

**HERSTELLEN EINES DIALOGS**

**ÜBER DIE RISIKEN**

**ELEKTROMAGNETISCHER FELDER**

**WELTGESUNDHEITSORGANISATION**

## WHO Library Cataloguing-in-Publication Data

Einrichtung eines Dialogs über die Risiken elektromagnetischer Felder

1. Elektromagnetische Felder - schädliche Wirkungen 2. Risiko 3. Risikoabschätzung - Handbücher 4. Risikomanagement - Handbücher 5. Kommunikation 6. Umweltexposition 7. Richtlinien

ISBN .....

(NLM/LC Classification: QT34)

### © World Health Organization 2002

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen der Weltgesundheitsorganisation sind erhältlich bei: Marketing und Dissemination, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Genf 27, Schweiz, (Tel.: +41 22 791 2476, Fax: +41 22 791 4857; E-Mail: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int)). Anträge auf Gewährung des Rechts der Vervielfältigung oder Übersetzung von WHO-Veröffentlichungen - ob zum Verkauf oder für nichtkommerzielle Zwecke - sind zu richten an: Publications, Anschrift siehe oben (Fax: +41 22 791 4806; E-Mail: [permissions@who.int](mailto:permissions@who.int)).

Die verwendeten Bezeichnungen und die Darstellung des Stoffs in dieser Veröffentlichung beinhalten keinerlei Stellungnahme seitens der Weltgesundheitsorganisation hinsichtlich des rechtlichen Status irgendeines Landes oder Territoriums, einer Stadt oder eines Gebietes oder deren Regierungen und Behörden oder bezüglich des Verlaufes ihrer Staats- und/oder Gebietsgrenzen. Gepunktete Linien auf Karten stellen ungefähre Grenzlinien dar, über die möglicherweise noch keine endgültige Einigung erzielt worden ist.

Die Erwähnung bestimmter Firmen oder von Erzeugnissen bestimmter Hersteller besagt nicht, dass diese von der Weltgesundheitsorganisation gegenüber anderen nicht erwähnten Herstellern ähnlicher Art bevorzugt oder empfohlen werden. Abgesehen von möglichen Irrtümern und Versehen sind Markenerzeugnisse durch große Anfangsbuchstaben im Text kenntlich gemacht.

Die Weltgesundheitsorganisation übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen und haftet nicht für durch ihre Verwendung entstehende Schäden.

Diese Veröffentlichung enthält die gemeinsamen Ansichten einer internationalen Expertengruppe und repräsentiert nicht unbedingt die Beschlüsse oder die erklärte Politik der Weltgesundheitsorganisation.

Gestaltung: rsdesigns.com. Satz und Druck in der Schweiz.

**Herstellen EINES DIALOGS**

**ÜBER DIE RISIKEN**

**ELEKTROMAGNETISCHER FELDER**

**STRAHLENSCHUTZ & UMWELTHYGIENE**  
**ABTEILUNG SCHUTZ DER MENSCHLICHEN UMWELT**  
**WELTGESUNDHEITSORGANISATION**  
**GENÈVE, SCHWEIZ**  
**2002**

## DANKSAGUNG

Die WHO dankt allen, die einen Beitrag zu dem vorliegenden Handbuch geleistet haben. Der Grundstein für diese Publikation wurde auf zwei Konferenzen gelegt: Die eine - *Risk Perception, Risk Communication and its Application to Electromagnetic Field Exposure* - wurde von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1997 gemeinsam mit der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) in Wien in Österreich veranstaltet und die andere - *Electromagnetic Fields Risk Perception and Communication* - von der WHO allein 1998 in Ottawa in Kanada. Auf Arbeitsgruppensitzungen in Genf (1999, 2001) und in New York (2000) wurde die Publikation in die endgültige Form gebracht.

### **BESONDERER DANK GEBÜHRT DEN FOLGENDEN PERSONEN, DIE EINEN BESONDERS WICHTIGEN BEITRAG ZUR ERSTELLUNG DIESES HANDBUCHS GELEISTET HABEN:**

---

- **Dr. Patricia Bonner**, Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA
- **Professor Ray Kemp**, Galson Sciences Ltd., Oakham, Großbritannien
- **Dr. Leeka Kheifets**, WHO, Genf, Schweiz
- **Dr. Christopher Portier**, National Institute of Environmental Health Sciences, North Carolina, USA
- **Dr. Michael Repacholi**, WHO, Genf, Schweiz
- **Dr. Jack Sahl**, J. Sahl & Associates, Claremont, Kalifornien, USA
- **Dr. Emilie van Deventer**, WHO, Genf, Schweiz
- **Dr. Evi Vogel**, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München, Deutschland und WHO, Genf, Schweiz

**UNSER DANK GILT AUCH DEN NACHSTEHEND GENANNTEN PERSONEN FÜR IHRE HILFREICHEN ANMERKUNGEN:**

- **Dr. William H. Bailey**, Exponent Health Group, New York, New York, USA
- **Dr. Ulf Bergqvist**, Universität Linköping, Linköping, Schweden (☺)
- **Dr. Caron Chess**, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA
- **Michael Dolan**, Federation of the Electronics Industry, London, Großbritannien
- **Dr. Marilyn Fingerhut**, WHO, Genf, Schweiz
- **Matt Gillen**, National Institute of Occupational Safety and Health, Washington DC, USA
- **Dr. Gordon Hester**, Electric Power Research Institute, Palo Alto, Kalifornien, USA
- **Shaiela Kandel**, Umweltministerium, Israel
- **Dr. Holger Kastenholz**, Akademie für Technologiefolgenabschätzung, Stuttgart
- **Dr. Alastair McKinlay**, National Radiological Protection Board, Großbritannien
- **Dr. Tom McManus**, Department of Public Enterprise, Dublin, Irland
- **Dr. Vlasta Mercier**, Schweizerisches Bundesamt für Gesundheit, Bern, Schweiz
- **Holger Schütz**, Forschungszentrum Jülich, Deutschland
- **Dr. Daniel Wartenberg**, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA
- **Dr. Mary Wolfe**, National Institute of Environmental Health Sciences, North Carolina, USA

Die Finanzierung des Handbuchs erfolgte mit freundlicher Unterstützung der *Weltgesundheitsorganisation, Abteilung Schutz der menschlichen Umwelt*, des *österreichischen Gesundheitsministeriums*, des *deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* und des *Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen* sowie des *U.S. National Institute of Environmental Health Sciences*.

FOTOS

---

□ Agence France Presse (S. 52 unten) □ Getty Images (S. 26) □ Narda Safety Test Solutions GmbH (S. 52 oben) □ Photospin (S. vi, viii, xii, 8, 10, 50) □ Photodisc (S. 2, 18, 58) □ National Radiological Protection Board, Großbritannien (S. 2, 4, 6, 22)

[Bild ohne Text]

## INHALTSVERZEICHNIS

	<b>DANKSAGUNG</b>	<b>ii</b>
	<b>VORWORT</b>	<b>vii</b>
<b>1</b>	<b>ELEKTROMAGNETISCHE FELDER UND ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT</b> DIE AKTUELLE BEFUNDLAGE	<b>1</b>
	Was geschieht , wenn man elektromagnetischen Feldern ausgesetzt ist?	3
	Biologische und gesundheitliche Wirkungen	4
	Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung	5
<b>2</b>	<b>EMF-RISIKOKOMMUNIKATION</b> MIT DER ÖFFENTLICHEN WAHRNEHMUNG UMGEHEN	<b>9</b>
	Die EMF-Risikothematik - zahlreiche Einflussfaktoren	11
	Wie wird das Risiko wahrgenommen?	15
	Risikokommunikation - ein Muss	19
	Durchführung der EMF-Risikokommunikation	23
	<b>WANN KOMMUNIZIEREN?</b>	<b>24</b>
	<b>MIT WEM KOMMUNIZIEREN?</b>	<b>29</b>
	<b>WAS KOMMUNIZIEREN?</b>	<b>33</b>
	<b>WIE KOMMUNIZIEREN?</b>	<b>43</b>
<b>3</b>	<b>EMF-EXPOSITIONSRICHTLINIEN UND POLITIK</b> DIE AKTUELLE SITUATION	<b>51</b>
	Wer beschließt die Richtlinien?	51
	Worauf stützen sich die Richtlinien?	51
	Weshalb sehen die Expositionsrichtlinien für die Allgemeinbevölkerung einen höheren Reduktionsfaktor vor?	53
	Vorsorgende Ansätze und das Vorsorgeprinzip	55
	Wissenschaftlich begründete und vorsorgende EMF-Ansätze	55
	Was unternimmt die Weltgesundheitsorganisation?	57
	<b>GLOSSAR</b>	<b>60</b>
	<b>WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN</b>	<b>64</b>

CHALLENGES

HERAUSFORDERUNGEN

COMPETENCES

KOMPETENZEN

CONTEXT

KONTEXT

THE EMF RISK ISSUE

DIE EMF-RISIKOTHEMATIK

Global

Global

Regional

Regional

Risk Assessment

Risikoabschätzung

Risk Perception

Risikowahrnehmung

Risk Management

Risikomanagement

Scientific Expertise

Wissenschaftlicher Sachverstand

Communication Skills

Kommunikationskompetenzen

Corporate and Regulatory  
Judgment

Beurteilungsfähigkeit im  
Management- und im  
regulatorischen Bereich

## VORWORT

---

In der Bevölkerung wächst die Besorgnis über die möglichen Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) auf die Gesundheit. Aus diesem Grund wurde das vorliegende Handbuch erstellt. Die potenziellen Risiken einer EMF-Exposition durch Hochspannungsleitungen und Mobilfunkbasisstationen stellen die Entscheidungsträger vor eine Reihe schwieriger Herausforderungen. Zu diesen *Herausforderungen* gehört erstens die Beantwortung der Frage, ob eine EMF-Exposition gefährlich ist und welche Auswirkungen sie auf die Gesundheit haben kann, d. h. die Risikoabschätzung. Zweitens die Anerkennung der Gründe, weshalb die Bevölkerung besorgt sein könnte, d. h. die Risikowahrnehmung. Und drittens die Einleitung von Maßnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit, die den Besorgnissen der Bevölkerung Rechnung tragen, d. h. das Risikomanagement. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, müssen Personen und Organisationen mit dem richtigen Mix an *Kompetenzen* herangezogen werden, die über den einschlägigen wissenschaftlichen Sachverstand, hervorragende Kommunikationskompetenzen und eine ausgeprägte Beurteilungsfähigkeit im Management- und im regulatorischen Bereich verfügen. Das gilt für jeden *Kontext* - ob lokal, regional und sogar national oder global.

## EIN DIALOG - WESHALB?

---

Viele staatliche und private Organisationen haben eine grundlegende - wenn auch manchmal schmerzliche - Lektion gelernt, nämlich die, dass es gefährlich ist anzunehmen, dass die betroffenen Bevölkerungsgruppen nicht bereit oder nicht in der Lage sind, einen sinnvollen Beitrag zu Entscheidungen über die Standortwahl für neue EMF-Anlagen oder die Genehmigung neuer Technologien vor ihrer Anwendung zu leisten. Daher ist es von entscheidender Wichtigkeit, dass zwischen allen von solchen

Fragen betroffenen Personen und Gruppen ein Dialog hergestellt wird. Zu den Bestandteilen eines konstruktiven Dialogs gehören Konsultationen mit den Beteiligten, die Anerkennung wissenschaftlicher Ungewissheit, die Berücksichtigung von Alternativen und ein fairer, transparenter Entscheidungsprozess. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, kann es zu einem Vertrauensverlust und zu Fehlentscheidungen sowie zu Projektverzögerungen und Kostensteigerungen kommen.

## **EIN HANDBUCH - FÜR WEN?**

---

Dieses Handbuch ist als Orientierungshilfe für Entscheidungsträger gedacht, die mit einer Kombination aus öffentlicher Auseinandersetzung, wissenschaftlicher Ungewissheit und der Notwendigkeit konfrontiert sind, vorhandene Anlagen weiterzubetreiben und/oder neue Anlagen an geeigneten Standorten zu platzieren. Es soll den Entscheidungsprozess optimieren, indem es Missverständnisse aus dem Weg räumt und durch einen intensiveren Dialog Vertrauen schafft. Erfolgreich geführt hilft dieser Dialog mit dem Bürger, einen Entscheidungsprozess in Gang zu bringen, der offen, konsequent, fair und berechenbar ist. Außerdem kann er zur zügigen Genehmigung von Neuanlagen bei gleichzeitiger Gewährleistung der Gesundheit und der Sicherheit der Bevölkerung beitragen.

Auch für viele andere öffentliche Funktionsträger, private Gruppen und Nichtregierungsorganisationen dürften diese Informationen hilfreich sein. Außerdem kann dieser Leitfaden der Bevölkerung Hilfestellung geben in der Interaktion mit den für den Bereich Umwelt und Gesundheit verantwortlichen staatlichen Stellen sowie mit Unternehmen, deren Anlagen möglicherweise Anlass zur Besorgnis geben. Alle, die mehr zu diesem Thema wissen möchten, finden am Ende der Broschüre sachdienliche Hinweise und Angaben zu weiterführenden Informationen.

[Leerseite]

[Bild ohne Text]

# 1 ELEKTROMAGNETISCHE FELDER UND ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT DIE AKTUELLE BEFUNDLAGE

---

Elektromagnetische Felder (EMF) kommen auch in der Natur vor und sind somit zu allen Zeiten auf der Erde vorhanden gewesen. Allerdings hat im Lauf des zwanzigsten Jahrhunderts die Umweltexposition durch technisch erzeugte EMF-Quellen aufgrund des steigenden Strombedarfs, der zunehmenden Verbreitung drahtloser Technologien und der Veränderungen in den Arbeitsmethoden und im Sozialverhalten kontinuierlich zugenommen. Jeder Mensch ist zu Hause und am Arbeitsplatz einer komplexen Mischung aus elektrischen und magnetischen Feldern in den unterschiedlichsten Frequenzbereichen ausgesetzt.

Die potenziellen gesundheitlichen Wirkungen technisch erzeugter EMF sind ein Thema, das die Wissenschaft bereits seit dem Ende des 19. Jahrhunderts beschäftigt. In den letzten dreißig Jahren sind sie zunehmend in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Allgemein gesprochen lassen sich EMF in zwei Gruppen einteilen: in *statische* und *niederfrequente* elektrische und magnetische Felder, zu deren häufigsten Quellen Hochspannungsleitungen, elektrische Haushaltsgeräte und Computer gehören, und in *hochfrequente* oder Funk-Felder, zu deren Hauptquellen Radaranlagen, Rundfunk- und Fernseh-Sender, Mobiltelefone (Handys) und deren Basisstationen, Induktionsheizgeräte und Diebstahlsicherungssysteme gehören.

Im Gegensatz zu ionisierenden Strahlen (wie etwa die von radioaktivem Material abgegebenen Gammastrahlen, kosmische Strahlen und Röntgenstrahlen), die im oberen Teil des elektromagnetischen Spektrums angesiedelt sind, sind EMF viel zu schwach, um die Bindungen zu durchbrechen, die die Moleküle in den Zellen zusammenhalten, und können daher keine Ionisierung auslösen. Genau aus

Non-ionizing radiation	Nichtionisierende Strahlung
Ionizing radiation	Ionisierende Strahlung
POWER LINES	HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN
TRAINS	EISENBAHN
FREQUENCY (Hz OR CYCLES PER SECOND)	FREQUENZ (HERTZ ODER SCHWINGUNGEN PRO SEKUNDE)
VISIBLE LIGHT	SICHTBARES LICHT
X-RAY	RÖNTGENSTRAHLEN
PERSONAL COMPUTER	PC
CELL PHONE	MOBILTELEFON

ABBILDUNG 1: DAS ELEKTROMAGNETISCHE SPEKTRUM

diesem Grund werden EMF als "nichtionisierende Strahlung" (NIS) bezeichnet. In *Abbildung 1* ist dargestellt, welchen Bereich des elektromagnetischen Spektrums die nichtionisierende Strahlung abdeckt. Auf infrarote, ultraviolette und ionisierende Strahlen wird in diesem Handbuch nicht näher eingegangen.

## **WAS GESCHIEHT BEI EINER ELEKTROMAGNETISCHEN BEFELDUNG?**

Elektrische Ströme treten im Körper des Menschen von Natur auf und sind ein wichtiger Bestandteil der normalen Körperfunktionen. Sämtliche Nerven übertragen ihre Signale durch Aussenden elektrischer Impulse. An den meisten biochemischen Reaktionen von der Verdauung bis zur Hirnaktivität sind elektrische Prozesse beteiligt.

Die Wirkungen *externer* EMF-Expositionen auf den menschlichen Körper und seine Zellen hängen in erster Linie von der *Frequenz* und von der *Größe* bzw. *Stärke* des elektromagnetischen Feldes ab. Die Frequenz beschreibt die Zahl der Oszillationen oder Schwingungen pro Sekunde. Niederfrequente elektromagnetische Felder durchdringen den Körper vollständig, während hochfrequente Felder teilweise absorbiert werden und nur geringfügig ins Gewebe eindringen.

*Niederfrequente elektrische Felder* beeinflussen die Verteilung der elektrischen Ladungen an der Oberfläche leitender Gewebe und führen dazu, dass im Körper elektrischer Strom fließt (Abb. 2A).

