

ECOLOG 

INSTITUT FÜR SOZIAL - ÖKOLOGISCHE
FORSCHUNG UND BILDUNG gGmbH



BIENNIUM 2004 - 2006

Biennium 2004 – 2006

Arbeitsbericht des

ECOLOG-Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung gGmbH

Nieschlagstr. 26
30449 Hannover

Tel.	0511-92456-46
Fax	0511-92456-48
E-Mail	mailbox@ecolog-institut.de
Internet	www.ecolog-institut.de

*Man weiß nie, was daraus wird, wenn die Dinge verändert werden.
Aber weiß man denn, was daraus wird, wenn sie nicht verändert werden?*

Elias Canetti

Inhalt

	Seite
Einblick	1
Arbeitsbereich Technik & Umwelt	3
Mobilfunk und Gesundheit 2000 - 2005	3
Projekte und Publikationen im Arbeitsbereich <i>Technik & Umwelt</i>	18
Arbeitsbereich Kommunikation & Bildung	21
Ringeln um Werte - Bildung und Konsumententscheidungen	21
Projekte und Publikationen im Arbeitsbereich <i>Kommunikation & Bildung</i>	24
Arbeitsbereich Zukunft & Entwicklung	25
Projekte und Publikationen im Arbeitsbereich <i>Zukunft & Entwicklung</i>	25
Personen	26
Ausblick	27

Einblick

Dieser Arbeitsbericht gibt einen Überblick über die Aktivitäten des ECOLOG-Instituts im Zeitraum Juli 2004 bis Juni 2006 in den drei Arbeitsbereichen:

- Technik & Umwelt.
- Kommunikation & Bildung
- Zukunft & Entwicklung

Der Bericht enthält Übersichten über Projekte und Publikationen sowie Texte zu ausgewählten Themen, die einen Einblick in die Arbeit des Instituts geben.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten im Arbeitsbereich *Technik & Umwelt* war die Bewertung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes zu den Wirkungen technogener elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt. Die Ergebnisse dieser Arbeit werden regelmäßig veröffentlicht, u.a. in dem vom ECOLOG-Institut herausgegebenen Fachinformationsdienst 'EMF-Monitor'. Während in der Auswertung und Bewertung der wissenschaftlichen Literatur und in den Publikationen des Instituts das ganze Frequenzspektrum abgedeckt wurde, konzentrierte sich die Nachfrage nach Gutachten zur Erfassung und Bewertung von Expositionen auf den Hochfrequenzbereich. Beratungsbedarf bestand bei Behörden, Kommunen, Unternehmen und Verbänden vor allem im Hinblick auf die Risiken im Zusammenhang mit dem Auf- und Ausbau der Mobilfunknetze. Über die allgemeine Beratung zum vorsorgenden Schutz vor technogenen elektromagnetischen Felder hinaus wurden im Auftrag von Städten und Gemeinden messtechnische und rechnerische Überprüfungen der von Funksende- und Stromversorgungsanlagen verursachten Immissionen durchgeführt und Empfehlungen für die Ausweisung umwelt- und gesundheitsverträglicher Standorte für Mobilfunkbasisstationen erarbeitet. Im Berichtszeitraum wurde zudem ein zweijähriges Projekt zur Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Expositionen in der Umgebung von Mobilfunkbasisstationen im Rahmen epidemiologischer Studien abgeschlossen. Dieses Projekt wurde im Rahmen des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms durchgeführt. In einem weiteren größeren Projekt wurden die von Radaranlagen auf Schiffen entlang von Kanälen und in Schleusen verursachten Immissionen untersucht. Verstärkte Aufmerksamkeit wurde auch auf elektromagnetische Expositionen durch andere neue Informations- und Kommunikationstechnologien als den Mobilfunk sowie von Warensicherungsanlagen gerichtet und es wurde eine erste Analyse der Terahertz-Technologie durchgeführt.

Neben der Beobachtung der technologischen Entwicklung, insbesondere von Techniken, die zu einer verstärkten Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern führen können, der Bewertung der Risikopotenziale dieser Felder und der Entwicklung von Vorsorgekonzepten zum Schutz der Bevölkerung erlangen grundlegende Arbeiten zur Emergenz von Risiken, zu Risikoprofilen sowie zur Risikowahrnehmung und -kommunikation zunehmende Bedeutung in der Arbeit des ECOLOG-Instituts. Im Herbst 2005 wurde u.a. ein dreijähriges Projekt im Rahmen des Förderschwerpunkts 'Strategien zum Umgang mit systemischen Risiken' des Bundesministeriums für Bildung und Forschung begonnen, in dem die (systemischen) Risiken zukünftiger ubiquitärer Informations- und Kommunikationstechnologien untersucht werden. Die Arbeiten zu neu aufkommenden technogenen Risiken wurden fortgesetzt, Ergebnisse wurden u.a. mehrfach auf Einladung von Unternehmen aus der Versicherungsbranche vorgestellt.

Im Arbeitsbereich *Kommunikation & Bildung* lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Weiterentwicklung von Instrumenten für die zielgruppengerechte Kommunikation von Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen sowie bei dem Transfer der Erkenntnisse in die Praxis von Kommunen, Umwelt- und Verbraucherverbänden. Im Berichtszeitraum wurde u.a. ein Projekt zur Verbesserung der Kommunikation zur Agrobiodiversität bearbeitet. Ein dreijähriges Projekt zur Unterstützung der Kommunikation im Themenfeld 'Nachhaltige Waldwirtschaft' wurde begonnen, ebenso wie ein Projekt, durch das die Grundlagen einer zielgruppengerechten Kommunikation an Praxisakteure vermittelt werden sollen. Das Ziel des letztgenannten Projekts ist der Aufbau eines Kompetenznetz Nachhaltigkeitskommunikation.

Im Arbeitsbereich *Zukunft & Entwicklung* wurde im Berichtszeitraum mit Vorarbeiten für ein Projekt zur Entwicklung eines ökonomischen Instruments zur Revitalisierung von Brachflächen begonnen. Außerdem wurden einige kleinere Projekte zu den regionalen Perspektiven der Nutzung der Erneuerbaren Energien durchgeführt. Die Arbeiten zu Nachhaltigkeitsindikatoren und -inventuren beschränkten sich auf die Beratung einiger Kommunen, die diese Instrumente im Rahmen der Stadtplanung oder von lokalen Agenda 21-Prozessen anwenden wollten.

Die Zahl der angestellten MitarbeiterInnen des ECOLOG-Instituts ist im Berichtszeitraum aufgrund des Beginns mehrerer Großprojekte innerhalb weniger Monate deutlich gestiegen und mit ihr die Breite der vertretenen Fachgebiete. Wie in den Jahren zuvor wurden die angestellten MitarbeiterInnen durch engagierte freie und ehrenamtliche MitarbeiterInnen unterstützt.

Die Basis der Finanzierung der Arbeiten des ECOLOG-Instituts bildeten in den beiden zurückliegenden Jahren vor allem Forschungsfördermittel des Bundes und der Länder sowie Zuwendungen von Stiftungen. Weitere wichtige Einnahmequellen waren Honorare für Gutachten sowie Spenden.

Projekte des ECOLOG-Instituts wurden im Rahmen der Forschungs- bzw. Umsetzungsförderung durch die folgenden Einrichtungen finanziert:

- Bingo - Die Umweltlotterie Niedersachsen
- Bundesamt für Strahlenschutz
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Gutachten, Beratungen und Bildungsveranstaltungen wurden im Auftrag der folgenden Institutionen und Unternehmen durchgeführt:

- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- DGB-Landesbezirk Niedersachsen-Bremen-Sachsen-Anhalt
- R+S Rückversicherung
- Städte, Gemeinden und Kommunalverbände
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Kiel-Holtenau

Weitere Informationen zur Arbeit des ECOLOG-Instituts sind über die Internet-Seite des Instituts sowie über mehrere Projektplattformen im Internet verfügbar:

www.ecolog-institut.de

www.aacc-risk.de

www.menschwald.de

www.21.kom.de

<http://indikatoren.ecolog-institut.de/>

www.flaechenfonds.de

Arbeitsbereich

Technik & Umwelt

Im Arbeitsbereich 'Technik und Umwelt' gab es vier Arbeitsschwerpunkte:

Elektromagnetische Felder, Umwelt und Gesundheit

Forschung und Evaluation der laufenden Forschung zu den Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Gesundheit und Umwelt

Immissionsschutz Elektromagnetische Felder

Messung und Berechnung elektromagnetischer Felder sowie Entwicklung und Umsetzung technischer, planerischer und kommunikativer Maßnahmen zum vorsorgenden Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern

Technologie-Survey

Beobachtung der technologischen Entwicklung insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien

Risikoanalyse und -management

Untersuchungen zur Struktur und Entwicklung insbesondere technogener Risiken

Mobilfunk und Gesundheit 2000 – 2005

H.-Peter Neitzke und Julia Osterhoff

Vor fünf Jahren, Anfang des Jahres 2000, veröffentlichte das ECOLOG-Institut die Ergebnisse eines Gutachtens im Auftrag der Firma T-Mobile, in dem der wissenschaftliche Erkenntnisstand zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der elektromagnetischen Felder des Mobilfunks unter dem Gesichtspunkt des vorsorgenden Gesundheitsschutzes bewertet wurde. In den seither vergangenen fünf Jahren sind zahlreiche Gutachten von verschiedenen Expertengremien zum gleichen Thema verfasst worden. Es ist also an der Zeit, zu sehen, was sich seither in Bezug auf die wissenschaftliche Bewertung des Risikopotenzials des Mobilfunks bzw. der von Mobilfunk-Basisstationen und –Telefonen getan hat.

