosen Kommunikationsgeräten gefördert werden.

---

<sup>6</sup> [http://ec.europa.eu/research/quality-of-life/pdf/emf\\_brochure\\_and\\_sheets\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/quality-of-life/pdf/emf_brochure_and_sheets_en.pdf)  
[http://ec.europa.eu/research/environment/themes/projects\\_en.htm#2](http://ec.europa.eu/research/environment/themes/projects_en.htm#2)

<sup>7</sup> Effects of the exposure to EMF: From science to public health and safer workplace  
<http://web.jrc.ec.europa.eu/emf-net>

## **5. DURCHFÜHRUNG DER EMPFEHLUNG**

### **5.1. Allgemeiner Überblick**

Die meisten Mitgliedstaaten haben die Empfehlung übernommen, wobei einige über rechtlich verbindliche Maßnahmen zur Begrenzung der EMF-Exposition der Bevölkerung verfügen. Auch wenn die meisten die Empfehlung für ausreichend halten, um ein hohes Gesundheitsschutzniveau sicherzustellen, so haben doch manche Staaten strengere Expositionsgrenzen festgelegt, während andere bestimmte Änderungen an der Empfehlung vorschlagen: strengere Basisgrenzwerte und Referenzwerte für ELF-Felder (Finnland, Schweden und die Niederlande), strengere Basisgrenzwerte und Referenzwerte für Felder zwischen 10 kHz und 300 GHz (Litauen), Langzeitwirkungen und nicht thermische Effekte von EMF (Bulgarien) und Informationen über die Produktsicherheit (Polen). Slowenien verlangt zwar keine konkreten Änderungen der Empfehlung, weist aber nachdrücklich auf die Bedeutung der Information der Verbraucher über nichtionisierende Strahlung und die Möglichkeiten der Expositionsminimierung hin. Schweden seinerseits hat ein einfaches, wenig kostspieliges Vorsorgekonzept zur Minimierung der ELF- und RF-Exposition entwickelt. In eine ähnliche Richtung geht der Vorschlag der Niederlande, Vorsorgemaßnahmen im Hinblick auf das zunehmende Risiko von Leukämie bei Kindern durch die von Hochspannungsleitungen verursachten 50-Hz-Magnetfelder in Betracht zu ziehen.

### **5.2. Spezifische Durchführungsmaßnahmen**

#### *5.2.1. Basisgrenzwerte für die EMF-Exposition*

Im Allgemeinen stimmen die in den Mitgliedstaaten für die EMF-Exposition geltenden Grenzwerte mit der Empfehlung überein (siehe Tabelle 1). Allerdings wurden in Dänemark, Deutschland, Irland, Litauen, in der Slowakei, in Slowenien und Zypern keine Durchführungsmaßnahmen zu Basisgrenzwerten getroffen.

In einigen Ländern werden auf der Grundlage des Vorsorgeprinzips strengere Konzepte angewandt. So sieht in Belgien ein Königlicher Erlass viermal strengere Basisgrenzwerte für RF-Felder zwischen 10 MHz und 10 GHz vor. Griechenland wendet auf die Basisgrenzwerte für alle landgestützten Antennen Reduktionsfaktoren von 60 oder 70 % an (60 % dann, wenn die Antennen weniger als 300 m von Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern oder Einrichtungen für ältere Menschen entfernt sind).

In Italien ist der auf Kraftwerke und ortsfeste Telekommunikationseinrichtungen anzuwendende Basisgrenzwert für die Leistungsdichte zehnmal niedriger als in der Empfehlung.

Die Health Protection Agency (HPA) im Vereinigten Königreich empfiehlt für einige Frequenzen ein dreistufiges Konzept anhand numerischer Expositionsmodelle, um die Einhaltung der Basisgrenzwerte der ICNIRP zu klären. Für die von Hochspannungsleitungen erzeugten Frequenzen sind die entsprechenden Werte für die Feldstärke 9 kV/m und 360  $\mu$ T, also weniger streng als die Referenzwerte in der Empfehlung. Die HPA gibt zu bedenken, dass auch die Möglichkeit negativer indirekter Wirkungen (Mikroschocks) besteht, die in der Arbeitsumgebung beherrscht werden können. Was die allgemeine Bevölkerung betrifft, so können durch einen Referenzwert von 5 kV m<sup>-1</sup> die meisten Menschen vor Mikroschocks geschützt werden.