*Niederfrequente magnetische Felder* induzieren im menschlichen Körper zirkulierende elektrische Ströme (Abb. 2B). Die Stärke dieser induzierten Ströme hängt von der Intensität des äußeren Magnetfelds und der Größe der vom Strom durchflossenen Schleife ab. Bei entsprechenden Stromdichten kann es zu einer Stimulation von Nerven und Muskelzellen kommen.

*Hochfrequente* (HF) Felder dringen nur geringfügig in den Körper ein. Die Energie dieser Felder wird absorbiert und in Molekülbewegungen umgesetzt. Die Reibung zwischen den sich rasch bewegenden Molekülen führt zu einem Temperaturanstieg. Dieser Effekt wird für häusliche Anwendungen wie

etwa das Aufwärmen von Speisen in Mikrowellengeräten und für zahlreiche industrielle Anwendungen wie etwa das Plastikschiessen oder das Erhitzen von Metallen genutzt. Die HF-Felder, denen die Menschen in ihrer Lebensumwelt normalerweise ausgesetzt sind, sind viel niedriger als die Felder, die nötig wären, um eine bedeutsame Erwärmung zu verursachen.

ABBILDUNG 2.A: Die elektrischen Felder dringen nicht tief in den Körper ein, doch sie bauen an der Körperoberfläche eine Ladung auf. In Abbildung B kommt es unter der Einwirkung der magnetischen Felder zum Entstehen von Kreisströmen im Körper.

### **BIOLOGISCHE UND GESUNDHEITLICHE WIRKUNGEN**

*Biologische Wirkungen* sind messbare Reaktionen von Organismen oder Zellen auf Reize oder Veränderungen in der Umwelt. Diese Reaktionen - z. B. ein Anstieg der Herzfrequenz nach dem Genuss von Kaffee oder zunehmende Schläfrigkeit in stickigen Räumen - sind nicht unbedingt gesundheitsschädlich. Auf Veränderungen in der Umwelt zu reagieren gehört zu unserem Leben. Allerdings kann es vorkommen, dass der Körper keine geeigneten Kompensationsmechanismen besitzt, um alle Umweltveränderungen oder -belastungen zu verkraften. Eine anhaltende Umweltexposition kann - selbst wenn sie gering ist - zu einer Gefahr für die Gesundheit werden, wenn sie Stress auslöst. Beim Menschen ist eine *gesundheitliche schädigende Wirkung* die Folge einer biologischen Wirkung, die zu einer feststellbaren Beeinträchtigung der Gesundheit oder des Wohlbefindens exponierter Personen führt.

Durch die Einhaltung der empfohlenen Expositionsgrenzwerte in nationalen und internationalen Richtlinien lassen sich die Risiken einer möglicherweise gesundheitsschädlichen EMF-Exposition begrenzen. Im Mittelpunkt der aktuellen Debatte steht die Frage, ob niedrig dosierte Langzeitexpositionen unterhalb der Grenzwerte schädliche gesundheitliche Wirkungen haben oder das Wohlbefinden der Menschen beeinträchtigen können.

## **ERGEBNISSE DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG**

---

### **NIEDERFREQUENTE FELDER**

---

Der wissenschaftliche Kenntnisstand über die gesundheitlichen Wirkungen von EMF ist hoch. Er stützt sich auf eine Vielzahl epidemiologischer, tierexperimenteller und in vitro durchgeführter Studien. Eine Vielzahl von Gesundheitsfolgen von Fortpflanzungsstörungen bis hin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen und neurodegenerativen Krankheiten ist bereits untersucht worden. Am schlüssigsten sind die Befunde, die derzeit für Kinderleukämie vorliegen. Im Jahr 2001 überprüfte eine Expertenarbeitsgruppe des Internationalen Krebsforschungszentrums (IARC) der WHO Studien zur Kanzerogenität *statischer und extrem niederfrequenter (ELF) elektrischer und magnetischer Felder*. Ausgehend von der Standardklassifikation der IARC, die auf einer Abwägung der human-, tier- und laborexperimentellen Befundlage basiert, wurden die ELF-magnetischen Felder aufgrund von epidemiologischen Untersuchungen der Kinderleukämie als *möglicherweise Krebs erregend bei Menschen* eingestuft. Ein Beispiel für einen weithin bekannten Stoff, der zu derselben Kategorie gehört, ist der Kaffee. Dieser kann das Nierenkrebsrisiko erhöhen, gleichzeitig aber auch vor Darmkrebs schützen. "Möglicherweise Krebs erregend bei Menschen" ist eine Klassifikation, die zur Beschreibung eines Stoffs verwendet wird, bei dem nur begrenzte Anhaltspunkte für eine Krebs auslösende Wirkung (Kanzerogenität) bei Menschen und keine ausreichenden Anhaltspunkte für eine solche Wirkung bei Versuchstieren vorliegen. Die Befundlage für alle anderen Krebsarten bei Kindern und Erwachsenen sowie andere Expositionstypen (d. h. statische Felder und ELF-elektrische Felder) wurde aufgrund unzureichender oder inkonsistenter wissenschaftlicher Informationen

[Bild ohne Text]

als nicht ausreichend für eine Klassifizierung betrachtet. Obwohl ELF-Magnetfelder von der IARC als möglicherweise Krebs erregend bei Menschen eingestuft worden sind, besteht weiterhin die Möglichkeit, dass es für die beobachtete Assoziation zwischen der Exposition gegenüber ELF-Magnetfeldern und Kinderleukämie andere Erklärungen gibt.

## **HOCHFREQUENTE FELDER**

---

Bei den hochfrequenten (HF) Feldern deutet bisher alles darauf hin, dass die Exposition gegenüber niedrig dosierten HF-Feldern (wie sie von Mobiltelefonen und deren Basisstationen ausgestrahlt werden) keine nachteiligen gesundheitlichen Wirkungen hervorruft. Einige Wissenschaftler haben über geringfügige Wirkungen des Mobiltelefongebrauchs berichtet, darunter auch Veränderungen der Hirnaktivität, der Reaktionszeiten und der Schlafarchitektur. Soweit diese Wirkungen bestätigt worden sind, scheinen sie beim Menschen innerhalb der normalen Variationsgrenzen zu liegen.

Zurzeit konzentrieren sich die Forschungsbemühungen auf die Frage, ob eine niedrig dosierte HF-Langzeitexposition - sogar mit so geringen Feldstärken, dass es zu keiner signifikanten Temperaturerhöhung kommt, - schädliche gesundheitliche Wirkungen hervorrufen kann. Mehrere unlängst durchgeführte epidemiologische Studien haben keine überzeugenden Anhaltspunkte für ein erhöhtes Hirnkrebsrisiko erbracht. Allerdings ist die Technik noch zu neu, als dass mögliche Langzeitwirkungen ganz ausgeschlossen werden können. Für Mobiltelefone ergeben sich ganz andere Expositionssituationen als für Basisstationen. Die HF-Exposition ist bei Mobiltelefonbenutzern viel größer als bei Personen, die in der Nähe von Basisstationen wohnen. Abgesehen von den sporadisch übermittelten Signalen zur Aufrechterhaltung der Verbindung mit der nächstgelegenen Basisstation geben die Geräte nur während eines Gesprächs HF-Energie ab. Die Basisstationen dagegen senden ständig Signale aus. Doch die dadurch verursachte Strahlenbelastung der Bevölkerung ist äußerst gering - selbst für die in unmittelbarer Nähe wohnenden Menschen.

Angesichts der weit verbreiteten Nutzung der Technik, der vorhandenen wissenschaftlichen Ungewissheit und des hohen Besorgnisgrads in der Bevölkerung sind genaue wissenschaftliche Untersuchungen und eine klare Kommunikation mit der Öffentlichkeit dringend geboten.

[Bild ohne Text]

## **2 EMF-RISIKOKOMMUNIKATION: MIT DER ÖFFENTLICHEN WAHRNEHMUNG UMGEHEN**

---

Die moderne Technik fördert nicht nur die wirtschaftliche Entwicklung, sondern sie liefert auch das entsprechende Instrumentarium, um der Gesellschaft Zugang zu einer Vielzahl von Vorteilen und Annehmlichkeiten zu gewähren. Allerdings ist der technische Fortschritt - im weitesten Sinn des Wortes - schon immer mit den verschiedensten sowohl vermeintlichen als auch realen Gefahren und Risiken verbunden gewesen. Die industriellen, gewerblichen und privaten EMF-Anwendungen bilden dabei keine Ausnahme. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts machten sich die Menschen Sorgen über die möglichen gesundheitsschädigenden Wirkungen der Glühbirnen und der von den Telefondrähten der Freileitungen ausgehenden elektromagnetischen Felder. Doch die schädlichen Wirkungen blieben aus, und die technischen Neuerungen wurden nach und nach als Bestandteil des täglichen Lebens akzeptiert. Ob eine neu eingeführte Technologie bei den Menschen auf Verständnis stößt und Akzeptanz findet, hängt teilweise davon ab, wie sie präsentiert wird und wie ihre Risiken und Vorteile von einer immer misstrauischer werdenden Bevölkerung wahrgenommen werden.

Überall auf der Welt wird in Teilen der Bevölkerung Besorgnis laut, dass die Belastung durch elektromagnetische Felder aus Quellen, wie etwa Hochspannungsleitungen, Radaranlagen, Mobiltelefonen und den dazugehörigen Basisstationen, Gesundheitsschäden - insbesondere bei Kindern - hervorrufen könnte. Daher stößt der Bau neuer Hochspannungsleitungen und Mobilfunknetze in manchen Ländern auf

[Bild ohne Text]

erheblichen Widerstand. Ein häufiger Grund für die skeptische Haltung der Menschen gegenüber neuen Technologien ist die fehlende Vertrautheit mit ihnen und ein Gefühl der Angst vor Kräften, die man weder sehen noch fühlen kann.

Die jüngste Geschichte hat gezeigt, dass das fehlende Wissen über die gesundheitlichen Auswirkungen technischer Neuerungen nicht der einzige Grund für den Widerstand der Gesellschaft gegen Innovationen sein dürfte. Auch die Nichtbeachtung vorhandener Unterschiede in der Risikowahrnehmung, die in der Kommunikation zwischen Wissenschaftlern, Regierung, Wirtschaft und Bevölkerung nicht angemessen berücksichtigt werden, ist dafür verantwortlich zu machen. Gerade aus diesem Grund sind die *Risikowahrnehmung* und die *Risikokommunikation* besonders wichtige Aspekte der EMF-Thematik.

Ziel dieses Abschnittes ist es, dem Staat, der Wirtschaft und der Allgemeinheit das Rüstzeug für die Herstellung und Aufrechterhaltung einer wirksamen Kommunikation über die mit EMF verbundenen Gesundheitsrisiken an die Hand zu geben.

### **WAS BEDEUTET RISIKO?**

---

Um zu verstehen, wie Menschen Risiken wahrnehmen, ist es wichtig, zwischen Gesundheitsgefahren und Gesundheitsrisiken zu unterscheiden. Eine *Gefahr* kann ein Objekt sein oder eine Abfolge von Umständen, die die Gesundheit eines Menschen möglicherweise beeinträchtigen können. Ein *Risiko* ist die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit, dass ein Mensch durch eine bestimmte Gefahr zu Schaden kommt.

#### **GEFAHR UND RISIKO**

- Autofahren ist eine potenzielle *Gesundheitsgefahr*. Schnelles Fahren stellt ein *Risiko* dar. Je höher das Tempo, desto größer das damit verbundene Risiko.
- Jede Tätigkeit ist mit einem Risiko verbunden. Man kann die Risiken zwar minimieren, indem man bestimmten Dingen aus dem Weg geht, doch ganz lässt sich das Risiko nicht ausschließen. *Ein Nullrisiko gibt es in der realen Welt nicht.*

### **Die EMF-RISIKOTHEMATIK - ZAHLREICHE EINFLUSSFAKTOREN**

---

Der Wissenschaftler prüft das Gesundheitsrisiko durch Abwägen und kritisches Bewerten aller verfügbaren wissenschaftlichen Befunde, um eine verlässlichen *Risikoabschätzung* vornehmen zu können (siehe Kasten Seite 13). Die Bevölkerung kann eine eigene Risikoabschätzung vornehmen und dabei

<b>RISK ASSESSMENT</b>	<b>RISIKOABSCHÄTZUNG</b>
Hazard identification	Ermittlung des Gefahrenpotenzials
Dose-response assessment	Dosis-Wirkungs-Abschätzung
Exposure assessment	Expositionsabschätzung
Risk characterization	Risikocharakterisierung
<b>DAS EMF RISK ISSUE</b>	<b>DIE EMF-RISIKOTHEMATIK</b>
Economic factors	Ökonomische Faktoren
Political climate	Politisches Klima
<b>RISK PERCEPTION</b>	<b>RISIKOWAHRNEHMUNG</b>
Environmental laws	Umweltgesetze
Science policy	Wissenschaftspolitik
<b>RISK MANAGEMENT</b>	<b>RISIKOMANAGEMENT</b>

ABBILDUNG 3: BEWERTUNG, INTERPRETATION UND REGULIERUNG DER MIT EMF VERBUNDENEN RISIKEN

völlig andere Wege gehen - in vielen Fällen ohne Heranziehung quantifizierbarer Informationen. Am Ende könnte dieses wahrgenommene Risiko bei Entscheidungen im Bereich der privatwirtschaftlichen Investitionen und der staatlichen Politik eine ebenso große Rolle spielen wie ein messbares Risiko.

### **GRUNDLAGEN DER RISIKOABSCHÄTZUNG**

Unter Risikoabschätzung ist ein strukturierter Prozess zur Beschreibung und Abschätzung der Wahrscheinlichkeit nachteiliger Gesundheitsfolgen durch die Exposition mit einem Wirkstoff in der Umwelt zu verstehen. Der Prozess umfasst die folgenden vier Stufen:

1. **Ermittlung des Gefahrenpotenzials:** die Ermittlung eines potenziellen Gefahrstoffs oder einer Expositionssituation (z. B. eine bestimmte Substanz oder Energiequelle)
2. **Dosis-Wirkungs-Abschätzung:** die Bestimmung der Beziehung zwischen Dosis oder Ausmaß der Exposition gegenüber dem Stoff bzw. der Situation sowie Häufigkeit und/oder Schwere schädlicher Wirkungen
3. **Expositionsabschätzung:** die Abschätzung des Ausmaßes der Exposition bzw. einer potenziellen Exposition in konkreten Situationen
4. **Risikocharakterisierung:** die Synthese und Zusammenführung von Informationen über eine potenzielle Gefahrensituation in einer für Entscheidungsträger und Beteiligte geeigneten Form

Zu den Bestimmungsfaktoren für die *Risikowahrnehmung* des Einzelnen gehören gesellschaftliche und persönliche Grundwerte (z. B. Traditionen, Bräuche) sowie frühere Erfahrungen mit technischen Projekten (z. B. Dämmen, Kraftwerken). Diese Faktoren sind eine mögliche Erklärung für örtliche Bedenken, eventuelle Voreingenommenheiten oder Hintergedanken oder für Vermutungen. Durch gewissenhafte Beachtung der sozialen Dimensionen eines Vorhabens können die Entscheidungsträger in der Politik und in den Unternehmen im Rahmen eines sorgfältig geplanten *Risikomanagementprogramms* fundierte Entscheidungen treffen. Und schließlich muss in das Risikomanagement sowohl das gemessene als auch das wahrgenommene Risiko einbezogen werden, damit die Wirksamkeit gewährleistet ist (Abbildung 3).

Die Identifizierung von Problemen und die damit verbundene wissenschaftliche Risikoabschätzung sind wichtige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Risikomanagementprogramm. Um auf diese Analyse entsprechend reagieren zu können, sollte dieses Programm Maßnahmen und Strategien beispielsweise für die Optionenfindung, den Entscheidungsprozess, die Umsetzung der getroffenen Entscheidungen und die Bewertung des Prozesses, enthalten. Diese Komponenten sind weder unabhängig voneinander,

### VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN DES RISIKOMANAGEMENTS

EINE ENTSCHEIDUNG, KEINE FORMELLEN MASSNAHMEN ZU ERGREIFEN, bietet sich an, wenn das Risiko für sehr gering erachtet wird oder wenn keine ausreichenden Rechtsfertigungsgründe für formelle Maßnahmen vorliegen. Dieses Vorgehen wird häufig mit "watchful waiting" - beobachtendem Abwarten - kombiniert, d. h. der Beobachtung der Ergebnisse von Forschungsarbeiten und Messungen und der Entscheidungen von Norm gebenden Gremien, Regulierungsbehörden u. a.

KOMMUNIKATIONSPROGRAMME können dazu beitragen, dass die Menschen einen Einblick in die Thematik bekommen, sich an dem Prozess beteiligen und selbst über ihr weiteres Vorgehen entscheiden.

DIE FORSCHUNG schließt Wissenslücken, hilft bei der Identifizierung von Problemen und ermöglicht eine genauere Einschätzung künftiger Risiken.

VORSORGENDE ANSÄTZE sind von Personen, Organisationen und Regierungen verwendete Handlungskonzepte und Maßnahmen, um potenzielle künftige Gesundheits- oder Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren oder gänzlich zu vermeiden. Dazu kann auch eine freiwillige Selbstkontrolle zur Vermeidung oder Reduzierung einer Exposition gehören, sofern sich diese leicht realisieren lässt.