Mit dem Gutachten für die T-Mobile hatte ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im ECOLOG-Institut den Versuch unternommen, nicht nur Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen in die Bewertung einzubeziehen, die als eindeutig bewiesen galten, sondern auch Ergebnisse von Untersuchungen zu berücksichtigen, die zwar vielfach noch nicht repliziert waren, jedoch den einschlägigen wissenschaftlichen Qualitätskriterien genügten, sich in ihrer Methodik ergänzten und von den Ergebnissen her in eine ähnliche Richtung wiesen. Das Gutachten kam zu dem Ergebnis, dass es auch bei Intensitäten unterhalb der Schwellen für thermische Wirkungen deutliche Hinweise für potenziell gesundheitsschädliche Wirkungen gibt. Diese Bewertung machte sich seinerzeit vor allem an den folgenden Befunden fest:

- Untersuchungsergebnisse für alle Ebenen der Krebsentwicklung - von der Schädigung der Erbsubstanz, über die ungehemmte Vermehrung von Zellen und Schwächungen des Immunsystems bis zur Manifestation der Krankheit - belegen Wirkungen bei Leistungsflussdichten von weniger als 1 W/m^2 , für einzelne Stufen der Entwicklung der Krankheit sind möglicherweise bereits Intensitäten von $0,1 \text{ W/m}^2$ und weniger wirksam.
- Experimente an Versuchstieren belegen nachteilige Einflüsse auf das Immunsystem ab 1 W/m^2 , bei $0,2 \text{ W/m}^2$ sind beim Menschen erhöhte Ausschüttungen von Stress-Hormonen nachweisbar.
- Einflüsse hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das Zentrale Nervensystem sind für Intensitäten deutlich unterhalb der geltenden Grenzwerte belegt. Messbare physiologische Veränderungen wurden für In-

tensitäten von 0,5 W/m² nachgewiesen. Beeinträchtigungen kognitiver Leistungen wurden bei Tieren ab 2 W/m² festgestellt.

Die Aussagen des ECOLOG-Gutachtens und die darin formulierten Empfehlungen für eine stärkere Beachtung des Vorsorgeprinzips beim weiteren Ausbau der Mobilfunknetze lösten zum Teil heftige Reaktionen auf Seiten der Mobilfunkindustrie aus. Auch aus wissenschaftlichen Kreisen kam Kritik, da vorangegangene Auswertungen der wissenschaftlichen Literatur entlang der etablierten Kriterien für wissenschaftlich nachgewiesene Effekte und Wirkungen, lediglich Gefahren bei sehr hohen Intensitäten durch thermische Effekte konstatiert hatten. Auf der anderen Seite wurde gelobt, dass mit dem Gutachten ein erster Schritt zur Bewertung sehr heterogener wissenschaftlicher Befunde gemacht wurde. Dass dieser Schritt überfällig war, zeigt sich daran, dass in den letzten Jahren zumindest einige andere Institutionen ebenfalls differenziertere Bewertungen der wissenschaftlichen Befunde vorgelegt haben.

Im Folgenden wird ein Überblick über die seit 2000 erschienenen Berichte zum Thema 'Mobilfunk und Gesundheit' gegeben. Die Zusammenstellung beschränkt sich auf Berichte, die von oder im Auftrag von nationalen oder internationalen Behörden und Organisationen erstellt wurden und in denen auch die Frage nach geeigneten Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit im Zusammenhang mit Expositionen gegenüber den elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks und anderer Telekommunikationstechnologien gestellt wurde. Rein wissenschaftliche Reviews sind in dem Überblick nicht enthalten. In Tabelle 1 sind die Bewertungen des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes zu ausgewählten Wirkungsbereichen zusammengestellt. Die wissenschaftlichen Schlussfolgerungen und, soweit vorhanden, die Empfehlungen an Regierungen, Industrie usw. werden im Text kurz zusammengefasst. Außerdem finden sich dort Informationen zu den Verfassern bzw. der Zusammensetzung der Gremien, dem jeweiligen Auftrag und den wissenschaftlichen Grundlagen. Die Forschungsempfehlungen der Gremien werden im Anschluss diskutiert.

Unabhängige Expertengruppe zu Mobil-Telefonen (Independent Expert Group on Mobile Phones), GB (Stewart Report), IEGMP 2000

Verfasser: 12 Wissenschaftler und Mediziner sowie zwei Laien unter Vorsitz von W. Stuart

Thema: Mögliche Gesundheitsrisiken durch Hochfrequenzfelder

Grundlage: 437 zitierte wissenschaftliche Arbeiten

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: Die Abwägung der Hinweise lässt nicht darauf schließen, dass die Emissionen von Mobilfunk-Telefonen und -Basisstationen unterhalb der von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) empfohlenen Grenzwerte ein Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung darstellen. Es gibt einige vorläufige wissenschaftliche Hinweise darauf, dass die Exposition gegenüber Hochfrequenzstrahlung mit Intensitäten unterhalb dieser Grenzwerte biologische Effekte auslösen kann, unter anderem im Gehirn. Dies bedeutet nach Auffassung der Expertengruppe nicht notwendigerweise, dass es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommt, aber es sei auch nicht möglich, zu sagen, dass die Exposition gegenüber hochfrequenter Strahlung - auch nicht unterhalb der nationalen Grenzwerte - völlig ohne potenziell schädliche Gesundheitseffekte sei. Es ist möglich, dass das Wohlbefinden einiger Menschen durch die Umweltauswirkungen von Mobilfunk-Basisstationen in der Nähe von Häusern, Schulen oder anderen Gebäuden negativ beeinflusst wird, ebenso wie durch die Angst vor den Auswirkungen solcher Anlagen. Der Gebrauch von Mobiltelefonen während des Autofahrens kann negative Folgen für die Fahrzeugführung haben.

Empfehlungen: Die Expertengruppe empfiehlt die Anwendung von Vorsichtsmaßnahmen beim Einsatz von Mobilfunktechnologien bis detailliertere und wissenschaftlich belastbarere Informationen vorliegen. Die Expertengruppe ist der Auffassung, dass Kinder unter 16 Jahren keine Mobiltelefone nutzen sollten, da Kinder wahrscheinlich empfindlicher gegenüber bisher nicht erkannten Gesundheitsrisiken durch Mobiltelefone sind als Erwachsene. Der weit verbreiteten Nutzung von Mobiltelefonen durch Kinder für Gespräche, die nicht unbedingt notwendig sind, sollte entgegengewirkt werden. In ergänzenden Erläuterungen zu dem Report werden von der Expertengruppe zudem Empfehlungen zum Gebrauch von Mobiltelefonen durch Erwachsene gegeben. Schulen und Schulhöfe sollten den Empfehlungen der Expertengruppe zufolge nicht im Hauptemissionsbereich von Mobilfunk-Basisstationen liegen. Die Betreiber der Anlagen müssten dieses durch entsprechende Messungen nachweisen.

Tabelle 1

Bewertung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes für Intensitäten unterhalb der Schwellen für thermische Wirkungen

Wirkung	Organisation	Land	Kanzerogenität, Epidemiologie	Kanzerogenität, Experiment	Befindlichkeitsstörungen	Neurodegenerative Erkrankungen	Nervensystems/Gehirnfunktionen	Herz-Kreislauf-System	Blut-Hirn-Schranke	Teratogenität, Infertilität	Immunsystem	Hormonsystem	Gentoxizität	Steuerung von Zellfunktionen (Ca ⁺⁺)	Stressproteine
	IEGMP 2000	GB	-	±	o	o	+	-	-	-	-	o	±	±	o
	HCN 2000/01	NL	-	o	o	o	+	o	o	o	o	o	-	±	o
	AGNIR 2001	GB	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	±	o
	CSTEE 2001	EU	-	±	±	o	+	±	±	o	±	-	-	±	o
	DGS 2001	F	±	±	±	o	+	±	±	±	-	+	±	+	o
	RSC 2001a,b	CAN	±	±	o	o	+	o	±	o	o	±	±	+	o
	SSK 2001	D	-	+	±	o	+	+	+	o	+	-	±	+	o
	US GAO 2001	USA	±	±	o	o	+	o	o	o	o	o	±	o	o
	ART 2002	F	±	±	o	o	+	o	o	-	-	o	o	o	o
	HCN 2002	NL	-	o	o	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o
	SSI 2002	S	±	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	AFSSE 2003	F	±	±	±	o	+	±	+	-	±	o	±	±	±
	AGNIR 2003	GB	±	±	±	o	+	±	+	±	o	o	±	±	+
	BUWAL 2003/04	CH	+	o	+	o	+	±	o	±	±	±	±	o	o
	SSI 2003	S	±	±	o	o	o	o	+	o	o	o	±	o	+
	HCN 2004a	NL	±	±	-	o	o	o	±	o	o	o	o	o	o
	ICNIRP 2004	int	±	o	±	o	o	o	o	±	o	o	o	o	o
	IEE 2004	GB	±	±	±	o	±	-	±	o	o	o	±	o	o
	NRPB 2004a	GB	±	o	±	o	+	o	±	-	o	o	o	o	o
	NRPB 2004b	GB	+	o	+	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o
	SSI 2004	S	±	-	±	o	±	o	o	o	o	o	o	o	o

- ++ Wirkung wahrscheinlich / sehr starke Hinweise auf eine Wirkung
 + Wirkung möglich / Hinweise auf eine Wirkung
 ± Wirkung nicht zu beurteilen / wissenschaftliche Befunde widersprüchlich/nicht überzeugend
 - Wirkung unwahrscheinlich / keine Hinweise auf eine Wirkung
 -- Wirkung ausgeschlossen / wissenschaftliche Befunde sprechen eindeutig gegen eine Wirkung
 o Wirkung im Bericht nicht berücksichtigt

Gesundheitsrat der Niederlande (Health Council of the Netherlands), NL, HCN 2000, 2001

Verfasser: 12 niederländische Wissenschaftler und Mediziner unter Vorsitz von E.W. Roubos, Universität Nijmegen

Thema: Biologische Effekte und Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit typischen Hochfrequenz-Expositionen durch GSM 900- und DCS 1800-Mobilfunk-Basisstationen

Grundlage: 42 zitierte wissenschaftliche Arbeiten

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: Es gibt nur schwache Hinweise, dass nicht-thermische Effekte zu Gesundheitsproblemen führen können. Die Wahrscheinlichkeit, dass in Arbeits- und Wohngebieten in der Nähe von Basisstationen gesundheitliche Probleme entstehen können, wird als extrem gering eingeschätzt, da die gemessenen Feldstärken deutlich unter den vom Gesundheitsrat und der ICNIRP vorgeschlagenen Grenzwerten liegen. In einem Update aus dem Jahr 2001 werden die zwischen 1999 und 2001 durchgeführten epidemiologischen Studien zum Risiko von Gehirntumoren und Melanomen des Auges bei der Benutzung von Mobiltelefonen sowie zu Erkrankungen von Rindern, die in der Nähe von Mobilfunkbasisstationen gehalten wurden, begutachtet. Aus Sicht des HCN ergeben sich daraus keine Belege für konsistente biologische Wirkungen.