**Tabelle 1: Überblick über die Maßnahmen der Mitgliedstaaten im Vergleich zu den „Basisgrenzwerten“ in der Empfehlung des Rates 1999/519/EG**

Land	Strengere Basisgrenzwerte als in der Empfehlung	Gleich strenge Basisgrenzwerte wie in der Empfehlung	Weniger strenge Basisgrenzwerte als in der Empfehlung
AT		X	
BE	X <sup>a</sup>		
BG		X	
CH		X	
CZ		X	
CY			X
DE			X
DK			X
EE			?
ES		X	
FI		X	
FR		X	
GR	X <sup>a</sup>		
HU		X	
IE			X
IT		X	
LT			X <sup>b</sup>
LU		X	
LV		X	
MT		X	
NL			X
PL			X
PT		X	
RO		X	
SE		X	
SI			X
SK			X
UK		X	

a) Nicht für den gesamten Frequenzumfang – b) Nur für Arbeitskräfte

### 5.2.2. Referenzwerte für elektromagnetische Strahlung

Die in den Mitgliedstaaten beim Monitoring elektromagnetischer Strahlung angewandten Referenzwerte entsprechen im Allgemeinen denjenigen in der Ratsempfehlung (siehe Tabelle 2).

Belgien wendet bei RF-Feldern einen zweimal niedrigeren Referenzwert für das elektrische Feld an, während der Referenzwert bei ELF-Feldern für Stadtgebiete gleich ist wie in der Empfehlung. Allerdings empfiehlt die flämische Regierung bei ELF-Feldern einen sehr viel niedrigeren Qualitätsstandard für Innenräume (0,2 µT und 10 µT). Die Vorsorgemaßnahmen der Niederlande im Zusammenhang mit den von Hochspannungsleitungen erzeugten 50-Hz-Feldern sehen einen Referenzwert von 0,4 µT für Magnetfelder in Wohngebäuden, Schulen



und Kindertagesstätten vor, wenn Hochspannungsleitungen oder Wohngebäude neu errichtet oder renoviert werden. In Luxemburg gilt in Bereichen, in denen es zu Langzeitexposition der Bevölkerung kommt (z. B. in Wohngebieten), für elektrische Felder ein Grenzwert von 3 V/m. Auch gibt es Mindestabstände zwischen Hochspannungsleitungen und Wohngebieten. In Italien gilt für Kraftwerke und ortsfeste Telekommunikationseinrichtungen ein Grenzwert von 6 V/m.

**Tabelle 2: Überblick über die Maßnahmen der Mitgliedstaaten im Vergleich zu den „Referenzwerten“ in der Empfehlung des Rates 1999/519/EG**

Land	Strengere Referenzwerte als in der Empfehlung	Gleich strenge Referenzwerte wie in der Empfehlung	Weniger strenge Referenzwerte als in der Empfehlung
AT		X	
BE	X <sup>a</sup>		
BG	X		
CH	X		
CZ		X	
CY		X	
DE		X	
DK			X
EE		X	
ES		X	
FI		X	
FR		X	
GR	X <sup>a</sup>		
HU		X	
IE		X	
IT	X		
LT	X		
LU	X		
LV		X	
MT		X	
NL	X <sup>a</sup>		
PL	X		
PT		X	
RO		X	
SE		X	
SI	X		
SK		X	
UK		X	