RECHTSVERORDNUNGEN sind vom Staat unternommene formelle Schritte, um das Auftreten und die Folgen potenziell gefährlicher Ereignisse zu begrenzen. Normen mit festen Grenzwerten können eingeführt werden, die auch Methoden zum Nachweis der Einhaltung einschließen. Oder sie können zu erfüllende Ziele vorgeben, die keinen Verordnungscharakter haben.

EINE EXPOSITIONSBEGRENZUNG oder ein Verbot der Expositionsquelle kommen als Möglichkeiten infrage, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass eine Schädigung eintritt, groß ist. Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere einer Schädigung sind zwei wichtige Bestimmungsfaktoren für die zu ergreifenden Maßnahmen.

TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN sollten zur Reduzierung des Risikos (oder des wahrgenommenen Risikos) eingesetzt werden. Dafür in Betracht käme die unterirdische Verlegung von Hochspannungsleitungen oder die gemeinsame Nutzung von Mobilfunkstandorten.

SCHADENSBEGRENZUNG erfordert physische Veränderungen am System, um die Exposition und letztendlich das Risiko zu verringern. Sie kann auch eine Umgestaltung des Systems durch Errichtung von Abschirmungen oder den Einbau von Schutzeinrichtungen bedeuten.

ENTSCHÄDIGUNGEN werden manchmal als Ausgleich für hohe Arbeitsplatz- und Umgebungsexpositionen angeboten. Manche Menschen sind vielleicht bereit, für einen entsprechenden Wertersatz eine erhöhte Exposition hinzunehmen.

noch kommen sie in einer festgelegten Reihenfolge vor. Vielmehr ist jedes Element von der Dringlichkeit des Entscheidungsbedarfs und der Verfügbarkeit von Informationen und Ressourcen abhängig. Wie in dem Kasten auf Seite 14 dargestellt, gibt es verschiedene Möglichkeiten des Risikomanagements. Dieses Handbuch befasst sich jedoch in erster Linie mit der zweiten Option - den Kommunikationsprogrammen.

### WIE WIRD EIN RISIKO WAHRGENOMMEN?

---

Die Entscheidung, ob ein Mensch ein Risiko eingeht oder nicht, wird von einer ganzen Reihe von Faktoren bestimmt. Risiken werden von ihm als geringfügig, akzeptierbar, tolerierbar oder inakzeptabel wahrgenommen und dem vermuteten Nutzen gegenübergestellt. Diese Wahrnehmungen hängen von individuellen, d. h. persönlichen, und von externen Faktoren sowie von der Art des Risikos ab. Zu den *individuellen Faktoren* gehören Alter, Geschlecht sowie der kulturelle Hintergrund und der Bildungsgrad. Manche Menschen halten das mit dem Konsum illegaler Drogen verbundene Risiko für akzeptierbar. Viele andere tun das nicht. Wesentlich für die Akzeptanz persönlicher Risiken ist die Möglichkeit, diese kontrollieren zu können.

Es kann jedoch Situationen geben, in denen Menschen das Gefühl haben, keine Kontrolle zu haben. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn es um die Belastung durch elektromagnetische Felder geht. Diese Felder sind unsichtbar, das damit verbundene Risiko ist schwer zu quantifizieren, und der Expositionsgrad entzieht sich einer direkten Kontrolle. Das Ganze wird noch verschärft, wenn für die Menschen mit der Exposition kein erkennbarer direkter Nutzen verbunden ist. In diesem Zusammenhang hängt die Reaktion der Bevölkerung von der Wahrnehmung dieses Risikos aufgrund von *externen Faktoren* ab. Zu diesen gehören die verfügbaren wissenschaftlichen Informationen, die Medien und andere Formen der Informationsverbreitung, die wirtschaftliche Lage des Einzelnen und der Gemeinschaft, Meinungsbewegungen und die Struktur des regulatorischen Verfahrens und der politischen Entscheidungsfindung in der Gemeinschaft (Abbildung 4).

PERSONAL FACTORS

EXTERNAL FACTORS

RISK FACTORS

Age

Sex

Social background

Cultural background

Media

Regulatory process

Opinion movements

Political and economic situation

Available scientific information

Familiarity with technology

Control of the situation

Voluntary exposure

Dread of disease

Direct benefit

Fairness

INDIVIDUELLE FAKTOREN

EXTERNE FAKTOREN

RISIKOFAKTOREN

Alter

Geschlecht

Sozialer Hintergrund

Kultureller Hintergrund

Medien

Regulatorisches Verfahren

Meinungsbewegungen

Politische und wirtschaftliche Situation

Verfügbare wissenschaftliche Informationen

Vertrautheit mit der Technologie

Kontrolle der Situation

Freiwillige Exposition

Angst vor Krankheiten

Direkter Nutzen

Fairness

ABBILDUNG 4: EINFLUSSFAKTOREN BEI DER WAHRNEHMUNG VON UMWELTRISIKEN

Auch die Beschaffenheit des Risikos kann ein Grund für unterschiedliche Wahrnehmungen sein. Je größer die Anzahl der Faktoren, die bei der Risikowahrnehmung der Bevölkerung eine Rolle spielen, desto höher ist das Besorgnispotenzial. Studien haben ergeben, dass im Allgemeinen die folgenden konträren Charakteristika einer Situation die Wahrnehmung eines Risikos beeinflussen.

- ❑ **TECHNOLOGIE VERTRAUT ODER FREMD.** Die Vertrautheit mit einer bestimmten Technologie oder Situation trägt dazu bei, das wahrgenommene Risiko niedriger einzuschätzen. Das Risiko wird höher eingestuft, wenn die Technologie oder die Situation wie z. B. elektromagnetische Felder neu, fremd oder schwer zu verstehen ist. Die Risikowahrnehmung kann erheblich ausgeprägter sein, wenn die vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse über die potenziellen gesundheitlichen Wirkungen einer bestimmten Situation oder Technologie unvollständig sind.
- ❑ **KEIN EINFLUSS ODER ALLES UNTER KONTROLLE.** Menschen, die beim Bau von Hochspannungsleitungen und Basisstationen für Mobiltelefone kein Mitspracherecht haben, neigen dazu, das Risiko solcher EMF-Einrichtungen hoch einzustufen. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich diese Einrichtungen in der Nähe von Wohngebieten, Schulen oder Spielplätzen befinden.
- ❑ **FREIWILLIGE ODER UNFREIWILLIGE EXPOSITION.** Menschen fühlen sich viel weniger gefährdet, wenn sie eine Wahl haben. Wer kein Mobiltelefon nutzt, schätzt das Risiko in Zusammenhang mit den relativ schwachen Feldstärken der Mobilfunk-Basisstationen als *hoch* ein. Handybenutzer dagegen schätzen das Risiko der viel höheren HF-Befeldung durch ihr Mobiltelefon im Allgemeinen als *niedrig* ein, weil sie es freiwillig nutzen.
- ❑ **BEÄNGSTIGEND ODER NICHT.** Einige Krankheiten und gesundheitliche Probleme wie z. B. Krebs, starke und anhaltende Schmerzen und Behinderungen, lösen größere Ängste aus als andere. Daher erregt selbst die geringste Möglichkeit, dass eine potenzielle Gefahr wie etwa eine EMF-Exposition Krebs - insbesondere bei Kindern - verursachen kann, in der Öffentlichkeit große Aufmerksamkeit.

[Bild ohne Text]

- DIREKTE ODER INDIREKTE VORTEILE. Menschen, die HF-Feldern von Mobilfunkbasisstationen ausgesetzt sind, selbst aber kein Mobiltelefon besitzen, oder Menschen, die den elektrischen oder magnetischen Feldern einer Hochspannungsleitung ausgesetzt sind, die andere Gemeinden mit Strom versorgt, können keinen direkten Nutzen der Anlage erkennen und dürften daher weniger bereit sein, das damit verbundene Risiko zu akzeptieren.
- FAIR ODER UNFAIR. Unter Umständen ergibt sich in Zusammenhang mit einer unfairen Belastung durch elektromagnetische Felder die Frage der sozialen Gerechtigkeit. Wenn Anlagen beispielsweise aus wirtschaftlichen Gründen in einem ärmeren Viertel installiert würden (z. B. wegen der niedrigeren Grundstückspreise), müsste die örtliche Gemeinschaft zu Unrecht das potenzielle Risiko tragen.

Das wahrgenommene Risiko lässt sich nur dann verringern, wenn auf die Faktoren eingegangen wird, die das persönliche Risiko betreffen. Die Menschen sind der Ansicht, dass es ihr gutes Recht ist, Genaueres über die Absichten und Pläne für den Bau von EMF-Einrichtungen zu erfahren, die nach ihrer Meinung ihre Gesundheit beeinträchtigen können. Sie möchten eine gewisse Kontrolle ausüben und am Entscheidungsprozess beteiligt werden. Ohne ein leistungsfähiges öffentliches Informations- und Kommunikationssystem zwischen Wissenschaftlern, Staat, Wirtschaft und Bevölkerung werden die Menschen neuen EMF-Technologien mit Misstrauen und Furcht begegnen.

#### RISIKOKOMMUNIKATION - EIN MUSS

---

Die Kommunikation mit der Bevölkerung über die technisch bedingten Umweltrisiken spielt derzeit eine wichtige Rolle. Gemäß dem National Research Council, des US-amerikanischen Forschungsrats, ist die Risikokommunikation "ein interaktiver Prozess des Austauschs von Informationen und Meinungen zwischen Einzelpersonen, Gruppen und Institutionen. Er beinhaltet verschiedene Aussagen über die Beschaffenheit des Risikos und andere nicht direkt risikobezogene Aussagen, die Besorgnisse, Meinungen oder Reaktionen in Bezug auf Risikoaussagen oder auf rechtliche und

EVIDENCE

Risk assessment

COMMUNICATION

CONCERN

Risk perception

POLICY

Risk management

BEFUNDLAGE

Risikoabschätzung

KOMMUNIKATION

BESORGNIS

Risikowahrnehmung

POLITIK

Risikomanagement

ABBILDUNG 5: KOMMUNIKATIONSWEGE

institutionelle Regelungen im Risikomanagement zum Ausdruck bringen". Deshalb dient Risikokommunikation nicht nur zur Darlegung der wissenschaftlichen Risikokalkulation, sondern sie bietet sich auch als Diskussionsforum für übergeordnete Fragen ethischer und moralischer Natur im weiteren Sinne an.

Umweltprobleme, über deren gesundheitliche Risiken Ungewissheit herrscht, erfordern tragfähige Entscheidungen. Aus diesem Grund müssen Wissenschaftler wissenschaftliche *Befunde* klar und deutlich vermitteln. Die staatlichen Stellen müssen die Menschen über Sicherheitsbestimmungen und Maßnahmen der *Politik* informieren. Und die *betroffenen* Bürger müssen entscheiden, inwieweit sie bereit sind, ein solches Risiko auf sich zu nehmen. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Kommunikation zwischen diesen Akteuren in klarer und wirksamer Form stattfindet (Abbildung 5).

[Seite ohne Text]

## DURCHFÜHRUNGSMODALITÄTEN DER EMF-RISIKOKOMMUNIKATION

---

Mit zunehmender Sensibilisierung der Bevölkerung für die Thematik Umwelt und Gesundheit ist ein wachsender Vertrauensverlust gegenüber staatlichen Organen, Fachleuten aus Technik und Wissenschaft sowie Wirtschaftsführern, insbesondere aus großen privatwirtschaftlichen und staatlichen Unternehmen, zu beobachten. Außerdem sind große Teile der Bevölkerung der Meinung, dass das Tempo des wissenschaftlichen und technischen Wandels viel zu rasant ist, um von den Regierenden unter Kontrolle gehalten zu werden. Hinzu kommt, dass in politisch offenen Gesellschaften die Menschen

WHEN?	WANN?
WITH WHOM?	MIT WEM?
WHAT?	WAS?
HOW?	WIE?

handlungsbereit und partizipationsfähig sind. Einzelpersonen, Gemeindeorganisationen und Nichtregierungsorganisationen sind bereit, aktiv einzugreifen, um Entscheidungen zu beeinflussen oder Aktivitäten zu behindern, wenn sie nicht in den Entscheidungsprozess einbezogen werden. Durch diese gesellschaftliche Entwicklung hat sich die Notwendigkeit einer wirksamen Kommunikation zwischen den beteiligten Kreisen weiter erhöht.

Ein erfolgreiches Konzept für die Planung und Bewertung der Risikokommunikation setzt voraus, dass alle Aspekte und alle beteiligten Kreise einbezogen werden. Der in diesem Abschnitt auf den nächsten Seiten beschriebene vierstufige Verfahrensprozess soll den Einstieg in die Kommunikation über die EMF-Problematik ermöglichen.

## WANN KOMMUNIZIEREN?

### WICHTIGE FRAGEN

---

- Wann soll ein Dialog aufgenommen werden?
- Ist genügend Zeit für die Planung vorhanden?
- Lässt sich schnell herausfinden, wer und was die Meinungen der Bevölkerung beeinflusst?
- Wann werden die Beteiligten einbezogen? Wann findet die Planung des Verfahrensablaufs, die Festlegung der Ziele und die Bestimmung der Optionen statt? Wann werden Entscheidungen getroffen?

In der Bevölkerung herrscht vielfach erhebliche Angst vor bestimmten Quellen elektromagnetischer Felder (EMF) wie z. B. Hochspannungsleitungen und Basisstationen von Mobiltelefonnetzen. Diese Ängste können Auslöser massiven Widerstands gegen den Bau solcher Anlagen an bestimmten Standorten sein. Der Grund für diesen Widerstand in der Bevölkerung ist in vielen Fällen darin zu finden, dass durch zu spätes Einleiten des Kommunikationsprozesses keine ausreichende Vertrauens- und Verständnisbildung stattgefunden hat.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Kommunikation über ein Projekt ist geplantes Handeln und Kompetenz. Besonders wichtig ist dabei die Antizipation des Informationsbedarfs, d. h. welche Informationen zu welchem Zeitpunkt auszutauschen sind.

Einen Dialog möglichst früh herzustellen, hat mehrere Vorteile. Erstens zeigt dies der Bevölkerung, dass der Kommunikator verantwortungsvoll handelt und dass er die Sache ernst nimmt. Wer Verzögerungen bei der Bereitstellung von Informationen und der Anknüpfung von Gesprächen vermeidet, geht Auseinandersetzungen aus dem Weg. Und es verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass er Falschinformationen und Missverständnisse aus dem Weg räumen muss. Nützliche Hinweise der Beteiligten sollten aufgegriffen werden, und alle erhaltenen Informationen sollten bei der Kommunikationsplanung und -durchführung berücksichtigt werden. Die Aufnahme einer Risikokommunikation beweist, dass man sich um den Aufbau einer Beziehung mit den beteiligten Kreisen bemüht. Das kann für sich allein schon genau so wichtig sein wie das, was konkret kommuniziert wird.

## WANN KOMMUNIZIEREN?

Der Kommunikationsprozess umfasst mehrere Stufen. Zu Beginn des Dialogs müssen *Informationen* und Erkenntnisse ausgetauscht werden. Dies schärft das Bewusstsein - und manchmal auch die Besorgnis - der verschiedenen Beteiligten. Besonders wichtig ist in diesem Stadium, dass die Kommunikation in Form eines zwischen allen Beteiligten geführten offenen *Dialogs* fortgesetzt wird, bevor Grundsatzentscheidungen getroffen werden. Wenn es um die Planung eines neuen Projektes wie etwa den Bau einer Hochspannungsleitung oder die Errichtung einer Mobilfunkbasisstation geht, sollte die Industrie unverzüglich einen Dialog mit den Regional- und Kommunalbehörden sowie den verschiedenen Interessengruppen (Grundbesitzer, betroffene Bürger, Umweltverbände) aufnehmen.

## UMGANG MIT ZEITKRITISCHEN PROBLEMEN

---

Themen aus dem Bereich öffentliche Gesundheit oder Umwelt und Gesundheit zeichnen sich durch eine besondere Dynamik aus; sie verändern sich im Lauf der Zeit. Der Lebenszyklus eines Themas veranschaulicht, wie sich der gesellschaftliche Druck auf die Entscheidungsträger in Abhängigkeit von der Zeit entwickelt (Abbildung 6). In den Frühphasen des Lebenszyklus - wenn das Problem noch nicht erkennbar oder gerade erst im Entstehen begriffen ist - ist der öffentliche Druck gering. Solange das Problem noch nicht auf der wissenschaftlichen Tagesordnung steht, kann noch reichlich Zeit für die Untersuchung und *Analyse* potenzieller Risiken vorhanden sein. Wenn das Problem dann - vielfach ausgelöst durch ein besonderes Ereignis (z. B. Medienbeachtung, Aktionen organisierter Aktivisten, Internet oder simple Mundpropaganda) - schlagartig ins Bewusstsein der Öffentlichkeit dringt, ist es wichtig, dass *Maßnahmen* in Form einer Kommunikation mit der Bevölkerung eingeleitet werden.