Empfehlungen: Der Rat empfiehlt Maßnahmen zu ergreifen, um zu vermeiden, dass Arbeiter dichter als 10 cm und die Öffentlichkeit dichter als 3 m an Mobilfunkantennen gelangen können. Außerdem wird eine bessere Information und Aufklärung der Öffentlichkeit empfohlen, um gesundheitlichen Beschwerden aufgrund von Angst vor Mobilfunkanlagen entgegen zu wirken.

Beratergruppe zu nicht-ionisierender Strahlung (Advisory Group on Non-Ionising Radiation), GB, AGNIR 2001

Verfasser: sechs britische Wissenschaftler unter Vorsitz von R. Doll, Imperial Cancer Research Fund, Oxford

Thema: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen des TETRA-Behördenfunks

Grundlage: 96 zitierte wissenschaftliche Arbeiten vor allem zu Einflüssen auf den Calcium-Ionen-Fluss in Gewebe

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: Es gibt Hinweise, dass niederfrequent amplituden-modulierte HF-Felder den Calcium-Ionen-Haushalt stören, die Befunde sind jedoch zum Teil widersprüchlich. Eine durch diesen Effekt ausgelöste Krankheit lässt sich nicht angeben. Obwohl weiterhin Unsicherheiten in Bezug auf die biologischen Effekte von HF-Strahlung geringer Intensität bestehen, legen die vorliegenden Befunde den Schluss nahe, dass die besondere Signalstruktur von TETRA keine Gesundheitsgefahr darstellt.

Empfehlungen: Es werden weitere Forschungen empfohlen.

Britische Mediziner-Vereinigung (British Medical Association), GB, BMA 2001, 2005

Verfasser: Wissenschaftsabteilung und der Ausschuss für Wissenschaft und Bildung der BMA

Thema: Gesundheitliche und soziale Auswirkungen des Mobilfunks

Grundlage: 62 zitierte Arbeiten

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: (Auf die wissenschaftliche Evidenz für gesundheitliche Auswirkungen hochfrequenter Felder wird nur sehr kurz eingegangen.) Es gibt erhebliche Forschungsdefizite und bisher keinen eindeutigen Nachweis negativer gesundheitlicher Auswirkungen von Hochfrequenzfeldern geringer Intensität. Diese Berichte sind nicht in Tabelle 1 aufgeführt, da keine eigenständige Bewertung des Forschungsstandes vorgenommen wurde.

Empfehlungen: Die Anwendung des Vorsorgeprinzips wird unterstützt. Es werden verstärkte Forschungsanstrengungen, eine bessere Information der Öffentlichkeit über mögliche Risiken des Mobilfunks und die Einrichtung von 'Ruhezonen' mit Einschränkungen für den Gebrauch von Mobiltelefonen empfohlen. Der Gebrauch von Mobiltelefonen sollte in Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen unterbunden werden. Die Hersteller werden aufgefordert, Informationen zu den Emissionen der von ihnen angebotenen Mobiltelefone bereitzustellen. Diese Empfehlungen werden in einer weiteren Stellungnahme aus dem Jahr 2005 bekräftigt.

EU Wissenschaftskomitee Toxikologie, Ökotoxikologie und Umwelt (EC Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment), EU, CSTE 2001

Verfasser: zehn internationale Wissenschaftler unter Vorsitz von B. Terracini, Universität Turin

Thema: Biologische und gesundheitliche Effekte durch NF- und HF-Expositionen

Grundlage: 12 zitierte wissenschaftliche Arbeiten, überwiegend andere Reviews

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: Die Autoren schließen sich der Einschätzung der IEGMP an.

Empfehlungen: Es wird weitere Forschung empfohlen.

Generaldirektion Gesundheit (Direction Générale de la Santé), F (Zmirou Report), DGS 2001

Verfasser: sieben französische Wissenschaftler und Mediziner unter Vorsitz von D. Zmirou, Universität Grenoble

Thema: Gesundheitsrisiken durch die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks

Grundlage: 942 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die Möglichkeit nicht-thermischer biologischer Effekte kann nicht ausgeschlossen werden, aber es ist unmöglich zu beurteilen, ob diese eine Gesundheitsgefahr darstellen.

Empfehlungen: Um mögliche Risiken im Zusammenhang mit dem Mobilfunk zu handhaben, wird die Anwendung des Vorsorgeprinzips in Verbindung mit dem allgemeinen Ziel, die mittlere Exposition der Bevölkerung auf das niedrigste Niveau zu reduzieren, das mit der Aufrechterhaltung der Servicequalität vereinbar ist, empfohlen. Nutzer von Mobiltelefonen sollten durch umsichtiges Verhalten ihre Exposition so weit wie möglich reduzieren, Kinder sollten entsprechend angewiesen werden und die Bedienungsanleitungen von Mobiltelefonen sollten Hinweise hierzu enthalten. Die Hersteller sollten die Emissionen, so weit wie technisch und unter Beibehaltung der Servicequalität möglich, reduzieren. Gebäude, wie Krankenhäuser, Tagesbetreuungseinrichtungen und Schulen, in denen sich Personen mit einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber HF-Feldern aufhalten können, sollten sich nicht direkt im Hauptstrahl von Mobilfunkanlagen befinden, wenn sie weniger als 100 m von der Anlage entfernt sind. Weitere Forschungsanstrengungen werden für notwendig gehalten.

Royal Society of Canada, RSC 2001 a, b

Verfasser: acht Wissenschaftler unter Vorsitz von D. Krewski, Universität Ottawa

Thema: Potenzielle Gesundheitsgefahren durch HF-Felder von drahtlosen Telekommunikationsgeräten

Grundlage: 543 zitierte Arbeiten

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: HF-Expositionen können auch bei Intensitäten unterhalb der Schwellen für thermische Wirkungen zu biologischen Effekten in Zellen und Tieren führen. Aus keinem dieser Effekte kann eine Gesundheitsgefahr abgeleitet werden. Die kanadischen Vorschriften zum Schutz der Bevölkerung und von Arbeitnehmern werden für ausreichend gehalten.

Empfehlungen: Die Grenzwerte für Teilkörperexpositionen von Arbeitnehmern sollten überprüft werden, die für die Exposition der Augen sollten abgesenkt werden. Weitere Forschung ist notwendig.

Strahlenschutzkommission, D, SSK 2001

Verfasser: 15 Wissenschaftler und Mediziner unter Vorsitz von G. Dietze, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Thema: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern

Grundlage: 180 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur liegen keine neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsbeeinträchtigungen vor, die Zweifel an der wissenschaftlichen Bewertung aufkommen lassen, die den Schutzkonzepten der ICNIRP bzw. der EU-Ratsempfehlung zugrunde liegt. Das gegenwärtige Grenzwertkonzept, bestehend aus Basisgrenzwerten sowie unter ungünstigen Expositionsbedingungen abgeleiteten Grenzwerten, ist geeignet und flexibel genug, um vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei den im Alltag vorkommenden Expositionen zu schützen. Ein ernstes Problem wird in der möglichen Störbeeinflussung von elektronischen Körperhilfen und Implantaten sowie von anderen Medizinprodukten durch elektromagnetische Felder, wie sie z.B. durch Diebstahlsicherungsanlagen oder Mobilfunkgeräte erzeugt werden, gesehen.

Empfehlungen: Es wird empfohlen bzw. gefordert,

- den gesamten Frequenzbereich zwischen 0 Hz und 300 GHz in die Grenzwertsetzung auf der Basis der EU-Ratsempfehlung einzubeziehen;
- Grenzwerte für alle technischen Quellen und Geräte einzuführen, die elektromagnetische Felder erzeugen;
- Grenzwerte nicht völlig auszuschöpfen, um einen Spielraum für die Nutzung neuer Technologien auch in Zukunft zu behalten;
- bei der Festlegung von Sicherheitsabständen für Sendefunkanlagen alle Hintergrundfelder mit einzubeziehen;

- die Emissionen von Produkten zu spezifizieren und die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten weiter zu verbessern.

Darüber hinaus setzt sich die SSK für Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ein. Es wird u.a. empfohlen,

- Maßnahmen zu ergreifen, um Expositionen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder im Rahmen der technischen und der wirtschaftlich sinnvollen Möglichkeiten zu minimieren; das gilt insbesondere für Bereiche, in denen sich Personen regelmäßig über längere Zeit aufhalten; die Maßnahmen sollten sich an dem Stand der Technik orientieren;
- für alle Geräte und Anlagen, die relevante Expositionen verursachen können, entsprechende Produktinformationen zur Verfügung zu stellen;
- relevante Immissionen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen;
- bei der Errichtung von ortsfesten Anlagen (z.B. Hochspannungsleitungen, Mobilfunk), die relevante elektromagnetische Emissionen verursachen, die Bürger verstärkt zu informieren und die Vertreter der Kommunen in die Planung einzubeziehen.

Es wird darüber hinaus gefordert,

- einheitliche Kennzeichnungen einzuführen, welche die Exposition durch Geräte angeben;
- rechtzeitig vor der Einführung neuer Technologien (z.B. neuer Telekommunikationseinrichtungen, Personenidentifizierungsanlagen) die für eine gesundheitliche Bewertung notwendigen Daten offen zu legen.

Auch weitere Forschung ist aus Sicht der SSK eine wichtige Vorsorgemaßnahme.