a) Nicht für den gesamten Frequenzumfang

Da die zulässige Exposition der Bevölkerung in Polen um ein Vielfaches niedriger ist als in der Empfehlung vorgesehen, kommt der gleiche Unterschied auch in den Referenzwerten (z. B. 7 V/m für RF-Strahlung) und bei der magnetischen Komponente der 50-Hz-Felder zum Ausdruck. Außerdem sind für die elektrische Komponente die Werte für Wohngebiete zehnmal niedriger als für die allgemeine Umgebung. In Bulgarien werden die Expositionsgrenzwerte je nach Expositionswahrscheinlichkeit und Expositionsdauer vier Zonen zugeordnet. So gelten höhere Grenzwerte für Bereiche, wo es selten zur Exposition von Menschen kommt oder wo sie praktisch unmöglich ist, und sehr viel niedrigere

Grenzwerte für Bereiche, wo es ständig zur Exposition von Menschen kommt, sowie für Bereiche, in denen sich besonders empfindliche Menschen (wie Kinder, Schwangere, Ältere und Kranke) aufhalten. Slowenien wendet für neue und umgebaute Strahlungsquellen in sensiblen Bereichen (z. B. Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Wohngebiete usw.) zehnmal strengere Referenzwerte an.

In Griechenland wurden die Referenzwerte der Empfehlung als Sicherheitsgrenzen für ELF-Felder übernommen, während für alle landgestützte Antennen im Frequenzbereich 1 kHz bis 300 GHz neue Referenzwerte festgelegt wurden. Ähnlich sind in Litauen die nationalen Werte im Frequenzbereich 10 kHz bis 300 MHz zwei- bis dreimal strenger als die Referenzwerte für EMF-Strahlung und im Frequenzbereich 300 MHz bis 300 GHz sogar hundertmal ( $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ )!

Für die ELF-Strahlung von Hochspannungsleitungen wird in den finnischen Empfehlungen dazu aufgerufen, die magnetischen Felder in Bereichen, in denen sich Menschen, insbesondere Kinder, längere Zeit aufhalten, so schwach wie vernünftigerweise möglich zu halten.

Die Health Protection Agency im Vereinigten Königreich empfiehlt für ELF ein dreistufiges Konzept anhand numerischer Expositionsmodelle, um die Einhaltung der Grenzwerte der ICNIRP zu klären. Für die von Hochspannungsleitungen erzeugten Frequenzen sind die Grenzwerte für das Umgebungsfeld, die am realistischsten den Basisgrenzwerten entsprechen, weniger streng als die Referenzwerte in der Empfehlung.

In Deutschland richten sich die Maßnahmen auf die Expositionswerte für bestimmte Frequenzbereiche: 9 kHz – 300 GHz, 16 2/3 Hz, 50 Hz und 10 MHz – 300 GHz. Betroffen sind Hochspannungsleitungen mit mehr als 1 kV und ortsfeste Sendeanlagen mit einer Sendeleistung über 10 W EIRP. Für ELF und RF werden bei den Referenzwerten für einzelne Quellen auch ähnliche Quellen im gleichen Gebiet berücksichtigt.

In der Tschechischen Republik, in Ungarn, Lettland und in der Slowakei gibt es keine spezifischen Durchführungsmaßnahmen.

In der Schweiz stehen die allgemeinen Expositionsgrenzen im Einklang mit den Referenzwerten in der Empfehlung, doch für einzelne Anlagen an „Orten mit empfindlicher Nutzung“ werden vorsorgliche Faktoren zwischen 10 und 100 angewandt. Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen gelten für Mobilfunkanlagen, Radio- und Fernsehsendestationen und Hochspannungsleitungen. In einigen Ländern gibt es spezifische Grenzwerte für bestimmte Geräte und in Situationen mit hoher Gesamtexposition.

### **5.3. Monitoring der EMF-Exposition**

In der Empfehlung des Rates werden die nationalen Behörden aufgefordert, die EMF-Exposition zu überwachen und zu überprüfen, ob sie die in der Empfehlung festgelegten Grenzwerte überschreitet. Im Allgemeinen wird die Exposition anhand entsprechender Modelle während der Zulassungsverfahren und/oder nach der Installation neuer Systeme oder nach jeder Optimierung oder sonstigen Veränderung einer Anlage bewertet.