EMERGING	ENTSTEHUNGSPHASE
CRISIS	KRISENPHASE
DECREASING	ENTSPANNUNGSPHASE
PUBLIC PRESSURE	ÖFFENTLICHER DRUCK
RISK ANALYSIS	RISIKOABSCHÄTZUNG
TRIGGERING EVENT	AUSLÖSENDES EREIGNIS
ACTION	MASSNAHMEN
DECISION	ENTSCHEIDUNG
EVALUATION	BEWERTUNG
TIME	ZEIT

ABBILDUNG 6: LEBENSZYKLUS DER RISIKOWAHRNEHMUNG

(adaptiert aus *Evaluating Response Options*, Judy Larkin,  
 Tagungsberichte des internationalen Seminars über EMF-Risikowahrnehmung und -kommunikation, WHO  
 1999)

## WANN KOMMUNIZIEREN?

Sobald das Problem zu einer Krise wird, muss eine *Entscheidung* getroffen werden. Allerdings kann ein überstürztes Ergebnis für alle Parteien enttäuschend sein. Wenn die Bedeutung des Problems auf der öffentlichen Tagesordnung zu schwinden beginnt, sollte man sich Zeit für eine abschließende *Bewertung* des Themas und der getroffenen Entscheidung nehmen. Der Übergang zwischen den einzelnen Phasen des Lebenszyklus eines Themas hängt vom Ausmaß der Bewusstseinsbildung und dem Druck der verschiedenen beteiligten Akteure ab (Abbildung 6).

Je früher ausgewogene Informationen vorliegen, desto eher können die Entscheidungsträger verhindern, dass das Thema die Krisenphase erreicht. Es ist in der Tat viel einfacher, Menschen dabei zu helfen, sich eine Meinung zu bilden, als ihre Meinung zu ändern. Ist die Krisenphase erst einmal erreicht, wird es immer schwieriger, eine wirksame Risikokommunikation zu führen und den Entscheidungsprozess erfolgreich zu Ende zu bringen, da weniger Zeit für die Betrachtung von Alternativen und für einen Dialog mit allen Beteiligten zur Verfügung steht. Da strittige Themen im Vorfeld

### EINIGE DER TRIEBKRÄFTE DES LEBENSZYKLUS

- Mangel an Vertrauen
- Wahrnehmung eines "Bösewichts" in der Geschichte (z. B. die Industrie)
- Falschinformation
- Überzeugung, dass die Minderheit von der Mehrheit ungerecht behandelt wird
- Medienberichterstattung
- Interventionen von Aktivistengruppen und anderen hoch motivierten Interessengruppen
- Gefühlsdynamik in der Bevölkerung

## WANN KOMMUNIZIEREN?

von Wahlen oder anderen politischen Ereignissen noch kritischer werden, empfiehlt es sich, entsprechende Strategien vorzubereiten und Handlungsoptionen zur Hand zu haben.

### ANPASSUNG AN EINEN DYNAMISCHEN PROZESS

---

Während des gesamten Lebenszyklus des Themas muss die Kommunikationsstrategie *ad hoc* an die beteiligten Gruppen oder Personen angepasst werden. Zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit kann die Strategie auch unterschiedlich gestaltet werden. Kommunikationsmittel und Maßnahmen sollten entsprechend geändert werden, sobald neue Informationen verfügbar werden. Eine Möglichkeit zur Beeinflussung des Lebenszyklus kann sich auch durch frühzeitige Veröffentlichung wissenschaftlicher Ergebnisse ergeben. Die internationalen Wissenschaftsgremien müssen öffentlich in neutraler Form auf neue wissenschaftlichen Entdeckungen reagieren. Die Entscheidungsträger können durch Verfolgen einer ähnlichen Strategie den Beteiligten beweisen, dass sie deren Besorgnisse ernst nehmen. In der Tat ist die *Risikoüberwachung* eine wesentliche Voraussetzung für die Gewährleistung eines sachgerechten Risikomanagements, während die ständige Informierung eine wichtige Rolle bei der Kontrolle des laufenden Risikomanagementprozesses und der diesbezüglichen Rückmeldungen spielt.

## MIT WEM KOMMUNIZIEREN?

### WICHTIGE FRAGEN

---

- Wer hat ein besonders starkes Interesse an dem Thema?
- Was ist über die Interessen, Ängste, Besorgnisse, Einstellungen und Motive der Akteure bekannt?
- Welche Behörden sind für die Festlegung und Umsetzung politischer Maßnahmen zuständig?
- Gibt es Organisationen, die für eine funktionierende Partnerschaft infrage kommen?
- Wer kann Ratschläge erteilen oder wissenschaftliches Expertenwissen zur Verfügung stellen?

Um eine wirksame Risikokommunikation in Gang zu bringen, kommt es darauf an, die Hauptbeteiligten zu identifizieren, also diejenigen, die ein besonders ausgeprägtes Interesse haben, oder diejenigen, die eine führende Rolle bei der Bewusstseins- und Konsensbildung innerhalb der relevanten gesellschaftlichen Gruppierungen spielen können.

Diese Akteure zu identifizieren und herauszufinden, welche Rolle sie spielen, erfordert oftmals viel Zeit und Energie. Wer nicht bereit ist, sie aufzubringen, setzt unter Umständen die Wirksamkeit der Botschaft aufs Spiel.

### IDENTIFIZIERUNG DER BETEILIGTEN

---

Entscheidend für das Gelingen ist eine genaue Kenntnis des "Spielfelds" und insbesondere auch der wichtigsten "Mitspieler" bzw. der an der EMF-Thematik beteiligten Akteure. Je nach Lage der Dinge muss der Kommunikator eventuell mehrere - oder sogar alle - Beteiligten berücksichtigen (Abbildung 7). Jede dieser Gruppen muss in den Kommunikationsprozess eingebunden werden und wird ihrerseits zum Initiator oder Empfänger der Kommunikation. Auf die Rolle, die einige der Hauptbeteiligten spielen, wird nachstehend näher eingegangen.

Die *Wissenschaft* ist ein wichtiger Beteiligter, da sie Fachinformationen bereitstellt und deshalb als unabhängig und unpolitisch zu betrachten ist. Die Wissenschaftler können der Bevölkerung helfen, die Vorteile und Risiken elektromagnetischer Felder zu erkennen. Und den Regulierungsinstanzen können sie helfen, die verfügbaren Risikomanagementoptionen zu bewerten und die Konsequenzen der

## SCIENTIFIC COMMUNITY

- Researchers
- Engineers

## HEALTH

- Clinicians
- Community health officers

## ASSOCIATIONS

- Environmentalists
- Professionals
- Consumers
- Advocacy groups

## GENERAL PUBLIC

- Residents
- Individual consumers
- School based groups

## MEDIA

- Print
- Broadcast
- Internet

## GOVERNMENT

- Public officials
- Politicians
- Regulators
- National, regional and local authorities

## LAW

- Judges
- Lawyers

## INDUSTRY

- Electricity
- Telecommunications
- Unions and staff in affected business

## WISSENSCHAFT

- Forscher
- Ingenieure

## GESUNDHEITSWESEN

- Kliniker
- Verantwortliche des öffentlichen Gesundheitswesens

## VERBÄNDE

- Umweltschutzverbände
- Fachverbände
- Verbraucherverbände
- Interessenverbände

## ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

- Anwohner
- Der einzelne Verbraucher
- Schulgruppen

## MEDIEN

- Printmedien
- Rundfunk
- Internet

## STAAT

- Öffentliche Verwaltung
- Politiker
- Regulierungsinstanzen
- staatliche Behörden und Behörden der regionalen und kommunalen Gebietskörperschaften

## RECHTSPFLEGE

- Richter
- Anwälte

## INDUSTRIE

- Elektrizitätswirtschaft
- Telekommunikationswirtschaft
- Gewerkschaften und Beschäftigte in den beteiligten Unternehmen

ABBILDUNG 7: HAUPTBETEILIGTE DER EMF-THEMATIK

## MIT WEM KOMMUNIZIEREN?

verschiedenen Entscheidungen abzuschätzen. Sie haben die wichtige Aufgabe, die verfügbaren wissenschaftlichen Informationen so zu erklären, dass die Menschen erkennen können, was bereits bekannt ist, wo noch weitere Informationen benötigt werden, welches die Hauptquellen für Ungewissheiten sind und wann bessere Informationen zur Verfügung stehen werden. In dieser Eigenschaft können sie auch versuchen, die Zukunftserwartungen zu antizipieren und abzugrenzen.

Die *Industrie* - z. B. Elektrizitätsunternehmen und Telekommunikationsanbieter sowie Herstellerfirmen - ist ein wichtiger Akteur und wird oft gleichermaßen als Risikoverursacher und als Leistungserbringer betrachtet. In vielen Ländern hat die Deregulierung dieser Wirtschaftszweige zu einer Erhöhung der Zahl der Unternehmen geführt (und in manchen Fällen auch der EMF-Quellen, da die Unternehmen um die Versorgungsbereiche konkurrieren). In verschiedenen Ländern haben Akteure aus der Industrie, insbesondere Energieversorgungsunternehmen, für das Risikomanagement einen proaktiven, positiven Handlungsansatz gewählt und das Schwergewicht auf einen offenen Informationsaustausch mit der Bevölkerung gelegt. Doch das Gewinnmotiv lässt ihre Aussagen letztendlich bei der Bevölkerung in einem zweifelhaften Licht erscheinen.

Vertreter der Regierung haben auf nationaler, regionaler und kommunaler Ebene sowohl gesellschaftliche als auch wirtschaftspolitische Aufgaben zu erfüllen. Da seine Vertreter in einem politischen Umfeld agieren, genießen sie nicht immer das Vertrauen der Bevölkerung. Insbesondere den Regulierungsbehörden kommt aufgrund ihrer Normen- und Richtlinienkompetenz eine wichtige Rolle zu. Sie benötigen von den Hauptbeteiligten genaue und vollständige Informationen, um entsprechende Grundsatzentscheidungen zum Schutz gegen elektromagnetische Felder treffen zu können. Sie müssen auch alle neuen wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse berücksichtigen, die auf die Notwendigkeit

## MIT WEM KOMMUNIZIEREN?

einer Fortschreibung der bereits ergriffenen Maßnahmen im Bereich der EMF-Exposition schließen lassen, und gleichzeitig offen sein für die Bedürfnisse und Probleme der Gesellschaft.

Die *Allgemeinbevölkerung*, die heute besser als je zuvor über technologiebezogene Fragen aufgeklärt und informiert ist, dürfte der wichtigste Bestimmungsfaktor für den Erfolg oder das Scheitern eines geplanten Technologieprojekts sein. Dies gilt insbesondere für demokratische und hoch industrialisierte Gesellschaften. In vielen Fällen verschafft sich die öffentliche Stimmung Gehör über lautstarke *Verbände* oder andere Interessengruppen, die in der Regel über exzellente Medienkontakte verfügen.

In den meisten demokratischen Gesellschaften kommt den *Medien* in der Massenkommunikation, in der Politik und in der Entscheidungsfindung eine sehr wichtige Rolle zu.

Die Medienberichterstattung - Zeitungen, Radio, Fernsehen und inzwischen auch das Internet - hat erheblichen Einfluss auf die Art, wie ein Umweltrisiko wahrgenommen wird, und letztendlich auch auf den Erfolg des Entscheidungsprozesses. Die Medien können ein schlagkräftiges Instrument zur Schärfung des Problembewusstseins, zur Informationsverbreitung in Form von klaren Aussagen und zur stärkeren Partizipation des Bürgers sein. Dies trifft insbesondere für das Internet zu, da dort keine Qualitätskontrolle stattfindet. Der Professionalismus der Präsentation spiegelt sich nicht unbedingt in der Qualität des Inhalts wider. Die Menschen müssen sich selbst eine Meinung bilden, inwieweit sie einer bestimmten Quelle trauen können - was für einen Laien gar nicht so leicht ist.

## WAS KOMMUNIZIEREN?

### WICHTIGE FRAGEN

---

- Haben die Beteiligten ausreichend Zugang zu sachlich neutralen Informationen über die Technik?
- Sind die gemachten Aussagen zu verstehen oder enthalten sie eine Vielzahl komplexer Informationen?
- Kommt das, was die Hauptbeteiligten aussagen, auch wirklich an? Anders ausgedrückt: Gibt es wirksame Mechanismen für Rückmeldungen?

Besonders wichtig ist für strategische und proaktive Ansätze, dass die Besorgnisse der Bevölkerung und die potenziellen Probleme identifiziert werden. Sobald die Beteiligten sich eines Problems bewusst sind, beginnen sie ausgehend von ihrer Wahrnehmung und Bewertung des Risikos Fragen zu stellen. Daher sollte bei der Weitergabe von Informationen auf diese vorgefassten Meinungen eingegangen werden. Andernfalls laufen die Entscheidungsträger Gefahr, dass sich die Beteiligten verletzt und vor den Kopf gestoßen fühlen.

Welche Strategie und Logik verfolgt werden sollte, hängt von der Zielgruppe ab. Die Allgemeinheit bestimmt auch darüber, mit welchen Fragen zu rechnen ist. Um die Zielgruppe zu überzeugen, sollten sachgerechte und glaubwürdige Argumente vorgebracht werden, die nicht nur an die Vernunft appellieren, sondern auch Gefühle und gesellschaftliche Bindungen ansprechen. In Abbildung 8 sind die verschiedenen Argumentationsarten aufgeführt.

### KOMMUNIZIEREN VON WISSEN

---

Wissenschaftler geben die Ergebnisse ihrer Untersuchungen über Veröffentlichungen von unterschiedlichem wissenschaftlichem Wert (den höchsten haben die einem Begutachtungsverfahren (Peer Review) unterzogene Veröffentlichungen) sowie Fachgutachten und Risikoabschätzungen weiter. Auf diese Weise können die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung bei der Erarbeitung und Umsetzung

EVIDENCE

SCIENTIFIC ARGUMENTS

Figures, data and facts

THE EMF RISK ISSUE

SOCIAL ARGUMENTS

Public opinion and concerns

CONCERN

FORMAL ARGUMENTS

Requirements and regulations

POLICY

BEFUNDLAGE

WISSENSCHAFTLICHE ARGUMENTE

Zahlen, Daten und Fakten

DIE EMF-RISIKOTHEMATIK

SOZIALE ARGUMENTE

Öffentliche Meinung und öffentliche Besorgnisse

BESORGNIS

FORMALE ARGUMENTE

Anforderungen und Verordnungen

POLITIK

ABBILDUNG 8: DIE BESTANDTEILE DER AUSSAGE

## WAS KOMMUNIZIEREN?

von Grundsatzrichtlinien und Normen berücksichtigt werden. Besonders wichtig ist die ständige Kontrolle und Überprüfung der Fachergebnisse, um sicherzustellen, dass noch vorhandene Ungewissheiten aufgegriffen und mittel- bis langfristig minimiert werden, und dass die Bevölkerung ein Gefühl der Sicherheit bekommt.

Allerdings sind wissenschaftliche Informationen trotz ihres immensen Nutzens für die Entscheidungsfindung für die öffentliche Gesundheit nicht unfehlbar. Der Beitrag der Wissenschaftler kann aus mehreren Gründen ein Misserfolg sein. Beispielsweise kann es sein, dass die verfügbaren Informationen in einer für die Entscheidungsträger ungeeigneten Form vorgelegt werden (entweder weil sie zu komplex oder zu stark vereinfacht sind) und zu falschen Schlüssen oder Fehlentscheidungen führen (vielleicht wegen der den Daten innewohnenden Ungewissheit oder aufgrund von Kommunikationsproblemen) oder fehlerhaft sind.

### ■ DIE EIGENE AUSSAGE VEREINFACHEN

Den Fachleuten stellt sich die schwierige Aufgabe, Informationen zu liefern, die von dem Mann auf der Straße auch verstanden werden. Das bedeutet, dass sie sich einfacher ausdrücken müssen. Tun sie das nicht, übernehmen die Medien diese Aufgabe. Doch dann besteht die Gefahr, dass ihre Informationen falsch wiedergegeben werden. Das gilt insbesondere für EMF. Die meisten Menschen haben nämlich eine sehr diffuse Vorstellung von elektromagnetischen Kräften und erkennen in diesen unsichtbaren, alles durchdringenden Wellen eine drohende Gefahr.

### ■ DIE WISSENSCHAFTLICHE UNGEWISSHEIT AUFKLÄREN

Kommen wir nun zur Risikoabschätzung. Hier basieren die verfügbaren Informationen für die Entscheidungsfindung auf wissenschaftlichen Erkenntnissen. Es ist jedoch so, dass die wissenschaftliche Bewertung der biologischen Reaktionen auf Umweltexpositionen selten in einmütigen Schlussfolgerungen gipfelt. Bei epidemiologischen Untersuchungen besteht oft eine Tendenz zu systematischen

## WAS KOMMUNIZIEREN?

Fehlern, und die Validität von Extrapolationen aus Tierstudien ist vielfach zweifelhaft. Die Gewichtung der wissenschaftlichen Befundlage ("weight of evidence") entscheidet darüber, inwieweit die verfügbaren Ergebnisse eine bestimmte Hypothese stützen oder widerlegen. Für Abschätzungen kleiner Risiken in komplexen Wissenschafts- und Gesellschaftsbereichen kann eine einzige Studie keine endgültige Antwort liefern. Man sollte die Stärken und Schwächen jeder Studie herausfinden und die Ergebnisse dahingehend untersuchen, ob sie die Gewichtung der Befundlage verändern. Die demzufolge dem Verfahren innewohnende Ungewissheit sollte fester Bestandteil der Planung jedes Risikomanagement- oder Kommunikationsprojekts sein. In der Tat interpretiert die Bevölkerung Ungewissheiten in den wissenschaftliche Erkenntnissen über die gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder im Allgemeinen als Bestätigung, dass ein reales Risiko vorliegt.