(Weitere Empfehlungen s. EMF-Monitor 3/2001 S. 1ff.)

Oberster Rechnungshof der USA (US General Accounting Office), USA, US GAO 2001

Verfasser: P. Guerrero und J. Finedore unterstützt von fünf weiteren Mitgliedern des Stammpersonals von GAO

Thema: Gesundheitliche Auswirkungen von Mobiltelefonen

Grundlage: 27 zitierte Arbeiten

Wissenschaftliche Schlussfolgerungen: Die Food and Drug Administration, die Weltgesundheitsorganisation und andere Gesundheitsbehörden stimmen darin überein, dass die Forschung bisher nicht zeigt, dass die Radiofrequenzenergie, die von Mobiltelefonen abgegeben wird, negative Gesundheitseffekte hat, aber bisher gibt es nicht genug Informationen, um zu schließen, dass sie kein Gesundheitsrisiko darstellt. Obwohl die meisten epidemiologischen Studien und Laboruntersuchungen, die zu diesem Thema durchgeführt wurden, keine nachteiligen Effekte gefunden haben, ergeben sich aufgrund der Ergebnisse einiger Untersuchungen Fragen hinsichtlich möglicher Krebs- und Nicht-Krebs-Effekte, die weitere Untersuchungen erfordern.

Empfehlungen: Die Information der Öffentlichkeit muss verbessert werden. Die Verfahren zur Bestimmung der SAR-Werte bei der Benutzung von Mobiltelefonen müssen verbessert und standardisiert werden.

Behörde für die Regulierung der Telekommunikation (Autorité de Régulation des Télécommunications), F, ART 2002

Verfasser: vier französische Wissenschaftler des Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) unter Vorsitz von R. de Seze, Laboratoire de Toxicologie Expérimentale, im Auftrag der ART

Thema: Telekommunikation und Gesundheit

Grundlage: 32 zitierte Arbeiten aus dem Zeitraum 2001 bis Anfang 2002

Schlussfolgerungen: Die große Mehrzahl der Studien, die zu Gesundheitsrisiken durch die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks veröffentlicht wurden, sind beruhigend. Bis auf die unmittelbare Umgebung der Antennen sind die Felder von Mobilfunk-Basisstationen vernachlässigbar. Einige neuere Arbeiten geben Hinweise auf möglicherweise schädliche Wirkungen bei Intensitäten, die größer sind als die von Mobiltelefonen erzeugten. Diese Effekte müssen hinsichtlich der Schwellen, der unmittelbaren und der langfristigen Auswirkungen und der Eintrittswahrscheinlichkeit in realen Expositionssituationen präzisiert werden.

Gesundheitsrat der Niederlande (Health Council of the Netherlands), NL, HCN 2002

Verfasser: 12 niederländische Wissenschaftler und Mediziner des EMF-Komitees des Gesundheitsrates unter Vorsitz von E.W. Roubos, Universität Nijmegen

Thema: Bewertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu biologischen Effekten und Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit typischen Hochfrequenz-Expositionen durch Mobiltelefone im Auftrag mehrerer Ministerien

Grundlage: 134 zitierte wissenschaftliche Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen erlauben keine Aussage hinsichtlich eines kausalen Zusammenhangs zwischen den HF-Feldern von Mobiltelefonen und gesundheitlichen Problemen und Symptomen. Die mit der Nutzung von Mobiltelefonen verbundenen HF-Expositionen können subtile Auswirkungen auf Gehirnfunktionen und die Erfüllung kognitiver Aufgaben haben. Es wird jedoch angenommen, dass diese lediglich akute biologische Effekte darstellen und keine gesundheitlichen Auswirkungen ankündigen.

Empfehlungen: Es werden weitere Untersuchungen empfohlen. Die Notwendigkeit besonderer Vorsichtsmaßnahmen für Kinder wird verneint.

Französischer Senat (Assemblée Nationale), F, SF 2002

Verfasser: zwei Mitglieder des Senats, M. J.-L. Lorraine und M. D. Raoul, unterstützt durch drei Wissenschaftler und zwei Vertreter der Mobilfunk-Industrie

Thema: Gesundheitsrisiken durch Mobilfunk und Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung

Grundlage: keine Zitate angegeben

Schlussfolgerungen: In einigen Studien wurden biologische Effekte nachgewiesen, die von den Feldern von Mobiltelefonen ausgelöst wurden. Die gesundheitliche Bedeutung dieser Effekte ist unbekannt. Es können weder biologische noch gesundheitliche Effekte auf die Felder von Basisstationen zurückgeführt werden.

Empfehlungen: Das Vorsorgeprinzip, wie es von der EU-Kommission definiert wurde, wird unterstützt.

(Dieser Bericht ist nicht in Tabelle 1 aufgeführt, da keine eigenständige Bewertung des Forschungsstandes vorgenommen wurde.)

Schwedisches Strahlenschutz-Institut (Statens Stralskyddsinstitut), S, SSI 2002

Verfasser: J.D. Boyce und J.K. McLaughlin im Auftrag des SSI

Thema: Bewertung epidemiologischer Studien zum Krebsrisiko bei der Benutzung von Mobiltelefonen

Grundlage: 81 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Gehirntumoren insgesamt und dem Gebrauch von Mobiltelefonen. Detaillierte Analysen nach Art des Mobiltelefons, Art des Tumors, Nutzungsdauer und Kopfseite, auf der der Tumor auftrat, zeigen kein konsistentes Muster eines erhöhten Risikos. Die bisher (bis zum Jahr 2002, Anm. Verf.) durchgeführten Studien schließen mit einem vernünftigen Maß an Sicherheit aus, dass Mobiltelefone Krebs erzeugen können, zumindest bis zu einer Nutzungsdauer von fünf Jahren. Auswirkungen längerer Expositionen wurden nicht untersucht, aber es gibt keine begründeten Hinweise, dass Langzeit-Effekte existieren. Es ist biologisch nicht plausibel, dass HF-Felder das Krebsrisiko erhöhen können, sie können Tumoren weder auslösen noch ihre Entwicklung fördern.

Empfehlungen: Weitere Forschung zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen des Gebrauchs von Mobiltelefonen wird für sinnvoll gehalten.

Beratergruppe zu nicht-ionisierender Strahlung (Advisory Group on Non-Ionising Radiation), GB, AGNIR 2003

Verfasser: acht britische Wissenschaftler unter dem Vorsitz von R. Doll, Imperial Cancer Research Fund Cancer Studies Unit, Oxford, gefolgt von A. J. Swerdlow, Institute of Cancer Research, London,

Thema: Gesundheitliche Auswirkungen der Mobilfunk-Technologie

Grundlage: 367 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die Hinweise auf die Beeinflussung kognitiver Funktionen durch HF-Felder sind inkonsistent und nicht schlüssig. Die Expositionen von Anwohnern von Mobilfunk-Basisstationen sind so niedrig, dass es un-

wahrscheinlich ist, dass sie ein Gesundheitsrisiko darstellen. Insgesamt ergeben die seit Erscheinen des Stewart Reports veröffentlichten Arbeiten keinen Grund zur Besorgnis.

Empfehlungen: Weitere Forschung ist notwendig.

Französische Agentur für die Sicherheit der Umweltgesundheit (Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale), F, AFSSE 2003

Verfasser: sieben Wissenschaftler und Mediziner unter Vorsitz von B. Veyret, CNRS Laboratoire de Physique des Interactions Ondes-Matières, im Auftrag der AFSSE

Thema: Mobilfunk und Gesundheit

Grundlage: 116 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Es ist derzeit nicht möglich, das Gesundheitsrisiko durch den Mobilfunk zu quantifizieren, da die Gefahren nicht eindeutig identifiziert werden konnten und eine Dosis-Wirkungs-Beziehung nicht bekannt ist.

Empfehlungen: Die Anwendung des Vorsorgeprinzips wird empfohlen. Die mittlere Exposition der Bevölkerung sollte vermindert und jede unnötige Exposition vermieden werden.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, CH, BUWAL 2003, 2004

Verfasser: M. Rööfli und R. Rapp, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Basel, im Auftrag des BUWAL

Thema: Risiken durch HF-Felder mit Intensitäten, wie sie in der Umwelt auftreten

Grundlage: 232 (2003:207, 2004: 25) zitierte Untersuchungen unmittelbar am Menschen

Schlussfolgerungen: Es wird eine differenzierte Einstufung der Evidenz für verschiedene Gesundheitsrisiken und biologische Effekte vorgenommen. Es liegen keine neuen wissenschaftlichen Nachweise für Gesundheitsgefährdungen vor. Mehrere der als wahrscheinlich oder möglich eingestuft Effekte treten bei Strahlungsintensitäten unterhalb der ICNIRP-Grenzwerte auf, davon sind einige gesundheitlich relevant, andere kaum. Bei Immissionen im Bereich des schweizerischen Anlagegrenzwertes oder geringerer Strahlungsintensität treten keine der als wahrscheinlich eingestuft Effekte auf. Einzelne der als möglich eingestuft Effekte kommen bei Strahlungsintensitäten im Bereich des schweizerischen Anlagegrenzwertes oder darunter vor. Der derzeitige Forschungsstand erlaubt noch keine abschließende Beurteilung, ob die in der Schweiz geltenden Grenzwerte, die immerhin zu den weltweit strengsten rechtsverbindlichen Regelungen gehören, die Bevölkerung mit Sicherheit vor möglichen langfristigen Schäden schützen.

Empfehlungen: Auch aus wissenschaftlicher Sicht ist ein vorsorglicher Ansatz im Umgang mit elektromagnetischen Feldern zum Schutz der Bevölkerung erforderlich zumal damit zu rechnen ist, dass die Belastung infolge der technologischen Entwicklung vielfältiger wird und weiter zunimmt.