In der Slowakei und in Slowenien nehmen die Behörden alle drei Jahre Messungen vor (alle fünf Jahre bei Niederfrequenzstrahlung in Slowenien). In Litauen werden in der Nähe von EMF-Quellen jährlich Messungen durchgeführt und noch häufiger, wenn die Messwerte über

den Referenzwerten liegen. In Luxemburg werden Punktmessungen vorgenommen, in Italien Überprüfungen auf Anfrage aus der Öffentlichkeit oder auf Antrag lokaler Behörden.

Ebenfalls auf Anfrage aus der Öffentlichkeit nehmen die Versorgungsunternehmen im Vereinigten Königreich Ad-hoc-Messungen des elektrischen und magnetischen Feldes in der Nähe von Hochspannungsleitungen vor. Dasselbe gilt in Dänemark für Hochspannungsleitungen und Telekommunikationsanlagen. In Zypern führen die Mobilfunkbetreiber eigene regelmäßige Messungen zusätzlich zu den Ad-hoc-Messungen auf Anfrage aus der Öffentlichkeit und Aufforderung der Behörden durch; in Irland geht der Hauptstromversorger ähnlich vor. In Griechenland sind jährliche Messungen durch die Atomenergiekommission EEAE oder andere zugelassene Stellen an den 20 % in Stadtgebieten installierten Antennenstationen vorgesehen; weitere Messungen erfolgen auf Anfrage aus der Öffentlichkeit. In Lettland gibt es regelmäßige Monitoringaktivitäten vonseiten der Telekommunikationsgesellschaften. In den Niederlanden nimmt eine staatliche Stelle (Agentschap Telecom) jährliche Messungen der RF-Felder an einigen Hundert zufällig ausgewählten Standorten vor. Auch die ELF-Felder werden regelmäßig gemessen (von mehreren Stellen, in erster Linie im Auftrag örtlicher Behörden).

In Belgien muss der Betreiber Modellschätzungen der spezifischen und der Gesamtexposition durch seine Antennen an einem gegebenen Standort vornehmen oder auch Messungen, wenn die Exposition die Norm um mehr als 5 % übersteigt. Auch Bürger können von den Behörden verlangen, in Wohngebieten die RF- und ELF-Exposition zu bewerten. Finnland führt regelmäßige Untersuchungen der Exposition durch Mobiltelefone durch. In Schweden misst die Strahlenschutzbehörde die Exposition gegenüber ELF- und RF-Quellen; sie hat ihre Messungen auf die durch elektrische Überwachungssysteme (TETRA, EAS) verursachte Exposition ausgedehnt.

Die bulgarischen Rechtsvorschriften sehen zwei Stufen der EMF-Kontrolle vor. Die erste besteht in der Prüfung der Art und Weise, wie Sicherheitszonen berechnet werden, bei der zweiten geht es um EMF-Messungen nach Standardmethoden. In Deutschland wurden die Expositionsniveaus seit 1992 mehrfach gemessen.

In Frankreich befassen sich spezifische Monitoringuntersuchungen mit Problembereichen; die Ergebnisse sind öffentlich zugänglich. In Irland geben die Behörden Monitoringuntersuchungen in Auftrag, um zu überprüfen, ob die Betreiber die mit ihren Konzessionen verbundenen Auflagen erfüllen. Die entsprechenden Berichte sind öffentlich zugänglich.