### ■ ALLE BEFUNDE VORLEGEN

Die Bevölkerung stützt sich bei ihrer Meinungsbildung häufig auf die veröffentlichten Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, die auf eine mögliche Assoziation mit einem Gesundheitseffekt hindeuten. Der Wissenschaftler muss darauf achten, dass er bei der Weitergabe wissenschaftlicher

#### EINIGE FAUSTREGELN FÜR EINE ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE DARLEGUNG VON FACHINFORMATIONEN:

- Die zu vermittelnden zentralen Aussagen bestimmen und klassifizieren, d. h. die eigenen Informationsziele abstecken.
- Sich davon überzeugen, dass man die Informationsbedürfnisse der Zielgruppe verstanden hat.
- Die Konzepte in einfachen Worten darlegen und nötigenfalls die in den Presseveröffentlichungen der Fachleute verwendeten Fachbegriffe erläutern - z. B. die von der IARC vorgenommene Einstufung potenziell Krebs erzeugender Stoffe in unterschiedliche Kategorien entsprechend der wissenschaftlichen Befundlage ("ist Krebs erzeugend", "ist wahrscheinlich Krebs erzeugend", "ist möglicherweise Krebs erzeugend").
- Übermäßige Vereinfachungen vermeiden, da sonst der Eindruck entstehen könnte, man sei schlecht informiert oder habe etwas zu verbergen.
- Ausdrücklich erwähnen, dass vereinfacht wird, und auf Quellenmaterial verweisen.

## WAS KOMMUNIZIEREN?

Informationen *alle* verfügbaren Befunde vorlegt, selbst wenn manche Untersuchungen zu entgegengesetzten Resultaten gelangen. Nur dann können Wissenschaftlicher als wirklich unabhängig betrachtet werden. Wissenschaftliche Argumente lassen sich jederzeit als Argumente gegen ein bestimmtes Untersuchungsergebnis einsetzen.

### ■ DIE ZIELGRUPPE VERSTEHEN

Ganz wichtig ist, dass man die Informationsbedürfnisse der Allgemeinheit erkennt und dass man diese Bedürfnisse unmittelbar Rechnung trägt - gegebenenfalls mit dem Hinweis, dass das vorhandene akademische Wissen Lücken aufweist. Eine Beschränkung der Kommunikation auf die Themenbereiche, in denen wissenschaftliche Gewissheit herrscht, könnte dazu führen, dass bei der Bevölkerung und teilweise auch bei den politischen Entscheidungsträgern der Eindruck entsteht, ihre Informationsbedürfnisse würden nicht ausreichend gedeckt. Die Motivation der Beteiligten zu begreifen bedeutet, die eigene Aussage besser abstimmen zu können. So kann es sein, dass sich ein Anwohner, der mit dem Problem der möglichen Errichtung einer Hochspannungsleitung in seiner Nachbarschaft konfrontiert ist, Sorgen über den unerwarteten Wertverlust seines Grundstücks oder die Auswirkungen auf das Landschaftsbild oder mögliche Umweltschäden macht, während sich ein anderer, der ein Haus in der Nähe einer bestehenden Hochspannungsleitung kaufen will, am ehesten Sorgen um die Gesundheit macht.

### ■ VERZERRTE DARSTELLUNG WISSENSCHAFTLICHER INFORMATIONEN

Die Wissenschaft ist ein schlagkräftiges Instrument und hat sich ihre Glaubwürdigkeit durch ihre Prognosefähigkeit verdient. In welchem Umfang sie von Nutzen sein kann, hängt jedoch von der Qualität der Daten ab, die ihrerseits mit der Qualität und Integrität der Wissenschaftler zusammenhängt. Man sollte unbedingt die Sachkunde und die Integrität so genannter "Sachverständiger" überprüfen, die außerordentlich überzeugend wirken und klingen mögen, dabei aber unorthodoxe Ansichten vertreten - die nach Überzeugung der Medien "im Interesse der Ausgewogenheit" unbedingt öffentlich bekannt gemacht werden müssen. In Wirklichkeit kann durch das hohe Maß an Beachtung,

## WAS KOMMUNIZIEREN?

das diesen unorthodoxen Meinungen geschenkt wird, die öffentliche Meinung allzu stark beeinflusst werden. Die besten Informationsquellen für die Bevölkerung sind in vielen Fällen unabhängige Sachverständigengremien, die in regelmäßigen Abständen in Kurzform über den aktuellen Wissensstand berichten.

## DAS EMF-RISIKO RELATIVIEREN

---

Obwohl nach der aktuellen wissenschaftlichen Befundlage keine Anhaltspunkte vorliegen, dass die gesundheitliche Gefährdung durch elektromagnetische Felder groß ist, macht sich die Bevölkerung weiterhin Sorgen über die EMF erzeugenden technischen Einrichtungen. Dieses Auseinanderklaffen der Standpunkte der Experten und der Allgemeinheit ist in den meisten Fällen auf das unterschiedliche Herangehen an Risikothemen zurückzuführen. Der Experte auf der einen Seite muss die wissenschaftliche Befundlage in Bezug auf das Risiko (Risikoabschätzung) anhand objektiver und klar definierter Kriterien bewerten. Seine Feststellungen dienen anschließend als konzeptionelle Grundlage für eine

### TIPPS FÜR DIE ENTWICKLUNG WIRKSAMER RISIKOKOMMUNIKATIONSSTRATEGIEN

- Nachforschungen anstellen, um Antworten auf folgende Fragen zu finden:
  - Welche Informationsquellen werden verwendet?
  - Welches sind die wichtigsten Fachblätter und -zeitschriften?
  - Welche einschlägigen Websites gibt es?
  - Gibt es ähnliche Themen, aus denen man etwas lernen könnte?
  - Wer kann einem Laien die wissenschaftlichen Untersuchungen erklären?
- Bei formellen und informellen Anlässen bereit stehen, um die Kommunikation zu verbessern. Nichtöffentliche Zusammenkünfte können zu einem Vertrauensverlust führen, wenn keine ausgewogene Teilnahme aller Akteure gewährleistet ist.
- Ungewissheiten bestätigen, die Gründe dafür erklären, und einen Zusammenhang zu dem bereits Bekannten herstellen.
- Ausdrücklich betonen, dass Kompetenzen im Bereich Risikokommunikation für alle Ebenen der Entscheidungshierarchie von der Einführungsphase bis zum Projektmanagement wichtig sind.
- Unnötige Konfliktsituationen vermeiden, wobei man sich jedoch bewusst sein sollte, dass eine persönliche oder eine Grundsatzentscheidung von Natur aus eine Dichotomie ist (z. B. jemand entscheidet, ob er ein Haus in der Nähe einer Hochspannungsleitung kauft oder nicht).
- Sich bewusst sein, dass unter Umständen trotz intensiver Kommunikation keine Einigung erzielt wird.
- Stets bedenken, dass in den meisten Gesellschaften die Gemeinschaften, und nicht die staatlichen Instanzen oder die Unternehmen, am Ende darüber entscheiden, was ein akzeptierbares Risiko ist - auch wenn es lange dauern kann.

## WAS KOMMUNIZIEREN?

angemessene Reaktion in Form von Entscheidungen und konkreten staatlichen Maßnahmen. Die Allgemeinbevölkerung auf der anderen Seite beurteilt das mit EMF-Technologien verbundene Risiko nach individuellen Maßstäben (Risikowahrnehmung). Die unterschiedlichen Ansätze sind im folgenden Kasten genauer beschrieben. Die Quantifizierung des Risikos ist nur von begrenztem Nutzen in der Kommunikation mit der Bevölkerung, die unter Umständen nicht über das entsprechende fachliche Hintergrundwissen verfügt.

<b>UNTERSCHIEDE IN DER RISIKOBEWERTUNG DER BETEILIGTEN</b>	
<b>BEWERTUNG DURCH EXPERTEN (RISIKOABSCHÄTZUNG)</b>	<b>BEWERTUNG DURCH LAIEN (RISIKOWAHRNEHMUNG)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Wissenschaftliche Methode der Risikoquantifizierung</li><li>■ Verwendung probabilistischer Konzepte (Mittelwerte, Verteilungen)</li><li>■ Abhängigkeit von auf klar definierten Wegen übermittelten Fachinformationen (wissenschaftliche Studien)</li><li>■ Produkt wissenschaftlicher Teams</li><li>■ Betonung objektiver wissenschaftlicher Fakten</li><li>■ Fokussierung auf Nutzen/Kosten der Technologie</li><li>■ Angestrebtes Ziel: Validierung der Informationen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Intuitive Methode der Risikoquantifizierung</li><li>■ Verwendung lokaler, situationsspezifischer Informationen oder anekdotischer Befunde</li><li>■ Abhängigkeit von Informationen aus diversen Quellen (Medien, allgemeine Betrachtungen und Eindrücke)</li><li>■ Individueller Prozess</li><li>■ Wichtig sind Gefühle und subjektive Wahrnehmungen</li><li>■ Fokussierung auf Sicherheit</li><li>■ Angestrebtes Ziel: Befassung mit persönlichen Umständen und Präferenzen</li></ul>

## WAS KOMMUNIZIEREN?

### VERGLEICHE: EIN KOMMUNIKATIONSINSTRUMENT

Risikovergleiche sollen für Sensibilisierungszwecke eingesetzt werden und in neutraler Form aufklären. Sie sind ein fortschrittliches Instrument, das sorgfältige Planung und Erfahrung erfordert. Durch Vergleiche werden die Fakten zwar in einen verständlichen Zusammenhang gebracht, doch man sollte sich davor hüten, sie zur Akzeptanz- oder Vertrauensbeschaffung einzusetzen. Die unsachgemäße Verwendung von Risikovergleichen kann die Wirksamkeit der Kommunikation schmälern und kurzfristig sogar die eigene Glaubwürdigkeit erschüttern.

**ANMERKUNG.:** *Vergleiche zwischen freiwilliger Exposition (wie etwa dem Rauchen oder dem Autofahren) und unfreiwilliger Exposition sollten vermieden werden. Für eine Mutter mit drei Kindern, die in unmittelbarer Nähe einer Mobilfunkbasisstation wohnen muss, hat das damit verbundene Risiko nichts mit Freiwilligkeit zu tun. Ihre EMF-Exposition mit ihrer Bereitschaft zu vergleichen, mit 140 km/h auf der Autobahn zu fahren, könnte von ihr als Anmaßung empfunden werden.*

- Die gesellschaftlichen und kulturellen Besonderheiten der Zielgruppe berücksichtigen und den eigenen Vergleich so gestalten, dass er für die Gruppe nachvollziehbar ist.
- Vergleiche vermeiden, wenn das vorhandene Vertrauen gering ist.
- In dem Vergleich auf keinen Fall die Ängste oder Probleme der Menschen verharmlosen.
- Vergleiche nicht dazu verwenden, einen anderen von der Richtigkeit einer Position zu überzeugen.
- Stets daran denken, dass ein Vergleich von Expositionsdaten weniger emotional ist als ein Vergleich von Risiken.
- Nicht vergessen, dass die Art, wie man ein Risiko vorstellt, Einfluss darauf haben kann, wie man von den anderen wahrgenommen wird.
- Einen Probetest durchführen, um herauszufinden, ob die vorgesehenen Vergleiche auf die erhoffte Resonanz stoßen.
- Sich bewusst sein, dass der Vergleich für sich allein das Problem nicht beseitigt.
- Bedenken, dass ein neues Beispiel gefunden werden muss, wenn der gewählte Vergleich eher zu neuen Fragen als zu Antworten führt.
- Darauf vorbereitet sein, dass Vergleiche von anderen dazu verwendet werden könnten, die Dinge zu emotionalisieren oder zu dramatisieren.

**BEISPIEL:** *Zur Veranschaulichung der Feldstärke einer EMF-Emissionsquelle könnten*

- die Emissionsdaten einer ähnlichen Anlage vor und nach der Inbetriebnahme vorgelegt werden.
- Vergleiche mit den Grenzwerten der Richtlinien gezogen werden, wobei jedoch zu bedenken ist, dass sich die Menschen vielleicht Sorgen über Feldstärken machen, die weit unterhalb der Grenzwerte liegen.

## WAS KOMMUNIZIEREN?

Bei Verwendung quantitativer Daten können Vergleiche mit leicht verständlichen Größen sehr nützlich sein. Dies ist bereits mit großem Erfolg geschehen, um beispielsweise das Risiko in der Zivilluftfahrt durch Vergleich mit vertrauten Tätigkeiten wie dem Autofahren oder das Risiko einer Röntgenbelastung bei diagnostischen Routineuntersuchungen durch Vergleich mit der Röntgenbelastung durch die natürliche Hintergrundstrahlung zu veranschaulichen. Allerdings muss mit Risikovergleichen vorsichtig umgegangen werden (siehe Kasten auf Seite 40). Es ist in der Tat sehr wichtig, dass unterschiedliche Gesundheitsrisiken in einem vergleichbaren Rahmen quantifiziert werden, insbesondere wenn es um die Festlegung von Maßnahmenkatalogen und Forschungsprioritäten geht.

### MASSNAHMEN DER POLITIK ERLÄUTERN

---

Die von Regierungsseite ergriffenen Maßnahmen sagen viel darüber aus, welchen Standpunkt die Regulierungsinstanzen im Hinblick auf die Risiken in Zusammenhang mit der EMF-Gesundheitsproblematik vertreten. Die Regulierungsbehörden sind für die Erarbeitung und Verbreitung von Informationen über die auf lokaler und nationaler Ebene umgesetzten politischen Maßnahmen zuständig. Dabei ist es insbesondere auf kommunaler Ebene wichtig, dass die Behörden über ein gewisses Mindestmaß an Kenntnissen über die EMF-Thematik verfügen, damit sie Fragen aus der Bevölkerung beantworten oder entsprechende Anfragen an geeignete Auskunftstellen weiterleiten können. Verschiedene Länder benutzen zur Aufklärung der Bevölkerung mit großem Erfolg die *Fact Sheets* der WHO und ähnliche einfach gehaltene Informationsschriften, die vielfach auch im World Wide Web zur Verfügung zu stehen

Der Kommunikator sollte darauf vorbereitet sein, in den Gesprächen mit der Bevölkerung über die politischen Maßnahmen genau zu erklären, was die Richtlinien für Expositionsgrenzwerte alles

## WAS KOMMUNIZIEREN?

abdecken (z. B. Frequenzen, Reduktionsfaktoren ...) und wie sie ermittelt wurden, d. h. welche wissenschaftlichen Fakten verwendet wurden, welche Annahmen getroffen wurden, welche administrativen Ressourcen zu ihrer Umsetzung benötigt werden und welche Mechanismen vorhanden sind, um ihre Einhaltung durch die Produkthersteller (z. B. Mobiltelefone) und Versorgungsunternehmen (z. B. Elektrizitäts- oder Telekommunikationsanbieter) zu gewährleisten.

Ebenfalls von Bedeutung ist, dass die Bevölkerung erfährt, ob es Verfahren und Zeitpläne für die Fortschreibung der Richtlinien nach dem Stand der wissenschaftlichen Forschung gibt. Die Entscheidungsträger stützen sich oft auf vorläufige Ergebnisse oder lückenhafte Daten, und ihre Entscheidungen sollten überprüft werden, sobald eine Analyse abgeschlossen ist.

### WIE ERKLÄRT MAN DER BEVÖLKERUNG DIE EXPOSITIONSGRENZWERTE:

Die Verwendung der EMF-Expositionsgrenzwerte als offizielles politisches Argument setzt ein hohes Maß an wissenschaftlichem Verständnis beim Entscheidungsträger und beim Kommunikator voraus. Die Bevölkerung sollte unbedingt darauf hingewiesen werden, dass

- die Ermittlung der Feldstärken an einem bestimmten Standort ein wichtiger Bestimmungsfaktor dafür ist, ob ein Risiko vorliegt oder nicht.

*Gegebenenfalls wäre es nützlich, die Ergebnisse von Feldmessprogrammen an ausgewählten Standorten offen zu legen und sie mit numerischen Berechnungen und anerkannten Expositionsrichtlinien zu vergleichen.*

- die Feldstärke von der Distanz zur EMF-Quelle abhängt und normalerweise mit zunehmendem Abstand von der Quelle rasch zurückgeht.

*Aus Gesundheitsschutzgründen sind manche Anlagen mit Zäunen, Absperrungen oder anderen Schutzvorrichtungen ausgestattet, die den Zutritt zu Bereichen mit möglicherweise überhöhten Expositionsgrenzwerten verwehren.*

- In vielen - jedoch nicht allen - Normen die Expositionsgrenzwerte für die Allgemeinbevölkerung niedriger sind als für Arbeitnehmer.

## WIE KOMMUNIZIEREN?

### WICHTIGE FRAGEN

---

- Welches Partizipationsinstrument wird im Umgang mit der Zielgruppe verwendet?
- Wo, wann und unter welchen Umständen findet der Meinungsaustausch statt?
- Wie ist die Atmosphäre?
- Wie wird mit der Situation offiziell umgegangen?

Für eine wirksame Risikokommunikation ist nicht nur der Inhalt einer Aussage wichtig, sondern auch der Kontext. Anders ausgedrückt ist die Art, wie etwas gesagt wird, genauso wichtig wie das, was gesagt wird. Die Beteiligten erhalten Informationen in verschiedenen Problemphasen. Diese Informationen stammen aus vielen verschiedenen Quellen mit unterschiedlichen Sichtweisen. Diese Vielfalt beeinflusst die Art, wie die Beteiligten Risiken wahrnehmen und was nach ihrer Meinung geschehen sollte.