Nationaler Rat für Strahlenschutz und Messungen der USA (US National Council on Radiation Protection and Measurements), USA, NCRP 2003

Verfasser: sieben Wissenschaftler unter Vorsitz von O.P. Gandhi, Universität Utah

Thema: Notwendigkeit der Änderung von Standards und Richtlinien, um Modulationen zu berücksichtigen

Grundlage: 152 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Einige aber nicht alle Arbeiten zeigen, dass modulationsspezifische Effekte auftreten können, gepulste Felder sind i.a. wirksamer als kontinuierliche. In den meisten Studien, in denen modulationsspezifische Effekte festgestellt wurden, waren die Intensitäten sehr hoch und weit über den Grenzwerten. Schwächere Felder, ob moduliert oder nicht, können zu beobachtbaren biologischen Effekten führen.

(Dieser Bericht ist in Tabelle 1 nicht enthalten, da er sich nur mit der Frage der Modulation befasst.)

Empfehlungen: Keine Untersuchung liefert Hinweise hinreichender Qualität, um Änderungen der geltenden Bestimmungen zu empfehlen.

Schwedisches Strahlenschutz-Institut (Statens Stralskyddsinstitut), S, SSI 2003

Verfasser: unabhängige Expertengruppe aus acht europäischen Wissenschaftlern unter Vorsitz von A. Ahlbom, Karolinska Institut, Stockholm

Thema: Bewertung der Forschungsergebnisse seit dem Jahr 2000

Grundlage: 66 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die Mehrzahl der epidemiologischen Studien lieferte keine Hinweise auf ein erhöhtes Krebsrisiko durch den Gebrauch von Mobiltelefonen, in zwei Untersuchungen gab es jedoch positive Befunde. Alle Untersuchungen weisen Defizite auf, wie zu geringe Teilnehmerzahl, zu kurzer Untersuchungszeitraum. Die vorliegenden Untersuchungen sind daher nicht hinreichend beweiskräftig. Untersuchungen zum Krebsrisiko von Anwohnern von Mobilfunkanlagen sind erst in einem frühen Stadium. Auch für andere Untersuchungsgebiete werden inkonsistente Ergebnisse und Forschungsdefizite konstatiert.

Empfehlungen: Der von der WHO entwickelte Vorsorgerahmen wird befürwortet, da er vernünftige Maßnahmen zur Einbeziehung von Unsicherheiten erlaubt.

Gesundheitsrat der Niederlande (Health Council of the Netherlands), NL, HCN 2004 a

Verfasser: 12 niederländische Wissenschaftler unter dem Vorsitz von E.W. Roubos, Universität Nijmegen

Thema: Bewertung der Forschungsergebnisse im Zeitraum Mai 2001 bis Mai 2003

Grundlage: 76 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Es werden keine Gründe gesehen, frühere Empfehlungen im Hinblick auf die Grenzwerte zu revidieren. Das Komitee glaubt nicht, dass es aus gesundheitlichen Gründen notwendig ist, den Gebrauch von Mobiltelefonen durch Kinder zu begrenzen.

Gesundheitsrat der Niederlande (Health Council of the Netherlands), NL, HCN 2004 b

Verfasser: EMF-Komitee des Gesundheitsrats

Thema: Bewertung der TNO-Studie zu Auswirkungen von GSM- und UMTS-Feldern auf kognitive Funktionen und Befinden des Menschen

Grundlage: 24 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die TNO-Studie ist von guter Qualität aber bei einigen Interpretationen, vor allem bezüglich der Untersuchungen zum Befinden, treten Fragen auf. Es ist auf der Basis der Ergebnisse dieser Studie nicht möglich, die Existenz eines kausalen Zusammenhangs zwischen EMF-Exposition und verringertem Wohlbefinden zu konstatieren.

(Dieser Bericht ist nicht in Tabelle 1 enthalten, da er sich nur mit der Bewertung einer einzelnen Arbeit befasst.)

Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), ICNIRP 2004

Verfasser: ständiger Ausschuss für Epidemiologie der ICNIRP, sechs Epidemiologen unter Vorsitz von A. Ahlbom, Karolinska Institut, Stockholm

Thema: Epidemiologische Evidenz für mögliche negative gesundheitliche Auswirkungen durch Langzeitexposition gegenüber elektromagnetischen Feldern mit Frequenzen im Bereich 100 kHz bis 300 GHz

Grundlage: 92 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die bisher durchgeführte Forschung, einschließlich der Untersuchungen an Nutzern von Mobiltelefonen, hat keine konsistenten und überzeugenden Beweise für einen kausalen Zusammenhang zwischen HF-Expositionen und negativen gesundheitlichen Auswirkungen erbracht. Die Untersuchungen haben jedoch so viele Defizite, dass ein Zusammenhang auch nicht ausgeschlossen werden kann. Zur Beurteilung der Risiken durch Mobiltelefone fehlen insbesondere Langzeituntersuchungen und Untersuchungen an Kindern. Über die gesamte HF-Exposition der Bevölkerung und die relative Bedeutung der verschiedenen Expositionsquellen ist zu wenig bekannt.

Empfehlungen: Es werden weitere Untersuchungen, die dazu beitragen können, die o.a. Defizite zu beheben, empfohlen.

Organisation der Elektroingenieure (Institution of Electrical Engineers), GB, IEE 2004

Verfasser: sechs britische Wissenschaftler unter Vorsitz von A.T. Barker, Universität Sheffield

Thema: Biologische Effekte und gesundheitliche Risiken durch NF- und HF-Felder

Grundlage: 121 zitierte Arbeiten aus dem HF-Bereich

Schlussfolgerungen: Die seit dem Jahr 2002 durchgeführte Forschung deutet nicht auf schädliche Wirkungen durch HF-Felder geringer Intensität hin. Die Ergebnisse der epidemiologischen Studien sind widersprüchlich. In einigen Untersuchungen wurden erhöhte Risiken festgestellt, diese waren jedoch nicht hoch und die Ergebnisse konnten nicht bestätigt werden. Es gibt keinen plausiblen Mechanismus, der biologische Effekte unterhalb der Schwellen für Erwärmung auslösen könnte.

Empfehlungen: Das Fehlen neuer und robuster Beweise für schädliche Effekte sollte als beruhigend angesehen werden. Diese Tatsache sollte von Politikern berücksichtigt werden, die über die Einführung eines Vorsorgeansatzes und die Entwicklung von Grenzwerten nachdenken.

Nationale Strahlenschutzbehörde (National Radiological Protection Board), GB, NRPB 2004 a

Verfasser: neun britische Wissenschaftler unter Vorsitz von A.F. McKinley im Auftrag des Gesundheitsministeriums

Thema: Wissenschaftliche Evidenz für die Begrenzung der Expositionen von Menschen gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz

Grundlage: 346 zitierte Arbeiten aus dem HF-Bereich

Schlussfolgerungen: Der plausibelste und kohärenteste Datensatz, auf den sich die Regulierung stützen kann, liegt für Temperaturerhöhungen und Stress durch Erwärmung vor. Allen anderen untersuchten Studien fehlt es an Plausibilität, Kohärenz und Konsistenz. Es gibt aufgrund der neueren Forschung keinen Grund zur Besorgnis und das Gewicht der Evidenz deutet nicht auf Gesundheitsschäden durch Expositionen unterhalb der Grenzwerte. Allerdings weisen die veröffentlichten Untersuchungen Defizite auf, wie die Tatsache, dass es die weit verbreitete Nutzung von Mobiltelefonen erst seit relativ kurzer Zeit gibt und so Untersuchungen zu langfristigen Auswirkungen fehlen. Daher besteht nach wie vor die Möglichkeit, dass auch HF-Intensitäten unterhalb der Grenzwerte zu gesundheitlichen Effekten führen können. Deshalb ist weitere Forschung notwendig.

Empfehlungen: Die Anpassung der Grenzwerte in Großbritannien an die ICNIRP-Leitlinien wird empfohlen.

Nationale Strahlenschutzbehörde (National Radiological Protection Board), GB, NRPB 2004 b

Verfasser: Ausschuss der NRPB mit neun britischen Wissenschaftlern, Medizinern und Beratern unter Vorsitz von W. Stewart unterstützt durch acht weitere Wissenschaftler

Thema: Mobiltelefone und Gesundheit, Entwicklungen seit dem Stewart Report

Grundlage: 35 zitierte Arbeiten, darunter nur wenige wissenschaftliche Originalarbeiten

Schlussfolgerungen: Die breite Entwicklung bei der Nutzung des Mobilfunks hat nicht zu damit verbundenen, klar erwiesenen negativen gesundheitlichen Effekten geführt. Innerhalb Großbritanniens gibt es keine harten Informationen, dass Mobilfunksysteme die Gesundheit schädigen. Es sind jedoch einige Probleme zu beachten: 1. Die weit verbreitete Nutzung der Mobilfunk-Technologie ist erst neueren Datums und die Technologien entwickeln sich in einer Geschwindigkeit, die alle Analysen möglicher Gesundheitseffekte überflügelt. 2. Es liegen Daten vor, die zeigen, dass HF-Felder biologische Systeme stören können. 3. Bisher konnten keine epidemiologischen Langzeitstudien durchgeführt werden, da es sich beim Mobilfunk um ein neues Phänomen handelt. In einer neuen schwedischen Studie wurde jedoch ein erhöhtes Risiko für Akustikus Neurinome bei Personen, die mehr als zehn Jahre ein Mobiltelefon genutzt haben, festgestellt. 4. Eine kürzlich veröffentlichte Arbeit legt mögliche Auswirkungen von 3G- (UMTS-) Mobiltelefonen auf Gehirnfunktionen nahe, auch wenn die Arbeit einige Beschränkungen aufweist und der Replikation bedarf. 5. Die Bevölkerung ist nicht homogen und Menschen können sich in ihrer Empfindlichkeit gegenüber Umwelt- und anderen Einflüssen unterscheiden. Es gibt in der Literatur gut abgesicherte Beispiele für genetische Prädispositionen, die die Empfindlichkeit für Krankheiten beeinflussen. Dies bleibt eine wichtige Frage in Bezug auf die HF-Exposition und eine, zu der mehr Informationen gebraucht werden. Eine Anzahl von Personen berichtet über Symptome, die sie einer Hypersensitivität gegenüber elektromagnetischen Feldern im Alltag zuschreiben. Es gibt Befürchtungen bei einer zunehmenden Zahl von Menschen – obwohl relativ klein im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung in Großbritannien – dass sie durch die von Mobiltelefonen verursachten HF-Expositionen nachteilig beeinflusst werden. 6. Die IEGMP hielt es für möglich, dass Kinder durch mögliche Effekte von Mobiltelefonen verletzlicher sind, da sich ihr Nervensystem in der Entwicklung befindet, mehr Energie im Gewebe des Kopfes absorbiert wird und sie eine längere Expositionszeit zu erwarten haben. Daten zum Einfluss auf Kinder liegen bisher nicht vor. Die Möglichkeiten, Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen auf Kinder durchzuführen, sind jedoch aus ethischen Gründen begrenzt.