#### **5.4. Kommunikation mit der Öffentlichkeit**

Es geht um die Information der Bürger über die möglicherweise von elektromagnetischen Feldern ausgehenden Risiken und die entsprechenden Schutzmaßnahmen. Hier stellt sich die Situation in den einzelnen Mitgliedstaaten recht unterschiedlich dar. Die gängigsten Informationskanäle sind das Internet, einschlägige Veröffentlichungen, Zusammenkünfte mit Bürgerkomitees und örtlichen Behörden, Zeitungen und Zeitschriften. In einigen Ländern wurden Bürgerblogs und/oder Bürgerjurs für den Dialog eingerichtet, und es werden TV- und/oder Radioprogramme dafür genutzt (Zypern, Bulgarien und Litauen). Damit wird die Öffentlichkeit sensibilisiert, und die Behörden können feststellen, wo es Problembereiche gibt. Auch werden im Zusammenhang mit neuen Anlagen, die signifikante Auswirkungen auf die Umwelt haben könnten, eigene Treffen zur Durchführung von Umweltfolgenabschätzungen organisiert.

## **5.5. Staatliche Förderung der Forschung zur EMF-Exposition in den EU-Mitgliedstaaten**

Das Hauptziel der EMF-Forschung ist es, zu ermitteln, wie hoch die Exposition der Öffentlichkeit und speziell der Kinder ist und welche gesundheitlichen Auswirkungen diese Exposition möglicherweise hat. In der mit öffentlichen Geldern finanzierten Forschung liegt der Schwerpunkt auf den Auswirkungen von Mobilfunkstationen, Mobiltelefonen, Radio- und TV-Sendeanlagen und Hochspannungsleitungen. Thematisiert wurden aber auch schon neue technische Entwicklungen wie Wi-Fi oder WLAN.

Die meisten Mitgliedstaaten finanzieren Forschungen zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen von EMF (siehe Tabelle 3). Sechs Länder (Belgien, Schweiz, Frankreich, Niederlande, Rumänien, Vereinigtes Königreich) finanzieren Untersuchungen zu den gesundheitlichen Auswirkungen der EMF-Exposition durch kombinierte Quellen. Keine oder nur sehr begrenzte öffentliche Mittel stehen in folgenden Ländern für die Erforschung möglicher durch EMF verursachter Gesundheitsgefahren zur Verfügung: Ungarn, Irland, Lettland, Malta und Polen.

Einige Länder fördern auch Studien zur Wahrnehmung der EMF-Risiken, in denen man sich mit der wachsenden Besorgnis der Öffentlichkeit hinsichtlich der schädlichen Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung befasst.

## **6. FAZIT**

Durch die Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz) – (1999/519/EG) – sollte ein EU-Rahmen für nationale Strategien und Maßnahmen zur Gewährleistung eines hohen Schutzes der Bevölkerung und für EU-Rechtsvorschriften und -Normen zu der durch elektrische bzw. elektronische Produkte und Geräte verursachten EMF-Exposition geschaffen werden. Die Empfehlung basiert auf den Leitlinien der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), die sich aus den akuten Auswirkungen der EMF-Exposition auf Menschen ableiten. Um sicherzustellen, dass die Empfehlung immer auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen fußt, wird sie regelmäßig überprüft. Im Jahr 2007 sichtete der Wissenschaftliche Ausschuss „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR) den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF und fand keine belastbaren wissenschaftlichen Belege dafür, dass die in der Ratsempfehlung vorgesehenen Basisgrenzwerte und Referenzwerte überprüft werden müssten. Allerdings stellte der SCENIHR Lücken in den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen fest, und er wies auf Bereiche hin, in denen auf nationaler wie auf europäischer Ebene weiterer Forschungsbedarf besteht. Die Empfehlungen des SCENIHR haben bereits in den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen des Siebten Rahmenforschungsprogramms ihren Niederschlag gefunden.

Die Europäische Kommission beobachtet die Durchführung der Empfehlung des Rates in den Mitgliedstaaten. Die meisten unter ihnen setzen dafür entweder Gesetze bzw. Erlässe oder auf Freiwilligkeit beruhende Empfehlungen ein. Im Allgemeinen ist man in den Ländern, in denen die Empfehlung des Rates noch nicht voll durchgeführt wird, dabei, die Maßnahmen zu verbessern. Allerdings sind die konkreten Durchführungsmaßnahmen von Land zu Land sehr unterschiedlich.