### DEN RICHTIGEN TON FINDEN

---

Bei der Behandlung eines so emotionsgeladenen Themas wie der potenziellen Gefährdung der Gesundheit durch elektromagnetische Felder ist die Fähigkeit, mit den anderen an dem Prozess beteiligten Parteien ein Vertrauensverhältnis aufzubauen und auch aufrechtzuerhalten, eine der wichtigsten Kommunikationskompetenzen. Dazu muss eine entspannte Atmosphäre geschaffen werden, die als Einstimmung auf einen ehrlichen, von gegenseitigem Respekt getragenen kooperativen Problemlösungsansatz dient. Idealerweise sollten sich alle Beteiligten ein solches Vorgehen zu Eigen machen.

#### DEM MISSTRAUEN BEGEGNEN

In vielen Fällen haben die Menschen, die besorgt sind über eine unfreiwillige EMF-Exposition, kein Vertrauen in die Sichtweisen und Informationen offizielle Stellen. In diesem Fall sind erhebliche

## WIE KOMMUNIZIEREN?

Anstrengungen erforderlich, um die Beteiligten dazu zu bewegen, ihr Misstrauen aufzugeben. Wie in dem für die britische Regierung anlässlich der BSE-Krise erstellten Phillips Report anerkannt wurde, "... muss zur Erhöhung der Glaubwürdigkeit Vertrauen geschaffen werden. Vertrauen kann jedoch nur durch Offenheit geschaffen werden. Und Offenheit setzt die Anerkennung ggf. vorhandener Ungewissheit voraus."

Die Entscheidungsträger müssen dafür sorgen, dass alle in die Kommunikation mit der Bevölkerung einbezogenen Personen über die Entwicklungen, um die es geht, auf dem Laufenden gehalten werden und bereit sind, über die Ängste der Bevölkerungen zu sprechen, anstatt sie abzutun.

Für eine Kommunikation unter von Misstrauen geprägten Bedingungen sind folgende Punkte wichtig:

- den Mangel an Vertrauen eingestehen
- eine ggf. vorhandene Ungewissheit anerkennen

### **ENTWICKLUNG WIRKSAMER KOMMUNIKATIONSKOMPETENZEN**

#### EINE ATMOSPHÄRE DES VERTRAUENS SCHAFFEN

- Kompetenz zeigen
- Ruhig und höflich bleiben
- Auf Ehrlichkeit und Offenheit Wert legen
- Die menschliche Seite betonen und dem Ganzen eine persönliche Note geben
- Eine klare, einfache Sprache sprechen und darauf achten, niemals arrogant zu wirken oder zu sein
- Die Konsequenzen der verwendeten Hypothesen darlegen
- Die eigenen Wertvorstellungen zum Ausdruck bringen

#### AUFMERKSAMKEIT IST WICHTIG

- Auf die Wahl seiner Worte achten
- Vorsicht bei Emotionen - den eigenen und denen des Publikums
- Aufmerksam zuhören
- Auf Körpersprache achten

#### EINEN OFFENEN DIALOG FÜHREN

- Den Input (Beitrag) aller Beteiligten suchen
- Informationen austauschen
- Möglichkeiten für eine rege Kommunikation schaffen, z. B. durch Veröffentlichung der Ergebnisse im Internet mit der Möglichkeit der Kommentierung

## WIE KOMMUNIZIEREN?

- Ausdrücklich auf das hinweisen, was dieses Mal anders ist (z. B. die Offenlegung von Informationen, die frühzeitigere Einbeziehung der Beteiligten, klare Ziele und Rollen usw.)
- Nach Möglichkeiten fragen, wie das Misstrauen abgebaut werden könnte
- Geduld haben - Vertrauen aufbauen kostet Zeit
- Keine Treffen unter Ausschluss der Öffentlichkeit veranstalten
- Offen zugeben, wenn man auf eine Frage wirklich keine Antwort weiß
- Verantwortung zeigen in einer Weise, die die Beteiligten zu würdigen wissen

## DIE WAHL DES INSTRUMENTARIUMS UND DER TECHNIKEN

---

Die Bürger einer Gemeinde, in der eine neue Anlage errichtet werden soll, möchten an dem Entscheidungsprozess beteiligt werden. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, dass für eine sinnvolle Einbindung der Beteiligten ein strukturiertes Verfahren entwickelt wird und dass ihre Beteiligung an der Gestaltung dieser Entscheidung aktiv unterstützt und erleichtert wird. Das Verfahren besteht in der Regel aus drei Phasen: der Planung, der Durchführung und der Bewertung.

Die erste Phase ist ganz besonders wichtig, da die Mobilisierung und Beteiligung der Allgemeinheit auch kontraproduktiv sein kann, wenn der Kommunikator nicht ausreichend auf die Beteiligung, die Fragen und die Besorgnisse der Bevölkerung vorbereitet ist. In der zweiten Phase - wenn es an der Zeit ist, die Bevölkerung einzubeziehen, - muss der Kommunikator den Rahmen für die Erörterung des Themas mit ihr abstecken. Die Wahl hängt von der Art, der Anzahl und dem Interesse der Beteiligten ab. In der letzten Phase wird das Verfahren bewertet; außerdem werden Anschlussmaßnahmen

## WIE KOMMUNIZIEREN?

eingeleitet, Vorkehrungen für die Dokumentation der Gespräche und der erzielten Vereinbarungen getroffen und diese in zusammengefasster Form an sämtliche Teilnehmer verteilt.

*Einzelfragen* lassen sich ggf. *ad hoc*, beispielsweise per Telefon oder per E-Mail klären. Die Kommunikation mit Beteiligengruppen erfordert eine genauere Planung. Für *kleine Beteiligengruppen* bietet sich eventuell eine Teilnahme an Sitzungen an, in denen es um die Änderung unerwünschter Teilaspekte des Projekts geht. Man könnte zu mehr Kreativität ermutigen, dabei aber offen und ehrlich auf die begrenzten Änderungsmöglichkeiten hinweisen, und erläutern, wie die Anregungen in die endgültige Entscheidung einfließen werden. Die Projektträger dürften klare Vorstellungen über den ihnen zur Verfügung stehenden Spielraum haben.

Es kann durchaus nützlich sein, Vertreter von lokalen Organisationen heranzuziehen, um vorhandene Netzwerke zu nutzen und die Glaubwürdigkeit zu erhöhen. Dabei muss jedoch sichergestellt sein, dass die betreffende Person geeignet ist und dass ihre Rolle, ihre Aufgaben und ihre Grenzen von anfang an festgelegt werden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Identifizierung der oppositionellen Interessengruppe und der von ihr erhobenen Forderungen. Bei besonders wichtigen Fragen käme unter Umständen der Einsatz von Beratungsgremien infrage, um bei bestimmten Projektentscheidungen eine Konsensbildung zur Erzielung eines Vergleichs, die Schaffung einer Struktur und die gezielte Lösung erkannter Probleme zu erleichtern. Als Konsensbildungsverfahren bieten sich die Delphi-Methode, die nominelle Gruppentechnik und das "Public Value Assessment" (siehe Glossar) an.

## WIE KOMMUNIZIEREN?

### WICHTIGE SCHRITTE ZUR EINBEZIEHUNG DER BETEILIGTEN

#### 1. PLANUNG

- Erstellung des Programmentwurfs: Fixieren oder Abschätzen der Rolle der Bevölkerung und der sonstigen Beteiligten und Anpassung des Programms, um eine stärkere Einbeziehung der Beteiligten zu erreichen.
- Einholung von Kommentaren zum Programmplan: Testen des geplanten Programms auf interner und externer Ebene, um sicherzustellen, dass es wie vorgesehen funktioniert.
- Vorbereitung der Durchführung: Beschaffung der erforderlichen Ressourcen, Auswahl und Ausbildung des eigenen Personals, Erstellung von Alternativplänen, Bewertung der eigenen Stärken und Schwächen, Erläuterung des Programms in der eigenen Organisation, Suche nach geeigneten Kooperationspartnern in der Bevölkerung, Erstellung eines Kommunikationsplans und Ausarbeitung der wichtigsten Materialien.
- Vorkehrungen für die Bearbeitung eingehender Anfragen bezüglich Informationen und Möglichkeiten der Mitwirkung.
- Koordinierung der Arbeit innerhalb der eigenen Organisation: Selbst kleine Ungereimtheiten können den Eindruck mangelnder Koordination und Professionalität vermitteln. Ziel ist es, widersprüchliche Aussagen zu vermeiden. Es sollte alles getan werden, um während des gesamten Verfahrens dieselben Mitarbeiter einzusetzen: Sie werden mit der Zeit immer versierter und genießen zunehmend das Vertrauen der Menschen.

#### 2. DURCHFÜHRUNG

- Durchführung des Programms zur Einbeziehung der Beteiligten: Umsetzen des eigenen Konzepts. Einsatz von Instrumenten und Techniken, die den Menschen und der Problemstellung angepasst sind.
- Bereitstellung von Informationen nach den Bedürfnissen der Beteiligten: Erkundung der gegenwärtigen Informationswünsche und Abschätzung des künftigen Informationsbedarfs. Erstellung einer Liste von Problemen, Fragen und Bedürfnissen mit den jeweiligen Antworten. Soweit möglich, Befassung mit den besonderen Anliegen der verschiedenen Personen oder Gruppen.
- Zusammenarbeit mit anderen Organisationen: Koordinierung der Aussagen, wobei eventuelle Unterschiede offen eingestanden werden sollten. Widersprüchliche Aussagen verwirren und geben Anlass zu Misstrauen.
- Inanspruchnahme der Hilfe Dritter, die in der Bevölkerung als besonders glaubwürdig gelten. Örtliche Gruppen oder Bewohner (z. B. ortsansässige Wissenschaftler, Ärzte), die Glaubwürdigkeit besitzen, können zwar für Außenstehende hilfreich sein, doch sie können ein direktes Vorgehen und eine umfassende Einbeziehung der Bevölkerung nicht ersetzen.

#### 3. BEWERTUNG

- Verwendung der Rückmeldungen der Beteiligten für eine fortlaufende Bewertung: Bei der Durchführung des Programms auf das achten, was einem andere sagen, und dem anschließend gezielt nachgehen.
- Bewertung des Programmerfolgs: Falls von den Beteiligten keine informelle Rückmeldung kommt, ob das Verfahren funktioniert und wie es verbessert werden könnte, offiziell nach ihrer Meinung fragen, z. B. mit einer Fragebogenaktion o. Ä. Diese Aktion am Ende des Verfahrens wiederholen. Die Antworten können eine Hilfe bei der Planung und Durchführung der nächsten Schritte sein.

## WIE KOMMUNIZIEREN?

Bei *großen Beteiligengruppe* könnten Antwortbögen in Umlauf gebracht werden, die Aufschluss über die Sorgen und Wünsche der Menschen geben. Auch Erhebungen, Fragebögen und Meinungsumfragen per Post und per Internet können hilfreich sein, um die Einstellung der Bevölkerung zu

### BEISPIELE FÜR MÖGLICHE AKTIONEN

#### PASSIVE EINBEZIEHUNGSVERFAHREN

- Druckmaterial (Fact Sheets, Broschüren, Berichte)
- Websites und Listenserver
- Zeitungswerbung, Beilagen oder Auftragsartikel
- Pressemitteilungen
- Interviews mit Radio- oder Fernsehreportern

#### AKTIVE EINBEZIEHUNGSVERFAHREN

- Gespräche mit den Menschen über das Verfahren
  - Tage der offenen Tür, z. B. mit Postern
  - Radio- oder Fernsehsendungen mit telefonischer Zuschauerbeteiligung
  - Nutzung von Drittnetzen (Informationsgespräche bei Bürgergruppentreffen)
  - Einrichtung einer ständig besetzten Hotline oder eines Drop-in-Centre als Anlaufstelle
  - Fahrten zu erfolgreich durchgeführten ähnlichen Projekten
  - Sponsorenanfragen per Telefon, Internet oder Post
  - Antworten auf persönliche Befragungen
- Kleinveranstaltungen:
  - Zusammenkünfte der Beteiligten
  - Fokusgruppen
  - Bürgerbeiräte
- Großveranstaltungen
  - Öffentliche Anhörungen
  - Fachlich begleitete Versammlungen

bestimmten Aspekten des Projekts zu erkunden. Erhebungen und Meinungsumfragen im Internet liefern zwar nützliche Informationen, sie dürften jedoch keine statistisch zuverlässige Stichprobe sein. Sie betreffen nur den Teil der Gruppe, der das Internet nutzt. Eine sehr viel effizientere - wenn auch teurere - Methode der Durchführung von Erhebungen ist der Einsatz eines qualifizierten Fachmanns oder eines auf Meinungsumfragen spezialisierten Instituts.

Für den Austausch von Informationen bieten sich die verschiedensten Möglichkeiten an. Welche von ihnen die geeignete ist, hängt von den beteiligten Akteuren und vom Zeitpunkt ab. Für Beteiligte, die sich in der Anfangsphase des Prozesses engagieren, könnten passivere (einseitige) Formen der Einbeziehung die richtige Einstiegsmöglichkeit sein. Wenn das Thema die Krisenphase erreicht hat, ist eine aktive Form des Dialogs, die eine rasche Identifizierung und Hilfe bei der Lösung der wahrgenommenen Probleme ermöglicht, die bessere Wahl. Die Beteiligten lassen sich unterschiedlich stark einbinden. Manche sagen die ganze Zeit kein Wort, während andere recht Gesprächig sind. Die einen kommen nur zu einer einzigen Versammlung, während andere immer dabei sind. Manche ziehen es vor, per Brief oder durch Übermitteln von Informationen über das Internet zu kommunizieren. Partizipation ist in jeder Ausprägung hilfreich und verlangt nach einer angemessenen Reaktion.

[Bild ohne Text]

### 3 EMF-EXPOSITIONSRICHTLINIEN UND POLITIK DIE AKTUELLE SITUATION

#### WER BESCHLIESST DIE RICHTLINIEN?

---

Jedes Land legt eigene, auf nationaler Ebene geltende Normen für die elektromagnetische Befeldung fest. Allerdings liegen den meisten nationalen Normen die von der internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) erarbeiteten Richtlinien zugrunde. Diese von der WHO formell anerkannte Nichtregierungsorganisation wertet wissenschaftliche Ergebnisse aus aller Welt aus. Sie erstellt Richtlinien für empfohlene Expositionsgrenzwerte, die nach Bedarf regelmäßig überprüft und aktualisiert werden.

#### WORAUF STÜTZEN SICH DIE RICHTLINIEN?

---

Die von der ICNIRP erarbeiteten Richtlinien für die EMF-Exposition decken den Frequenzbereich von 0 bis 300 Gigahertz (GHz) für nichtionisierende Strahlung ab. Sie stützen sich auf umfangreiche Überprüfungen der gesamten veröffentlichten und einem Begutachtungsverfahren (Peer Review) unterzogenen Literatur. Als Grundlage für die Festsetzung der Expositionsgrenzwerte dient anstelle der *Langzeitexposition* die Wirkung einer akuten *Kurzzeitexposition*, da die vorliegenden wissenschaftlichen Informationen über die Langzeitwirkungen einer EMF-Befeldung im Niedrigdosisbereich als nicht ausreichend betrachtet werden, um quantitative Grenzwerte zu bestimmen.

Die auf die akuten Kurzzeitwirkungen bezogenen internationalen Richtlinien verwenden den annähernden Expositionswert oder *Schwellenwert*, der möglicherweise zu schädlichen biologischen-

FIELD STRENGTH  
FREQUENCY  
GENERAL PUBLIC  
OCCUPATIONAL

FELDSTÄRKE  
FREQUENZ  
ALLGEMEINBEVÖLKERUNG  
BERUF

ABBILDUNG 9: ICNIRP-RICHTLINIEN FÜR EXPOSITIONSGRENZWERTE AM  
ARBEITSPLATZ UND FÜR DIE ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

Wirkungen führen kann. Aus diesem niedrigsten Schwellenwert, der unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Ungewissheit noch zusätzlich reduziert wird, werden die Grenzwerte für die Exposition des Menschen abgeleitet. Die ICNIRP zum Beispiel verwendet für die Ableitung der Grenzwerte für die berufliche Exposition einen Reduktionsfaktor von 10 und für die Expositionsgrenzwerte für die allgemeine Bevölkerung einen Faktor von ca. 50. Die Grenzwerte unterscheiden sich je nach Frequenz. Deshalb gelten für niederfrequente Felder wie etwa Hochspannungsleitungen andere Werte als für hochfrequente Felder wie etwa Mobiltelefone (Abbildung 9).

#### WESHALB SEHEN DIE EXPOSITIONSRICHTLINIEN FÜR DIE ALLGEMEINBEVÖLKERUNG EINEN HÖHEREN REDUKTIONSFAKTOR VOR?

Die Gruppe der beruflich exponierten Menschen besteht aus erwachsenen Arbeitnehmern, die sich der Wirkung elektromagnetischer Felder bewusst sind. Diese Personen sind im Rahmen ihrer Ausbildung auf die potenziellen Gefahren und auf die Notwendigkeit entsprechender Sicherheitsvorkehrungen hingewiesen worden. Die Allgemeinbevölkerung dagegen besteht aus Menschen aller Altersklassen in unterschiedlicher gesundheitlicher Verfassung, die sich der Einwirkung elektromagnetischer Felder oft nicht bewusst sind. Außerdem sind Beschäftigte in der Regel nur während der Arbeitszeit (üblicherweise acht Stunden pro Tag) exponiert, während es bei der allgemeinen Bevölkerung bis zu 24 Stunden pro Tag sein können. Diese Grundüberlegungen haben dazu geführt, dass für die allgemeine Bevölkerung strengere Expositionsgrenzwerte festgesetzt worden sind als für die Gruppe der beruflich exponierten Personen (Abbildung 9).