Empfehlungen: Die Empfehlungen des Stewart Reports zur Anwendung des Vorsorgeprinzips und die Einführung niedrigerer Grenzwerte werden unterstützt.

Skandinavische Gesundheits- und Strahlenschutzbehörden, DK, F, IS, N, S, SKAN 2004

Verfasser: gemeinsamer Standpunkt von sechs nationalen Gesundheits- und Strahlenschutzbehörden in den skandinavischen Ländern

Thema: Gesundheitsrisiken durch Mobilfunk

Grundlage: keine Arbeiten zitiert

Schlussfolgerungen: Es gibt keine wissenschaftlichen Beweise für Gesundheitsrisiken durch mobile Telekommunikationssysteme, weder für Mobiltelefone noch für Basisstationen, unterhalb der von der ICNIRP empfohlenen Grenzwerte. Jedoch ist mehr Forschung gerechtfertigt, da es Erkenntnislücken gibt und einige veröffentlichte Studien den Schluss nahe legen, dass auch bei Expositionen unterhalb der Grenzwerte biologische Effekte auftreten können. Der Mangel an Daten erlaubt keine Beurteilung der relativen Empfindlichkeit von Kindern.

Empfehlungen: Die Erkenntnislücken und die bestehenden wissenschaftlichen Unsicherheiten rechtfertigen einen vorsorgeorientierten Ansatz hinsichtlich der Nutzung von Mobiltelefonen.

(Dieser Bericht ist nicht in Tabelle 1 aufgeführt, da keine eigenständige Bewertung des Forschungsstandes vorgenommen wurde.)

Schwedisches Strahlenschutz-Institut (Statens Stralskyddsinstitut), S, SSI 2004

Verfasser: unabhängige Expertengruppe aus acht europäischen Wissenschaftlern unter Vorsitz von A. Ahlbom, Karolinska Institut, Stockholm, im Auftrag des SSI

Thema: Bewertung der Forschungsergebnisse zu Mobilfunk und Gesundheit

Grundlage: 106 zitierte Arbeiten

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der Forschung sind in vielen Gebieten inkonsistent und es gibt erhebliche Forschungsdefizite.

Weltgesundheitsorganisation, WHO 2004

Verfasser: Ergebnisse eines WHO-Workshops in Istanbul, Juni 2004

Thema: Empfindlichkeit von Kindern gegenüber elektromagnetischen Feldern

Grundlage: Meinung der anwesenden Wissenschaftler

Schlussfolgerungen: Es gibt deutliche dosimetrische und biologische Unterschiede zwischen Kindern und Erwachsenen aber keine klaren Belege, dass Kinder anfällig sind für Felder mit Intensitäten unterhalb der von ICNIRP empfohlenen Grenzwerte. Es gibt jedoch nur sehr wenig Forschung zur Empfindlichkeit von Kindern.

(Dieser Bericht ist nicht in Tabelle 1 enthalten, da nur über die Ergebnisse einer Tagung berichtet wird.)

Empfehlungen: Es wurden eine Reihe von Vorschlägen für Forschungsprojekte gemacht, um die o.a. Defizite zu beheben.

Kommentar

Die Berichte unterscheiden sich sehr stark im Hinblick auf die Zahl und Qualifikation der Autoren vor allem aber in Bezug auf die wissenschaftliche Datenbasis. Neben umfassenden Auswertungen einer großen Zahl von Originalarbeiten, wie der Stewart und der Zmirou-Report, die Berichte der Royal Society of Canada und des britischen NRPB, stehen Stellungnahmen, wie die des EU Wissenschaftskomitees Toxikologie, Ökotoxikologie und Umwelt, die sich auf wenige Reviews stützen, oder deren wissenschaftliche Basis überhaupt nicht nachvollziehbar ist, wie die Stellungnahme der sechs skandinavischen Behörden oder der Bericht für den französischen Senat. Auffällig ist, dass sich viele Gremien, deren Auftrag immerhin die Bewertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu biologischen und möglicherweise gesundheitsrelevanten Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder war, auf die Diskussion der Ergebnisse aus wenigen Forschungsfeldern verlassen und mit Ausnahmen operieren, ohne diese belegen zu können, z.B. dass beobachtete Effekte nur temporär sind und keine gesundheitlichen Auswirkungen haben. Hinsichtlich der Ergebnisse der Forschung besteht in einem Punkt Übereinstimmung zwischen allen Berichten: Außer für thermische Wirkungen und den aus ihnen bei hohen Feldintensitäten folgenden Gesundheitsschäden gibt es nach Auffassung der Autoren keine eindeutigen wissenschaftlichen Beweise für gesundheitsschädliche Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder. So überwiegen in Tabelle 1 denn auch die Eintragungen, die Unsicherheiten in der Bewertung signalisieren. Dies gilt auch und gerade im Hinblick auf die epidemiologischen Studien. Hier ist mittlerweile ein Stadium erreicht, das dem im Niederfrequenzbereich vor etwa

einem Jahrzehnt entspricht. Erstaunlich ist, dass einzelnen Organisationen, wie der britischen IEE, die Unübersichtlichkeit der wissenschaftlichen Erkenntnislage ausreicht, um gleich gänzlich Entwarnung zu geben.

Auf den zweiten Blick werden in vielen Berichten der letzten Jahre zunehmend differenziertere Bewertungen deutlich. Am eindeutigsten sichtbar ist dies in den Stellungnahmen der deutschen Strahlenschutzkommission und dem Bericht für das BUWAL in der Schweiz. Diese beiden Berichte zeichnen sich durch den Versuch aus, die Einstufung der Evidenz für bestimmte Effekte anhand einer drei- bzw. fünf-stufigen Skala transparent zu machen (s.a. EMF-Monitor 3/2001 und 1/2003). Aber auch ohne diese begrüßenswerte formale Differenzierung in der Bewertung des Forschungsstandes, wird auch in vielen der anderen Berichte deutlich, dass aus Sicht der Autoren bisher zwar oft nicht die Bedingungen für die Klassifizierung als 'wissenschaftlicher Nachweis' erfüllt sind und dass ein eindeutiges Wirkungsmodell fehlt, dass die vorliegenden Untersuchungen und Befunde aber zum Teil als deutliche Hinweise auf wahrscheinliche Wirkungen zu interpretieren sind. Bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Evidenz der vorliegenden Ergebnisse kommen etliche der Gremien zu ähnlichen Ergebnissen wie seinerzeit das ECOLOG-Institut im Jahr 2000 und in einem weiteren Bericht aus dem Jahr 2003 zu den Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder vorgelegt hat (s. EMF-Monitor 2/2003). Nach Einschätzung der Mehrzahl der Gutachtergremien gibt es deutliche Hinweise auf Beeinflussungen von Gehirnfunktionen auch bei Intensitäten deutlich unterhalb der den Grenzwerten zugrunde liegenden Schwellen für gesundheitsschädliche thermische Wirkungen. Eine gesundheitliche Relevanz der beobachteten Effekte wird jedoch vielfach verneint. Diese, auch von der deutschen SSK vertretene, Auffassung ist allerdings kaum nachzuvollziehen, da in etlichen Experimenten u.a. eine veränderte Schlafarchitektur (REM-Phasen, Tiefschlafphasen) und Beeinträchtigungen kognitiver Funktionen festgestellt wurden. In Bezug auf Krebs als Folge von HF-Expositionen werden von einzelnen Gremien Hinweise gesehen, das gilt auch für Befindlichkeitsstörungen bzw. das Auftreten unspezifischer Symptome, die Erhöhung der Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke und einige Effekte auf zellulärer Ebene. In allen Fällen wird für weitere Forschung plädiert.

Bezüglich der Konsequenzen, die aus den Befunden zu ziehen sind, und der Empfehlungen für Schutzmaßnahmen ist eine gewisse Annäherung festzustellen. In Anbetracht der vorliegenden Hinweise auf möglicherweise gesundheitsrelevante Wirkungen, der nach wie vor erheblichen Forschungsdefizite und der mit der Einführung weiterer neuer Telekommunikationstechnologien zunehmenden HF-Expositionen immer größerer Teile der Bevölkerung plädieren nicht nur die schweizerischen Behörden und die deutsche Strahlenschutzkommission, sondern in neuerer Zeit auch bisher wenig bewegliche Institutionen, wie der britische NRPB, für die Anwendung des Vorsorgeprinzips.

Neben den geschilderten Bewertungen des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes zu biologischen Effekten und möglichen gesundheitlichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder mit Frequenzen im Mobilfunkbereich haben einige nationale und internationale wissenschaftliche Gremien auch Empfehlungen hinsichtlich künftiger Forschungsschwerpunkte formuliert, die in Tabelle 2 zusammengefasst sind.