Eine Eurobarometer-Umfrage zur Wahrnehmung des EMF-Problems durch die Bürger zeigt ein erhebliches Maß an Unzufriedenheit mit der Information und Kommunikation zu diesem Thema. Die meisten Menschen möchten mehr Informationen über die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF durch Fernsehen, Presse und Radio, während heute die einschlägigen Informationen größtenteils über das Internet und in der Fachliteratur verbreitet werden.

**Tabelle 3: Nationale Untersuchungen der EMF-Exposition und der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen**

Land	Finanzmittel für folgende Bereiche bzw. Studien
Belgien	Studien zur Bewertung der EMF-Exposition im Frequenzbereich 0 – 3 GHz an öffentlichen Plätzen und im Transportwesen. Bewertung der RF-Exposition im Zusammenhang mit WIFI in Stadtgebieten. Dosimetrie in Innenräumen im Hinblick auf die Exposition von Kindern gegenüber ELF-, VLF- und RF-Feldern, die von allen VTU, drahtlosen und nicht drahtlosen Quellen in Innenräumen und im Freien erzeugt werden.  Modelle und GIS-Anwendungen zur Abschätzung der Risikokonturen für 0,4 µT und des zusätzlichen Risikos von Leukämie bei Kindern durch unterirdische und Freileitungen. Bewertung der Exposition von Kindern gegenüber magnetischen Feldern (0,4 µT) und biologische Auswirkungen des ELF-Magnetfelds.
Bulgarien	Hochspannungsleitungen, Radio- und Fernsehsendestationen, Mobilfunkbasisstationen
Zypern	Hochspannungsleitungen; Radio- und Fernsehsendestationen; Mobilfunk; Leitungen im Haus
Tschechische Republik	Leukämie bei Kindern in der Nähe von Hochspannungsleitungen
Dänemark	Mobilfunk
Estland	Mechanismen der biologischen Wechselwirkung von EMF; Auswirkungen von Mikrowellen auf kognitive Funktionen; EM-Empfindlichkeit biologischer Systeme
Deutschland	Radio- und Fernsehsendestationen; Mobilfunk; Haushaltsgeräte: <a href="http://www.emf-forschungsprogramm.de">www.emf-forschungsprogramm.de</a>
Frankreich	Radio- und Fernsehsendestationen; Mobiltelefone und Mobilfunkbasisstationen; kombinierte Exposition: <a href="http://www.sante-radiofrequences.org">http://www.sante-radiofrequences.org</a>
Griechenland	Hochspannungsleitungen/ epidemiologische Untersuchungen, Bewertung der Exposition der Öffentlichkeit und der berufsbedingten Exposition, Laborstudien; Radio- und Fernsehsendestationen/ Untersuchungen an Tieren, Bewertung der Exposition der Öffentlichkeit und der berufsbedingten Exposition; Mobilfunkbasisstationen/ Bewertung der Exposition der Öffentlichkeit und der berufsbedingten Exposition; Mobiltelefone/ theoretische Studien, Modelle, Laborstudien, klinische Studien
Italien	Projekt über den Schutz von Mensch und Umwelt vor EMF
Litauen	Gesundheitliche Auswirkungen für Benutzer von Mobiltelefonen 2002-2003
Niederlande	Hochspannungsleitungen; Radio- und Fernsehsendestationen; Transportsysteme, die statische Felder nutzen; Mobilfunkbasisstationen; Mobiltelefone; kommerzielle Geräte, medizinische Geräte; Leitungen im Haus; Haushaltsgeräte; kombinierte Exposition; <a href="http://www.zonmw.nl/en/programmes/all-programmes/electromagnetic-fields-and-health-research">http://www.zonmw.nl/en/programmes/all-programmes/electromagnetic-fields-and-health-research</a>
Portugal	Radio- und Fernsehsendestationen; Transportsysteme, die statische Felder nutzen; Mobilfunkbasisstationen; Mobiltelefone
Rumänien	Hochspannungsleitungen; Radio- und Fernsehsendestationen; Transportsysteme, die statische Felder nutzen; Mobilfunkbasisstationen; Leitungen im Haus; kombinierte Exposition; Studien zu bioelektromagnetischen Wechselwirkungen und biologischen Auswirkungen der Exposition des Menschen gegenüber RF und Mikrowellen-EMF; elektromagnetische Ökologie – Charakterisierung der Quellen, Auswirkungen, Prävention und Kontrolle
Slowenien	Exposition gegenüber dem elektromagnetischen Feld von Hochspannungsleitungen im Lebensumfeld; Messung der EMF-Exposition im Lebensumfeld mit Datenbasis aller Mobilfunkbasisstationen, Radio- und Fernsehsendestationen; biologische Auswirkungen von TETRA-Systemen
Spanien	Radio- und Fernsehsendestationen; Mobilfunk
Schweden	Internationale prospektive Kohortenstudie; Fallkontrollstudie zu Hirntumoren bei Kindern und RF-Feldern
Schweiz	NFP57: Hochspannungsleitungen; Mobilfunk; kombinierte Exposition
Vereinigtes Königreich	Hochspannungsleitungen/ ELF-Gesundheitsforschung; das gemeinsam von Regierung und Wirtschaft finanzierte und unter unabhängiger Leitung stehende Programm „Mobile Telecommunications and Health Research“ (MTHR). Erste Phase (6 Jahre, 13 Mio. EUR): 23 abgeschlossene Studien im September 2007. Zweite Phase hat begonnen ( <a href="http://www.mthr.org.uk">www.mthr.org.uk</a> ); spezielle Studie zu den Quellen magnetischer Felder im Haushalt unter Einbeziehung der Daten aus einer früheren Studie zu Krebs bei Kindern ( <a href="http://www.hpa.org.uk/radiation/publications/hpa_rpd_reports/2005/hpa_rpd_005.htm">www.hpa.org.uk/radiation/publications/hpa_rpd_reports/2005/hpa_rpd_005.htm</a> ); Wi-Fi-Studie