#### GELTENDE EXPOSITIONSRICHTLINIEN

- Im Allgemeinen werden Normen für niederfrequente elektromagnetische Felder festgesetzt, um schädliche Gesundheitswirkungen aufgrund von im Körper induzierten elektrischen Strömen zu vermeiden. Normen für hochfrequente Felder hingegen verhindern Gesundheitswirkungen, die durch eine Teil- oder Ganzkörpererwärmung verursacht werden.
- Die Expositionshöchstgrenzen im normalen Alltagsleben liegen in der Regel unter den Richtwerten.
- Die Expositionsrichtlinien gelten nicht für den Schutz gegen elektromagnetischen Störungen (EMI) durch elektromedizinische Geräte. Zurzeit werden neue Industrienormen entwickelt, um solche Störungen zu vermeiden.

HIGH	HOCH
BAN	VERBOT
LIMIT EXPOSURE TO AMBIENT	BEGRENZUNG DER EXPOSITION AUF DIE NATÜRLICHE UMGEBUNGSEXPOSITION
LIMIT TO AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE (ALARA)	BEGRENZUNG AUF "SO NIEDRIG WIE VERNÜNFTIGERWEISE ERREICHBAR" (AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE - ALARA)
ISSUE PRECAUTIONARY NOTICE	VORSORGEHINWEISE HERAUSGEBEN
LABEL	KENNZEICHNUNG
ESTABLISH GUIDELINES	ERLASS VON RICHTLINIEN
DO NOTHING	NULL-VARIANTE ("NICHTS TUN")
LOW	NIEDRIG
HIGH	HOCH
SEVERITY OF HARM	SCHWERE DER SCHÄDIGUNG
CERTAINTY OF HARM	EINTRITTSGEWISSHEIT DER SCHÄDIGUNG

ABBILDUNG 10: MASSNAHMENKATALOG IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SCHADENSWAHRSCHEINLICHKEIT

(adaptiert aus *The precautionary principle and EMF: implementation und evaluation*,  
Kheifets L. et al., Journal of Risk Research 4(2), 113-125, 2001)

## VORSORGENDE ANSÄTZE UND DAS VORSORGEPRINZIP

Überall auf der Welt besteht sowohl innerhalb als auch außerhalb des staatlichen Bereichs zunehmend die Tendenz, angesichts der wissenschaftlichen Ungewissheit "vorsorgende Ansätze" im Umgang mit Gesundheitsrisiken zu verfolgen. Die zur Verfügung stehenden Eingriffsmöglichkeiten hängen von der Schwere der Schädigung und ihrer Eintrittsgewissheit in dem spezifischen Fall ab. Ist die mit einem Risiko verbundene Schädigung gering und ihr Eintreten ungewiss, ist es durchaus sinnvoll, - wenn überhaupt - wenig zu unternehmen. Umgekehrt ist ein massives Eingreifen wie etwa ein Verbot erforderlich, wenn die potenzielle Schädigung erheblich ist und die Wahrscheinlichkeit, dass sie eintritt, hoch ist (Abbildung 10).

Das *Vorsorgeprinzip* wird normalerweise angewandt, wenn ein hohes Maß an wissenschaftlicher Ungewissheit gegeben ist und wenn die Notwendigkeit besteht, etwas gegen eine möglicherweise ernste Gefahr zu unternehmen, ohne die Ergebnisse weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen abzuwarten. Nach dem Vertrag von Maastricht versteht sich dieses Prinzip als "Ergreifen vorsorgender Maßnahmen, wenn hinreichende wissenschaftliche Anhaltspunkte (jedoch nicht unbedingt unumstößliche Beweise) vorliegen, dass ein Nichttätigwerden zu einer Schädigung führen könnte, und ein Tätigwerden nach vernünftiger Abwägung der Kostenwirksamkeit begründet werden kann". Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Auslegungs- und Anwendungsmöglichkeiten des Vorsorgeprinzips. Im Jahr 2000 legte die Europäische Kommission eine Reihe von Anwendungsregeln für das Vorsorgeprinzip fest (siehe Kasten auf Seite 56), in die auch Kosten-/Nutzen-Analysen einbezogen sind.

## WISSENSCHAFTLICH BEGRÜNDETE VORSORGENDE EMF-ANSÄTZE

*Wissenschaftlich abgesicherte* Bewertungen der potenziellen Gefahren einer EMF-Exposition dienen als Ausgangsbasis für Risikoabschätzungen und sind auch ein wichtiger Teil einer angemessenen Reaktion der öffentlichen Politik. Die Empfehlungen der ICNIRP-Richtlinien stützen sich auf gründliche wissenschaftliche Überprüfungen der einschlägigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, u. a. auch

DAS VORSORGEPRINZIP DER  
EUROPÄISCHEN KOMMISSION (2000)

Wird ein Tätigwerden für notwendig gehalten, so sollten die auf dem Vorsorgeprinzip beruhenden Maßnahmen u. a.:

- *verhältnismäßig sein*, also dem angestrebten Schutzniveau entsprechen;
- *diskriminierungsfrei anwendbar sein*;
- auf bereits getroffene ähnliche Maßnahmen *abgestimmt sein*;
- *daraufhin geprüft worden sein, welche Kosten und welcher Nutzen* mit einem Tätigwerden bzw. Nichttätigwerden verbunden sind (diese Prüfung sollte - sofern dies zweckmäßig und möglich ist - eine wirtschaftliche Kosten-/Nutzen-Analyse umfassen);
- *überprüft werden*, sobald neue wissenschaftliche Daten vorliegen;
- *eine Bestimmung derjenigen ermöglichen, die die für eine umfassendere Risikobewertung erforderlichen wissenschaftlichen Beweise beibringen müssen*.

im Bereich der Medizin, der Epidemiologie, der Biologie und der Dosimetrie. Dann folgen wissenschaftlich abgesicherte Begutachtungen der Expositionswerte, die nachgewiesene schädliche Gesundheitswirkungen verhindern sollen. Hier wird sowohl im Hinblick auf die Größenordnung der Reduktionsfaktoren (aufgrund der Ungewissheiten in den wissenschaftlichen Daten und der möglichen Unterschieden in der Anfälligkeit bestimmter Gruppen) als auch im Hinblick auf die konservativen Annahmen zur Effizienz der Interaktion von EMF mit dem Menschen Vorsicht geübt.

Bei *vorsorgenden Ansätzen* wie dem Vorsorgeprinzip werden weitere Ungewissheiten hinsichtlich möglicher, wenn auch unbewiesener Gesundheitsschäden einkalkuliert. Risikomanagementstrategien wie diese bieten die Möglichkeit, Zug um Zug auf sich abzeichnende Probleme zu reagieren. Sie sollten Nutzen-/Kosten-Aspekte einschließen und als flankierende Maßnahme und nicht als Ersatz für wissenschaftlich abgesicherte Handlungskonzepte zur Unterstützung der Entscheidungsträger bei der Planung staatlicher Maßnahmen betrachtet werden.

Manche nationale und lokale Verwaltungen haben sich in Zusammenhang mit der EMF-Problematik für eine Politik der umsichtigen Vermeidung ("prudent avoidance") entschieden - eine Variante des Vorsorgeprinzips. Sie wurde ursprünglich für extrem niederfrequente (ELF) Felder eingesetzt und wird als Methode beschrieben, die sich einfacher, leicht realisierbarer Maßnahmen mit geringem bis

mäßigem Kostenaufwand bedient, um die EMF-Exposition des Einzelnen und der Bevölkerung zu reduzieren, auch wenn keine Gewissheit besteht, dass die Maßnahmen das Risiko senken würden.

Die ausdrückliche Anerkennung eines möglichen Nichtvorhandenseins eines Risikos ist ein zentraler Eckpunkt vorsorgender Ansätze. Wenn die Wissenschaft zu dem Schluss kommt, dass die EMF-Exposition kein Risiko darstellt oder dass die Möglichkeit eines Risikos zu spekulativ ist, dann dürfte ein wirksames Aufklärungsprogramm die richtige Antwort auf die Besorgnis der Allgemeinheit sein. Wenn ein EMF-Risiko nachgewiesen werden sollte, dann wäre es angebracht, es der Wissenschaft zu überlassen, unter Anwendung bestehender gesundheitsbezogener Risikoabschätzungs- und Risikomanagementkriterien gezielte Schutzmaßnahmen zu empfehlen. Sollte immer noch erhebliche Ungewissheit bestehen, sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Wenn die Regulierungsbehörden auf Druck der Öffentlichkeit mit der Einführung von Vorsorgewerten zusätzlich zu den bereits bestehenden wissenschaftsbasierten Grenzwerten reagieren, sollten sie sich bewusst sein, dass sie damit die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft und der Expositionsgrenzwerte untergraben.

### WAS UNTERNIMMT DIE WELTGESUNDHEITSORGANISATION?

---

Als Reaktion auf die wachsende Besorgnis der Bevölkerung über eine mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit durch die Exposition mit einer zunehmenden Zahl unterschiedlicher EMF-Quellen hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1996 das *Internationale EMF-Projekt* ins Leben gerufen. Alle Bewertungen des Gesundheitsrisikos sollen bis zum Jahr 2006 abgeschlossen sein.

Im Rahmen des Internationalen EMF-Projekts werden die neuesten Erkenntnisse und verfügbaren Ressourcen bedeutender internationaler und nationaler Einrichtungen und wissenschaftlicher Institutionen gebündelt und als Grundlage für die Abschätzung der Wirkungen einer Exposition gegenüber statischen und zeitvariablen elektrischen und magnetischen Feldern im Frequenzbereich von 0 bis

## WICHTIGSTE ZIELE

### INTERNATIONALES EMF-PROJEKT DER WHO

1. Die Herbeiführung einer abgestimmten internationalen Reaktion auf die Besorgnisse über die möglichen Auswirkungen einer EMF-Exposition auf die Gesundheit
2. Die Prüfung der wissenschaftlichen Literatur und die Erstellung von Statusberichten zu den gesundheitlichen Wirkungen
3. Die Bestimmung von Wissenslücken, die zur besseren Abschätzung gesundheitsbezogener Risiken einer weiteren Untersuchung bedürfen
4. Die Förderung gezielter Forschungsprogramme von höchster Qualität
5. Die Einbeziehung der Forschungsergebnisse in die von der WHO im Rahmen der Reihe "Environmental Health Criteria" veröffentlichten Monografien, in deren Mittelpunkt formale gesundheitsbezogene Risikoabschätzungen stehen
6. Die Unterstützung der Ausarbeitung international anerkannter Normen für die EMF-Exposition
7. Die Bereitstellung von Informationen für staatliche und sonstige Stellen zur Planung und Durchführung von EMF-Schutzprogrammen, einschließlich Monografien zum Thema EMF-Risikowahrnehmung, Risikokommunikation und Risikomanagement
8. Die Erteilung von Ratschlägen an staatliche und sonstige Stellen zu den Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Gesundheit und Umwelt und zu ggf. erforderlichen Schutzvorkehrungen oder Eingriffsmaßnahmen

300 GHz verwendet. Das Projekt ist darauf ausgerichtet, im Rahmen verschiedener in logischer Aufeinanderfolge durchgeführter Aktivitäten eine Reihe von Ergebnissen zu erzielen, die eine bessere Abschätzung von Gesundheitsrisiken und die Identifizierung möglicher Umweltwirkungen einer EMF-Exposition ermöglichen.

Betreut wird das Projekt im Genfer Amtssitz der Weltgesundheitsorganisation, da sie die einzige Sonderorganisation der Vereinten Nationen mit einem klaren Mandat für die Untersuchung möglicher Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit durch die Einwirkung nichtionisierender Strahlung ist.

Die WHO arbeitet mit acht internationalen Organisationen, über 50 einzelstaatlichen Fachdienststellen und sieben zentralen Koordinationsstellen für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung aus wichtigen einzelstaatlichen Behörden zusammen.

Weitere Einzelheiten über das EMF-Projekt und die bisherigen Ergebnisse sind auf der Homepage unter <http://www.who.int/emf/> zu finden.

## **Internationales EMF-Projekt**

## GLOSSAR

<p><b>ABSORPTION</b> Bei der Ausbreitung von Funkwellen die Dämpfung einer Funkwelle aufgrund des Verlustes von Eigenenergie, d. h. ihrer Umwandlung in eine andere Energieform wie z. B. Wärme.</p>
<p><b>AKUT</b> Kurzfristige direkte Folge.</p>
<p><b>ALARA</b> "As Low As Reasonably Achievable" (so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar). Eine vorsorgende Strategie. Wird unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie z. B. Kosten/ Nutzen oder Durchführbarkeitsfaktoren für die Risikominimierung verwendet. Eignet sich nur zur Betrachtung eines stochastischen Risikos, für das laut Annahme kein Schwellenwert existiert. Ursprünglich für ionisierende Strahlung verwendet.</p>
<p><b>ASSOZIATION</b> In der Epidemiologie ein auf der Grundlage statistischer Berechnungen hergestellter Zusammenhang in dem Sinne, dass bei Personen mit einem bestimmten klinischen Bild bestimmte Umweltfaktoren häufiger auftauchen als bei Personen ohne dieses Bild. Das Bestehen einer Assoziation ist kein Beweis für einen Kausalzusammenhang, es kann jedoch Anlass zu weiteren Untersuchungen geben.</p>
<p><b>BASISGRENZWERTE</b> Gesundheitsbezogene Expositionsgrenzwerte, die sich auf bestimmte elektromagnetische Phänomene beziehen und im Fall einer Überschreitung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen beim Menschen führen können. Bei statischen Feldern ist damit die elektrische und die magnetische Feldstärke gemeint, bei Wechselfeldern bis zu 10 MHz der im Körper induzierte elektrische Strom und bei Wechselfeldern über 100 kHz die im Körper stattfindende Umwandlung elektromagnetischer Energie in Wärme. Zwischen 100 kHz und 10 MHz ist sowohl die Induzierung elektrischer Ströme im Körper als auch die Erzeugung von Wärme bedeutsam.</p>
<p><b>BASISSTATION</b> (Mobiltelefonie) Eine Basisstation besteht aus einer oder mehreren Antennen, die elektromagnetische Strahlen im Hochfrequenzbereich aussenden, dem Antennengerüst, dem Schaltschrank und der Verkabelung.</p>
<p><b>BERUFLICHE EXPOSITION</b> EMF-Expositionen, denen Personen bei der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit ausgesetzt sind.</p>
<p><b>DELPHI-VERFAHREN</b> Eine Konsensbildungsmethode, die in zwei Varianten vorliegt. Die erste umfasst folgende Schritte: Zunächst werden Personen bestimmt, die sich mit der Thematik besonders gut auskennen, und diese werden aufgefordert, weitere fachkundige Personen zu benennen. Dies wird so lange wiederholt, bis klar ist, welche von ihnen als Experten betrachtet werden. Diese Experten werden nun um die Abgabe einer Prognose gebeten. Sie bekommen die Antworten der anderen vorgelegt und werden gefragt, ob sie ihre persönliche Prognose ändern möchten. Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis die Beteiligten beschließen, keine Änderungen mehr vorzunehmen. Die zweite Variante besteht aus den folgenden Schritten: Zuerst wird ein Expertengremium eingesetzt, wobei die Beteiligten jedoch aufgefordert werden, die Experten zu benennen, denen sie am meisten vertrauen. Dann werden die Beteiligten aufgefordert, einen Fragenkatalog zu dem Thema zu beantworten. Ihre Antworten werden den Experten vorgelegt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis sich die Experten sicher genug sind, um eine Entscheidung zu treffen oder Empfehlungen abzugeben, die nach ihrer Überzeugung von der Gemeinschaft akzeptiert werden.</p>
<p><b>DOSIMETRIE</b> Technik zur Bestimmung der im Körper oder im Körpergewebe absorbierten Menge an elektromagnetischer Energie.</p>
<p><b>DOSIS-WIRKUNGSBEZIEHUNG</b> Beziehung zwischen Ausmaß und Dauer einer Exposition und Häufigkeit und/oder Schwere schädlicher Wirkungen.</p>
<p><b>ELEKTRISCHES FELD</b> Raum, in dem durch eine elektrische Ladung auf eine andere Ladung eine Kraft ausgeübt wird.</p>
<p><b>ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)</b> Fähigkeit eines elektrischen oder elektronischen Gerätes, in seiner elektromagnetischen Umwelt zufrieden stellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.</p>
<p><b>EMF</b> Abkürzung für elektrische und magnetische bzw. elektromagnetische Felder.</p>
<p><b>EMISSION</b> Im Allgemeinen sind Emissionen an die Luft abgegebene Stoffe; in diesem Handbuch sind Emissionen von einer Strahlungsquelle abgegebenen elektromagnetischen Wellen.</p>