Von fast allen Gremien werden bei vielen Hochfrequenz- (HF)- Experimenten Defizite in Bezug auf eine adäquate Dosimetrie kritisiert. Hier wird daher noch ein erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf gesehen. Auch die Aussagekraft epidemiologischer Untersuchungen krankt, so die Einschätzung der meisten wissenschaftlichen Gremien, an einer unzureichenden Expositionsermittlung. In den Studien wurden in der Regel lediglich der Abstand zu den Quellen der Hochfrequenzstrahlung oder Beschreibungen der Tätigkeitsbereiche als (schlechte) Expositionsmaße genutzt. Während in älteren Stellungnahmen wegen der Defizite bei der Ermittlung der Expositionen Skepsis in Bezug auf die Sinnhaftigkeit weiterer epidemiologischer Untersuchungen vorherrschte, haben Fortschritte beim Verständnis des Abstrahlverhaltens von Mobilfunkanlagen und bei der Dosimetrie (Verfahren zur Berechnung von Immissionen, Verfügbarkeit von Personendosimetern, Nutzung von Kundendaten der Mobilfunknetzbetreiber zur Abschätzung der Expositionen bei der Benutzung von Mobiltelefonen) dazu geführt, dass in jüngeren Stellungnahmen wieder vermehrt die Durchführung epidemiologischer Studien gefordert wird. Es wird allerdings empfohlen, nicht nur massive Erkrankungen, wie Krebs, zu untersuchen, sondern auch verstärkt Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Mobilfunkexpositionen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen, wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen und allgemeine Erschöpfung, nachzugehen. Hierzu werden auch Laboruntersuchungen an freiwilligen Probanden empfohlen. Von mehreren Gremien wurden in neuerer Zeit auch die Forderungen der englischen Stewart-Kommission nach verstärkter, vor allem epidemiologischer, Forschung zu den Auswirkungen der Felder des Mobilfunks auf Kinder aufgegriffen.

Tabelle 2

Empfehlungen nationaler und internationaler wissenschaftlicher Gremien zur Wirkungsforschung im Zusammenhang mit den Feldern des Mobilfunks (■: Bearbeitung des Forschungsgebiets wird empfohlen)

Forschungsgebiet		Erkrankungen von Kindern	Kanzerogenität, Epidemiologie	Kanzerogenität, Experiment	Befindlichkeitsstörungen, Epidemiologie	Befindlichkeitsstörungen, Experiment	Nervensystems/Gehirnfunktionen	Neurodegenerative Erkrankungen	Herz-Kreislauf-System	Blut-Parameter	Blut-Hirn-Schranke	Teratogenität, Infertilität	Immunsystem	Hormonsystem	Gentoxizität	Zelluläre Wirkungsmechanismen	Molekulare Wirkungsmechanismen	Synergistische Wirkungen	Dosimetrie, Mikroexposimetrie
Organisation	Land																		
IEGMP 2000	GB	■				■	■									■			■
AGNIR 2001	GB						■									■			■
CSTEE 2001	EU		■				■								■				
DGS 2001	F	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■		■	■		■	■
RSC 2001a,b	CAN					■	■				■			■		■			
SSK 2002	D			■			■			■	■		■			■			■
HCN 2003	NL				■	■												■	■
AFSSE 2003	F	■		■		■					■		■		■	■		■	■
AGNIR 2003	GB		■	■		■	■									■			
SSI 2003	S		■		■						■				■	■			■
SSK 2003	D	■	■	■	■	■	■			■	■				■	■	■		■
ICNIRP 2004	int	■	■		■		■	■											■
NRPB 2004b	GB	■	■			■	■												■
SSI 2004	S																		■

Ein Forschungsfeld, dessen Bearbeitung von fast allen wissenschaftlichen Gremien empfohlen wurde, sind Beeinflussungen des Zentralen Nervensystems durch hochfrequente elektromagnetische Felder, vor allem im Hinblick auf mögliche Risiken bei der Nutzung von Mobiltelefonen und anderen körpernah betriebenen HF-Quellen. Die Bandbreite der für notwendig erachteten Forschung reicht von In vitro-Untersuchungen und Tierexperimenten zu Einflüssen auf die Funktion von Nervenzellen bis zu Untersuchungen der Beeinträchtigung kognitiver Funktionen in Laborstudien mit freiwilligen Probanden. Hintergrund dieser Empfehlung sind bereits vorliegende entsprechende wissenschaftliche Befunde, die von etlichen der wissenschaftlichen Gremien als Hinweise auf Beeinflussungen des Zentralen Nervensystems gewertet wurden.

Zwei weitere oft empfohlene Forschungsschwerpunkte sind Untersuchungen zur Erhöhung der Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke für Schadstoffe durch HF-Felder und Untersuchungen zu den zellulären Wirkungsmechanismen, wobei im letzten Forschungsfeld Einflüsse auf den Kalzium-Ionen-Austausch und die Aktivierung von Stressproteinen sowie Überprüfungen der Hinweise auf gentoxische Wirkungen besonders häufig genannt werden.

Eine Reihe von Forschungsempfehlungen wurden bereits in internationalen und nationalen Forschungsprogrammen aufgegriffen.

Literatur

- AFSSE 2003: Téléphonie mobile et santé. http://www.afsse.fr/documents/AFSSE_TM_experts.pdf
- AGNIR 2001: Possible health effects from radiofrequency electromagnetic fields. NRPB Doc 12 (2)
http://www.nrpb.org/publications/documents_of_nrpb/pdfs/doc_12_2..pdf
- AGNIR 2003: Health effects from radiofrequency electromagnetic fields. NRPB Doc 14 (2)
http://www.nrpb.org/publications/documents_of_nrpb/pdfs/doc_14_2.pdf
- ART 2002: Télécommunications et santé. <http://www.art-telecom.fr/publications/etudes/tel-sante-nov02.htm>
- BMA 2001: Mobile phones and health.
[http://www.bma.org.uk/ap.nsf/650f3eec0dfb990fca25692100069854/80256b140033ce0780256b1a004dd03c/\\$FILE/Mobile%20phones.pdf](http://www.bma.org.uk/ap.nsf/650f3eec0dfb990fca25692100069854/80256b140033ce0780256b1a004dd03c/$FILE/Mobile%20phones.pdf)
- BMA 2005: Mobile phones and health – an update.
<http://www.bma.org.uk/ap.nsf/content/mobphonupd?opendocument&highlight=2,mobile>
- BUWAL 2003: Hochfrequente Strahlung und Gesundheit. BUWAL Umwelt-Materialien Nr. 162
<http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/nis/gesundheit/UM-162-D.pdf>
- BUWAL 2004: Hochfrequente Strahlung und Gesundheit - Nachtrag A. BUWAL Umwelt-Materialien Nr. 162 Nachtrag A
<http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/nis/gesundheit/um-162-d-a.pdf>
- CSTEE 2001: Opinion on possible effects of electromagnetic fields (EMFs), radio frequency fields (RF) and microwave radiation on human health. Expressed at the 27th CSTEE plenary meeting, Brussels, 30 October 2001
http://www.elettra2000.it/materialecorsi/bio17_out128.pdf
- DGS 2001: Mobile phones, their base stations, and health (Zmirou Report).
http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/telephon_mobil/teleph_uk.htm
- ECOLOG-Institut 2000: Mobilfunk und Gesundheit.
<http://www.ecolog-institut.de/templates/index.php?hauptmenue=9&nav2=7&nav3>
- ECOLOG-Institut 2003: Neitzke H.-P., Osterhoff J. & Voigt H. 2003: Biologische Wirkungen schwacher HF-Felder und Empfehlungen zur Begrenzung der Expositionen durch Funkseideanlagen. EMF Monitor 9 (2): 1-8
- HCN 2000: GSM Base stations. Publication Number 2000/16E.
<http://www.gr.nl/pdf.php?ID=34>
- HCN 2001: Electromagnetic Fields Committee. Electromagnetic fields: annual update. Publication Number 2001/14
<http://www.gr.nl/pdf.php?ID=472>
- HCN 2002: Mobile telephones: an evaluation of health effects. Publication Number 2002/01E <http://www.gr.nl/pdf.php?ID=377>
- HCN 2003: Commissie Elektromagnetische Velden. Gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden. Aabevelingen voor oderzoek. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003; publicatie nr 2003/03
- HCN 2004 a: Electromagnetic fields: annual update. Publication Number 2004/1
<http://www.gr.nl/pdf.php?ID=886>
- HCN 2004 b: TNO study on the effects of GSM and UMTS signals on well-being and cognition. Publication Number 2004/13E
<http://www.gr.nl/pdf.php?ID=1042>
- ICNIRP 2004: Ahlbom A., Green A., Kheifets L., Savitz D. & Swerdlow A. 2004: Epidemiology of health effects of radiofrequency exposure. Environ. Health Persp. 112 (17): 1741-1754
- IEE 2004: The possible harmful biological effects of low-level electromagnetic fields of frequencies up to 300 GHz.
<http://www.iee.org/Policy/Areas/BioEffects/POSTAT02final.pdf>

IEGMP 2000: Mobile phones and health (Stewart Report).
<http://www.iegmp.org.uk/index/htm>

NRPB 2004 a: Review of the scientific evidence for limiting exposure to electromagnetic fields (0-300 GHz). NRPB Doc 15 (3)
http://www.nrpb.org/publications/documents_of_nrpb/pdfs/doc_15_3.pdf

NRPB 2004 b: Mobile phones and health 2004. NRPB Doc 15 (5)
http://www.nrpb.org/publications/documents_of_nrpb/pdfs/doc_15_5.pdf

NRPB 2004 c: Proposals for limiting exposure to electromagnetic fields (0 to 300 GHz) - Summary of comments received on the Mai 2003 consultation document and responses from NRPB. NRPB Report W59
http://www.nrpb.org/publications/w_series_reports/2004/nrp_b_w59.pdf

RSC 2001 a: Krewski D., Buys C.V., Glickman B.W., Lotz W.G., Mandeville R., McBride M.L., Prato F.S. & Weaver D.F. 2001: Potential health risks of radiofrequency fields from wireless telecommunication devices. J. Toxicol. Environ. Health B 4 (1): 1-143

RSC 2001 b: Krewski D., Buys C.V., Glickman B.W., Lotz W.G., Mandeville R., McBride M.L., Prato F.S. & Weaver D.F. 2001: Recent advances in research on radiofrequency fields and health. J. Toxicol. Environ. Health B 4 (1): 145-159

SF 2002: L'incidence éventuelle de la téléphonie mobile sur la santé.
<http://www.senat.fr/rap/r02-052/r02-052.html>