Die Kommission ist sich der Sorgen der Öffentlichkeit in diesem Bereich voll bewusst; sie bleibt nach wie vor aktiv und ergreift Initiativen, um ihnen entgegenzuwirken. Insbesondere sichtet die Kommission durch ihren Wissenschaftlichen Ausschuss „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR) regelmäßig die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse, um sicherzustellen, dass die Empfehlung auf dem neuesten wissenschaftlichen Kenntnisstand basiert. Kürzlich wurde eine neue diesbezügliche Anhörung des SCENIHR eingeleitet. Außerdem stellt die Kommission weiterhin durch die Rahmenprogramme für Forschung und technologische Entwicklung bedeutende Mittel für die Erforschung der gesundheitlichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder zur Verfügung, wobei die vom SCENIHR ermittelten Forschungsprioritäten berücksichtigt werden.

Auf einer anderen Ebene hat die Kommission außerdem eine Arbeitsgruppe von Regierungssachverständigen eingesetzt, die den Informationsaustausch verbessern und Wege ermitteln soll, wie die Koordination und Kooperation zwischen den Mitgliedstaaten verbessert werden kann. Diese Gruppe wird die Kommission in ihren Initiativen unterstützen, die darauf gerichtet sind, die Erforschung der Exposition der Öffentlichkeit und der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen zu intensivieren und zu ermitteln, für welche Aspekte der Empfehlung größere Anstrengungen erforderlich sind.

Abschließend sei betont, dass die Kommission weiterhin beabsichtigt, die Anwendung dieser Empfehlung aufmerksam zu beobachten, die Erweiterung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu zentralen Aspekten möglicher gesundheitlicher Auswirkungen der EMF zu fördern, die Validität der Empfehlung im Lichte einschlägiger wissenschaftlicher Entwicklungen neu zu beurteilen und erforderlichenfalls die notwendigen Schritte zu unternehmen.