## GLOSSAR

<b>EPIDEMIOLOGIE</b> Untersuchung der Verteilung von Krankheiten in der Bevölkerung und der sie beeinflussenden Faktoren.
<b>EXPOSITION</b> Konzentration, Ausmaß oder Intensität eines bestimmten Stoffs, der ein Zielsystem erreicht.
<b>EXPOSITION DER ALLGEMEINBEVÖLKERUNG</b> Gesamtheit der EMF-Expositionen, denen die Bevölkerung ausgesetzt ist, jedoch ohne die berufliche Exposition und Expositionen während einer medizinischen Behandlung.
<b>EXPOSITIONSGRENZWERT</b> Spezifische Parameter für die Stärke des elektromagnetischen Feldes, dem Menschen im Höchstfall ausgesetzt sein dürfen. Es wird zwischen Basisgrenzwerten und Referenzwerten unterschieden.
<b>EXTREM NIEDERFREQUENT (ELF)</b> Frequenzen über Null und unter 300 Hz.
<b>FREQUENZ</b> Anzahl der einen bestimmten Punkt passierenden kompletten Wellen oder Schwingungen pro Sekunde. Die Einheit ist Hertz (1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde).
<b>GEFAHR</b> Quelle möglicher Schäden oder Verletzungen.
<b>GESUNDHEIT</b> Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur des Freiseins von Krankheit und Gebrechen.
<b>HOCHFREQUENZ (HF)</b> Frequenz, bei der elektromagnetische Strahlung für die Telekommunikation nutzbar ist. Im vorliegenden Fall bezieht sich Hochfrequenz auf den Frequenzbereich von 10 MHz bis 300 GHz.
<b>INTERNATIONALE KOMMISSION FÜR DEN SCHUTZ VOR NICHTIONISIERENDER STRAHLUNG</b> Die Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung ( <i>International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP</i> ) ist eine unabhängige internationale Wissenschaftsorganisation, zu deren Zielen die Erarbeitung von Richtlinien und die Erteilung von Ratschlägen zu den Gesundheitsgefahren einer Exposition durch nichtionisierende Strahlung gehören. Sie unterhält formelle Beziehungen zur Weltgesundheitsorganisation, zur Internationalen Arbeitsorganisation und zur Kommission der Europäischen Gemeinschaften.
<b>INTERNATIONALES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM</b> Das Internationale Krebsforschungszentrum ( <i>International Agency for Research on Cancer, IARC</i> ) ist eine Sonderorganisation der Weltgesundheitsorganisation. Zu seinem Aufgabenbereich gehören die Koordination und Durchführung von Forschungsarbeiten über die Ursachen von Krebs beim Menschen und die Mechanismen der Karzinogenese sowie die Entwicklung wissenschaftlicher Strategien zur Krebsbekämpfung.
<b>KOSTEN-/NUTZEN-ANALYSE</b> Verfahren aus dem Bereich der Ökonomie, das zur Abschätzung von Kosten und Nutzen der Verwirklichung alternativer Standards mit unterschiedlichem Gesundheitsschutzniveau dient.
<b>KREBS ERZEUGEND</b> Substanz oder ein Stoff, die bzw. der Krebs verursacht.
<b>KRISE</b> Kritischer oder entscheidender Punkt in einem Konflikt, wenn die Spannung ihren Höchststand erreicht; ein Wendepunkt. Im Verlauf des "Lebenszyklus eines Themas" ist die Krisenphase erreicht, wenn die Beteiligten sofortiges Handeln fordern, d. h. wenn der Dialog abbricht und das festgelegte Verfahren nicht mehr funktioniert.
<b>KURZZEITWIRKUNG</b> Biologische Wirkung, die während oder kurz nach der Exposition auftritt.
<b>LANGZEITWIRKUNG</b> Biologische Wirkung, die erst lange nach der Exposition auftritt.
<b>LEBENSZYKLUS</b> Durchgängige Verfolgung eines Projekts oder eines öffentlichen Anliegens in allen Phasen seiner Entstehung und Entwicklung.
<b>MAGNETISCHES FELD</b> Raum, in dem Kräfte auf ferromagnetische Teile oder bewegte elektrische Ladungen wirken.
<b>MIKROWELLEN</b> Elektromagnetische Felder mit ausreichend kurzer Wellenlänge, die in der Praxis für Übertragungs- und Empfangszwecke in der Wellenleiter- und Hohlraumtechnik eingesetzt werden. Der Begriff bezieht sich auf Strahlung oder Felder im Frequenzbereich von 300 MHz bis 300 GHz.
<b>MOBILTELEFONIE</b> Telekommunikationsmedium, bei dem mindestens ein Teilnehmer ein Mobiltelefon verwendet, um über eine Basisstation mit einem Festnetzteilnehmer oder einem anderen Mobilteilnehmer zu kommunizieren.

<p><b>NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG</b> Nichtionisierende Strahlen (NIS) sind elektromagnetische Wellen, deren Fotonenenergie zu gering ist, um Atomverbindungen zu durchbrechen.</p>
<p><b>NOMINELLE GRUPPENTECHNIK</b> Moderiertes gruppendynamisches Verfahren, das sich zur Zielfestlegung und Problemidentifizierung eignet. Die Gruppenmitglieder antworten auf eine Wert- oder Konfliktfrage und notieren einzeln alle Antworten in Form einer Liste. Jeder Teilnehmer liest eine Antwort vor, bis alle Antworten (einschließlich anzukreuzender Doppelantworten) sichtbar auf einem Plakat festgehalten sind. Dann folgt ein Gespräch zur Klärung oder Vertiefung von Fragen. Wenn das Ziel eine Rangfolgenliste ist, fordert der/die Moderator/-in alle Teilnehmer auf, in stiller Einzelarbeit die drei (oder eine andere vereinbarte Zahl) an oberster Stelle stehenden Vorschläge auf der Liste zu bewerten. Dann wird der Antwortaufzeichnungsvorgang wiederholt. Anschließend begleitet der/die Moderator/-in die Gruppe durch eine Diskussion, die im Ergebnis zu einer Prioritätenliste und ggf. der Aufstellung eines Maßnahmenplans zur Umsetzung der Vorschläge führt.</p>
<p><b>ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT</b> Wissenschaft und Praxis des Schutzes und der Verbesserung der Gesundheit einer Gemeinschaft, etwa durch Präventivmedizin, Gesundheitsaufklärung, Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, Hygienemaßnahmen und Überwachung von Umweltgefahren.</p>
<p><b>"PEER REVIEW"</b> Von qualifizierten Fachleuten vorgenommene Beurteilung der Richtigkeit oder Gültigkeit von Fachdaten, Beobachtungen und Bewertungen.</p>
<p><b>"PRUDENT AVOIDANCE" (umsichtige Vermeidung)</b> Mit geringem oder mäßigem Kostenaufwand verbundene vorsorgende Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition der Bevölkerung; vernünftig bezieht sich somit auf den Aufwand.</p>
<p><b>"PUBLIC VALUE ASSESSMENT"</b> Bewusstmachung des Nutzens für die Gesellschaft, d. h. des Gemeinwohlwerts.</p>
<p><b>REDUKTIONSAKTOR</b> Größe des im Expositionsgrenzwert enthaltenen Reduktions- oder "Sicherheitsfaktors" zur Berücksichtigung von Datenunsicherheiten.</p>
<p><b>REFERENZWERTE</b> Aus den Basisgrenzwerten errechnete Werte für die Stärke eines ungestörten elektrischen und magnetischen Feldes, die zum Nachweis der Einhaltung der Basisgrundwerte dienen. Die Bestimmung der den Basisgrenzwerten zugrunde liegenden Größen ist nicht einfach; die elektrische und die magnetische Feldstärke hingegen ist einfach zu messen.</p>
<p><b>RISIKO</b> Wahrscheinlichkeit eines spezifischen - im Allgemeinen nachteiligen - Ergebnisses, wenn bestimmte Bedingungen gegeben sind.</p>
<p><b>RISIKOABSCHÄTZUNG</b> Förmliches Verfahren zur Beschreibung und Abschätzung der Wahrscheinlichkeit nachteiliger Gesundheitsfolgen einer stoffbedingten Umweltexposition. Sie umfasst vier Stufen: die Ermittlung des Gefahrenpotenzials, die Dosis-Wirkungsabschätzung, die Expositionsabschätzung und die Risikocharakterisierung.</p>
<p><b>RISIKOKOMMUNIKATION</b> Interaktiver Prozess des Austauschs von Informationen und Meinungen zwischen Einzelpersonen, Gruppen und Institutionen. Er beinhaltet verschiedene Aussagen über die Beschaffenheit eines Risikos und andere nicht direkt risikorelevante Aussagen, die Besorgnisse, Meinungen oder Reaktionen in Bezug auf Risikoaussagen oder auf rechtliche und institutionelle Regelungen im Risikomanagement zum Ausdruck bringen.</p>
<p><b>RISIKOMANAGEMENT</b> Prozess der Bestimmung, Bewertung, Auswahl und Durchführung von Maßnahmen zur Minderung des Risikos für die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme.</p>
<p><b>RISIKOÜBERWACHUNG</b> Prozess der Überwachung und Rückmeldung im Rahmen eines laufenden Risikomanagementprozesses anhand von Systemen, die über einen längeren Zeitraum hinweg Daten zu Risikofaktoren und Gesundheitsfolgen erfassen.</p>
<p><b>RISIKOWAHRNEHMUNG</b> Art, in der eine Einzelperson oder eine Gruppe ein bestimmtes Risiko wahrnimmt und bewertet. Ein bestimmtes Risiko oder eine bestimmte Gefahr kann je nach Bezugsperson und Kontext eine andere Bedeutung haben.</p>
<p><b>SCHWELLENWERT</b> Mindestwert des Expositionsparameters, ab dem eine Wirkung beobachtet werden kann</p>
<p><b>SPEZIFISCHE ABSORPTIONSRATE (SAR)</b> Rate, mit der Energie je Masseneinheit des Körpergewebes absorbiert wird; sie wird ausgedrückt in Watt pro Kilogramm (W/kg). SAR ist das dosimetrische Maß, das allgemein für Frequenzen über 100 kHz eingeführt worden ist.</p>
<p><b>"STAKEHOLDER" (Beteiligter)</b> Person oder Gruppe, die ein Interesse an dem Ergebnis einer Maßnahme</p>

oder einer Entscheidung hat oder versucht, das Ergebnis zu beeinflussen.

## GLOSSAR

<b>STATISCHE FELDER</b> Elektrische oder magnetische Felder ohne Zeitvariation (0 Hz).
<b>THERMISCHE WIRKUNGEN</b> Durch Erwärmung ausgelöste biologische Wirkungen
<b>UNGEWISSHEIT</b> Unvollständige Kenntnis des Zustands eines betrachteten Systems.
<b>VERHÄLTNISMÄSSIGKEIT</b> Das, was zum Schutz gegen das mit einem bestimmten Stoff oder Umstand verbundene Risiko unternommen wird, entspricht in etwa dem, was für andere ähnlich bedenkliche Stoffe oder Umstände unternommen worden ist.
<b>VERORDNUNG</b> Rechtsvorschrift, die in der Regel auf der Grundlage eines vom Gesetzgeber verabschiedeten Gesetzes erlassen wird.
<b>VORSORGENDER ANSATZ</b> In Anbetracht der wissenschaftlichen Ungewissheit, des hohen potenziellen Risikos und der öffentlichen Auseinandersetzung werden im Umgang mit Gesundheitsrisiken vorsorgende Ansätze verfolgt. Dabei sind mehrere unterschiedliche vorsorgeorientierte Strategien entwickelt worden, die speziell auf die Belange der öffentlichen Gesundheit, der Arbeitsmedizin und der Umwelthygiene ausgerichtet sind.
<b>VORSORGEPRINZIP</b> Grundsatz des Ergreifens von Maßnahmen zur Einschränkung einer bestimmten Tätigkeit oder Exposition, auch wenn noch nicht vollständig bewiesen ist, dass diese Tätigkeit oder Exposition eine Gefahr für die Gesundheit darstellt.
<b>"WEIGHT OF EVIDENCE" (Gewichtung der wissenschaftlichen Befundlage)</b> Bei der Bewertung und Auslegung veröffentlichter wissenschaftlicher Informationen zu berücksichtigende Gesichtspunkte. Dazu gehören die Qualität der Methoden, die Möglichkeit, anhand einer Studie schädliche Wirkungen nachzuweisen, die Konsistenz der Ergebnisse der verschiedenen Studien und die biologische Plausibilität der Ursache-Wirkungsbeziehungen.
<b>WELTGESUNDHEITSORGANISATION</b> Die Weltgesundheitsorganisation ( <i>World Health Organization</i> , WHO) ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen und hat die Aufgabe, als federführende internationale Koordinierungsinstanz im Gesundheitsbereich zu fungieren. Sie fördert die technische Zusammenarbeit, unterstützt die Regierungen beim Ausbau des Gesundheitswesens und bemüht sich um die Verhütung und Bekämpfung epidemischer, endemischer und sonstiger Krankheiten.
<b>WIRKUNG</b> Änderung des Zustands oder der Dynamik eines Systems aufgrund der Einwirkung eines Stoffs.
<b>ZWISCHENFREQUENZ (ZF)</b> Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 300 Hz bis 10 MHz.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Flynn, J. (Ed.) (2001): Risk, media and stigma: understanding public challenges to modern science and technology. London: Earthscan.

Gutteling, J.M., Wiegmann, O. (1996): Exploring risk communication. Dordrecht: Kluwer.

International Agency for Research on Cancer (2002): Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. Monograph Volume 80, Lyon, Frankreich.

Kammen, D.M., Hassenzahl, D.M. (1999): Should we risk it? Princeton, NJ: Princeton University Press.

Lundgren, R.E., McMakin, A.H. (1998): Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety & health risks. Battelle Press.

National Research Council (1989): Improving risk communication. Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council (1994): Science and judgment in risk assessment. Washington, DC: National Academy Press.

Phillips Report for the UK Government on the BSE crisis (2000): Volume 1, Findings & Conclusions, Chapter 14,  
<http://www.bse.org.uk/pdf/index.htm>

Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management (1997): Final report, Vol. 1: Framework for environmental health risk assessment. Washington, DC.

Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management (1997): Final report, Vol. 2: Risk assessment and risk management in regulatory decision-making. Washington, DC.

Rodericks, J.V. (1992): Calculated risks. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). Volume 1, Human Health Evaluation Manual, Part A.

<http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsa/index.htm>

US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). Volume 1, Human Health Evaluation Manual, Part C.

<http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsc/index.htm>

US EPA (2000): Social Aspects of Siting Hazardous Waste

<http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/tsds/site/k00005.pdf>

Wilkins, L.(Ed.) (1991): Risky business: communicating issues of science, risk, and public policy. New York, NY: Greenwood Press.

Windahl, S., Signitzer, B., and Olson, J.T. (2000): Using Communication Theory: An Introduction to Planned Communication. SAGE, London.

Yosie, T.F., Herbst, T.D. (1998): Using Stakeholder Processes in Environmental Decision making.

<http://www.riskworld.com/Nreports/1998/STAKEHOLD/HTML/nr98aa01.htm>

### **ZUM THEMA RISIKOWAHRNEHMUNG, RISIKOKOMMUNIKATION UND RISIKOMANAGEMENT IM ZUSAMMENHANG MIT ELEKTROMAGNETISCHEN FELDERN**

---

EMF Risk Perception and Communication, 1999. Proceedings from the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Ottawa, Ontario, Canada. M.H. Repacholi and A.M. Muc, Editors, World Health Organization, Genf, Schweiz.

Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure, 1998. Proceedings from the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Wien, Österreich. R. Matthes, J.H. Bernhardt, M.H. Repacholi, Editors, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.

<http://www.icnirp.org/>

## **ALLGEMEINES ZUM THEMA ELEKTROMAGNETISCHE FELDER UND GESUNDHEIT**

---

Das EMF-Projekt der Weltgesundheitsorganisation

<http://www.who.int/emf>

Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP)

<http://www.icnirp.org>

National Radiological Protection Board (NRPB) in Großbritannien

<http://www.nrpb.org>

Das Sonderprogramm RAPID über elektromagnetische Felder des National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) in den USA

<http://www.niehs.nih.gov/emfrapid>

## **ALLGEMEINES ZUM THEMA RISIKOKOMMUNIKATION UND RISIKOMANAGEMENT**

---

Kommentierte Bibliographie zum Thema Risikokommunikation des National Cancer Institute, USA

<http://dccps.nci.nih.gov/DECC/riskcommbib/>

Department of Health, Großbritannien: Kommunikation über Gesundheitsrisiken: Tipps zur guten Praxis

<http://www.doh.gov.uk/pointers.htm> <http://www.doh.gov.uk/pointers.htm>

Kommentierte Literaturhinweise zum Thema Risikoabschätzung, Risikomanagement und Risikokommunikation des Forschungszentrums Jülich, Deutschland

<http://www.fz-juelich.de/mut/rc/inhalt.html>

US Environmental Protection Agency zum Thema Risikoabschätzung und Handlungsalternativen

<http://www.epa.gov/ORD/spc>

Angaben über die geltenden nationalen Richtlinien sind auf der Webseite der WHO zu finden unter:

<http://www.who.int/docstore/peh-emf/EMFStandards/who-0102/Worldmap5.htm>



**WWW.WHO.INT**

**STRAHLENSCHUTZ & UMWELTHYGIENE  
SCHUTZ DER MENSCHLICHEN UMWELT  
WELTGESUNDHEITSORGANISATION  
21 AVENUE APPIA  
CH-1211 GENÈVE 27  
SCHWEIZ  
TEL: +41 22 791 2111  
FAX: +41 22 791 4123  
E-MAIL: EMFPROJECT@WHO.INT**