SKAN 2004: Mobile Telephony and health – a common approach for the Nordic competent authorities.
http://www.ssi.se/ickejoniserande_stralning/mobiltele/NordicMobilPress2004.pdf

SSI 2002: Epidemiologic studies of cellular telephones and cancer risk – a review. SSI Report 16 S
http://www.ssi.se/ssi_rapporter/pdf/ssi_rapp_2002_16_S.pdf

SSI 2003: Recent research on mobile telephony and cancer and other selected biological effects. Dok.Nr. 00/1854/02
http://www.ssi.se/english/EMF_exp_Eng_2003.pdf

SSI 2004: Recent research on mobile telephony and health risks. Dok.Nr. 2004/3857-52
http://www.ssi.se/english/emf_exp_eng_2004.pdf

SSK 2001: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern - Empfehlung der Strahlenschutzkommission.
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/elektroma_felder.pdf

SSK 2002: Weiterentwicklung der Forschung zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung. Empfehlung der Strahlenschutzkommission. Bonn, 11./12. April 2002

SSK 2003: Forschungsbedarf im Sonderforschungsprogramm 'Mobilfunk'. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission. Bonn, 3./4. Juli 2003

US GAO 2001: Telecommunications - research and regulatory efforts on mobile phone health issues. GAO-01-545
<http://www.gao.gov/new.items/d01545.pdf>

WHO 2004: Sensitivity of children to electromagnetic fields. Workshop, Juni 2004, Istanbul, Türkei. http://www.who.int/peh-emf/meetings/children_turkey_june2004/en/

Projekte und Publikationen

Kontinuierliche Arbeiten im Berichtszeitraum

- Auswertung und Aufbereitung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes zu den Auswirkungen technogener elektromagnetischer Felder auf den Menschen und die natürliche Umwelt
- Ausbau der Datenbank *EMFbase* mit bewerteten und kommentierten wissenschaftlichen Arbeiten zu den biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder
- Herausgabe des Fachinformationsdienstes 'EMF-Monitor'
- Mitwirkung an der Erarbeitung von Forschungsempfehlungen u.a. im Rahmen der Forschungskonferenzen des Bundesamtes für Strahlenschutz im Rahmen des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms
- Mitwirkung am wissenschaftlichen Dialog über die Risiken elektromagnetischer Felder u.a. im Rahmen von Fachgesprächen von Bundes- und Landesbehörden sowie von wissenschaftlichen Kolloquien
- Beobachtung der technischen Entwicklung bei Anlagen und Geräten, die zu einer Zunahme elektromagnetischer Expositionen beitragen können
- Recherchen zu den ökologischen und sozialen Risiken insbesondere neuer Informations- und Kommunikationstechnologien
- Beratung von Landesbehörden, Kommunen, Bürgerinitiativen, Unternehmen, Medien und BürgerInnen zu den gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen elektromagnetischer Felder sowie zum vorsorgenden Schutz vor elektromagnetischen Feldern durch
 - Stellungnahmen zu Risiken und Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit technogenen elektromagnetischen Feldern im Rahmen von Sachverständigenanhörungen in parlamentarischen Gremien
 - Beratung kommunaler Gremien und Mitwirkung an lokalen Veranstaltungen zum vorsorgenden Gesundheitsschutz insbesondere im Zusammenhang mit der Errichtung von Mobilfunksendeanlagen
 - Unterstützung der vorsorgeorientierten Auswahl geeigneter Standorte für Stromversorgungs- und Sendeanlagen u.a. durch die Erstellung von Standortgutachten für geplante Mobilfunkanlagen überwiegend im Auftrag von Kommunen oder Kirchengemeinden in einigen Fällen auch von Bürgerinitiativen oder den Mobilfunknetzbetreibern
 - Messung und Berechnung elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder von Stromversorgungs-, Bahn- und Sendeanlagen im Rahmen von Forschungsprojekten und Gutachten
 - Untersuchung der Expositionen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder in Wohnungen und an Arbeitsplätzen
- Analyse der Emergenz und Struktur insbesondere technogener Risiken
- Entwicklung von Verfahren zur Bewertung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken unter den Bedingungen unvollständigen Wissens
- Untersuchungen zur Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips

Projekte

Neitzke H.-P. 2004: Wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Risiken durch die elektromagnetischen Felder neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Im Auftrag der Verbraucherzentrale Niedersachsen

Neitzke H.-P. 2005-2006: Expositionsermittlung im Rahmen der Querschnittstudie zur Erfassung und Bewertung möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch die elektromagnetischen Felder von Mobilfunkbasisstationen. Beratung des Forschungsverbundes

Neitzke H.-P., Behrendt D., Kleinhüchelkotten S., Osterhoff J., Voigt H. & Wegner E. 2005-2008: Kooperative Bewertung und Kommunikation der Risiken ubiquitärer Informations- und Kommunikationstechnologien. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

Neitzke H.-P., Osterhoff J., Peklo K., Voigt H. & Wohlatz T. 2003-2005: Bestimmung der Exposition von Personengruppen, die im Rahmen des Projektes 'Querschnittsstudie zur Erfassung und Bewertung möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch die Felder von Mobilfunkbasisstationen' untersucht werden

Neitzke H.-P., Osterhoff J. & Voigt H. 2006: EMF-Handbuch. Elektromagnetische Felder: Quellen, Risiken, Schutz. ECOLOG-Institut, Hannover

Neitzke H.-P. & Voigt H. 2004-2006: Mobilfunk: Technik, Risiken, Vorsorge. Vermittlung von Wissen zur Technik und wissenschaftlicher Erkenntnisse zu den Risiken in die Öffentlichkeit. Im Auftrag von Einrichtungen der Erwachsenenbildung, Städten, Gemeinden, Umwelt- und Verbraucherverbänden sowie im Rahmen von Presse-, TV- und Radio-Interviews und TV-Verbraucherschutzsendungen

Voigt H. 2005: Gesundheitsvorsorge bei der Installation von Mobilfunkanlagen auf kirchlichen Gebäuden. Beratung der Ev. Landeskirche Hannover

Publikationen und Vorträge

Behrendt D. 2004: Mobile Multimedia-Dienste – Die Marktentwicklung. EMF-Monitor 10 (6): 9-10

Neitzke H.-P. 2004: Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz: Quellen, Risiken, Schutzmaßnahmen. Fortbildungsveranstaltung der IG-Metall für Betriebsräte. Hamburg, 17.11.2004

Neitzke H.-P. 2004: Elektromagnetische Felder von Warensicherungsanlagen. EMF-Monitor 10 (4): 1-5

Neitzke H.-P. 2004: Gesundheitliche Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder. EMF-Monitor 10 (1): 3-7

Neitzke H.-P. 2004: Risiken durch elektromagnetische Felder von Telekommunikationsanlagen und -geräten. Seminar 'Telekommunikation – Aktuelle Technik', Verbraucherzentralen Bundesverband. Fulda, 5./6.10.2004

Neitzke H.-P. 2004: Wie gefährlich sind UMTS- und andere Mobilfunkanlagen? Deutsches Hygiene-Museum. Dresden 19.10.2004

Neitzke H.-P. 2004: WLAN: Technik und Risiken. Informationsveranstaltung, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Bielefeld, 14.07.2004

Neitzke H.-P. 2005: Elektromagnetische Felder neuer Funktechnologien: WLAN und Bluetooth. Tagung 'Elektromagnetische Felder neuer Funktechnologien'. BEW, Essen, 19.04.2005

Neitzke H.-P. 2005: Elektromagnetische Felder in Wohnungen und am Arbeitsplatz. Informationsveranstaltung, Bremer Umweltberatung. Bremen, 23.02.2005

Neitzke H.-P. 2005: Gut geschnürtes Paket. EMF-Monitor 11 (2): 3-4

Neitzke H.-P. 2005: Mobiltelefone und Gehirntumoren. EMF-Monitor 11 (5): 1-4

Neitzke H.-P. 2005: Mobilfunk und Gesundheit: Zum Stand der Forschung. Die Grünen im Bayerischen Landtag, Anhörung. München, 29.04.2005

Neitzke H.-P. 2005: Risiken durch elektromagnetische Felder. Fachtagung 'Emerging risks – Schadenpotenziale der Zukunft, E+S Rück. Hannover 12.10.2005

Neitzke H.-P. 2005: SAR: Grundlagen des Konzepts und Aussagekraft von SAR-Angaben. Fortbildungsveranstaltung Verbraucherzentralen Bundesverband. Düsseldorf, 29.09.2005

Neitzke H.-P. 2005: Zukunftstechnologie Terahertz-Wellen: Chancen und Risiken. EMF-Monitor 11 (3): 1-3

Neitzke H.-P. 2005: Zwischenbilanz zum Deutschen Mobilfunkforschungsprogramm. EMF-Monitor 11 (2): 1-3

Neitzke H.-P. 2005-2006: Risiken durch elektromagnetische Felder. Friedrichs/Schwinges Journalistenschulung. ARD-ZDF-Medienakademie, mehrere Veranstaltungen

Neitzke H.-P. 2006: Elektromagnetische Felder in Wohnungen und am Arbeitsplatz: Gesundheitsrisiken und Schutzmaßnahmen. Informationsveranstaltung, Bremer Umweltberatung. Bremen, 22.02.2006

Neitzke H.-P. 2006: Emerging Risks: Risiken durch technogene elektromagnetische Felder. Euroforum Konferenz 'Emerging Risks – Der Umgang mit neuen Risiken in Assekuranz und Industrie'. München, 29./30.08.2006

Neitzke H.-P. 2006: Gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Anwohnern von Mobilfunkbasisstationen. EMF-Monitor 12 (2): 1, 6-7

Neitzke H.-P. 2006: Hirntumorrisiko bei Nutzern von Mobiltelefonen und schnurlosen Telefonen. EMF-Monitor 12 (3): 1-4

Neitzke H.-P. 2006: Mobiltelefone, schnurlose Telefone und Gehirntumoren. EMF-Monitor 12 (1): 1-6

- Neitzke H.-P. 2006: Risiken durch elektromagnetische Felder: Die Grenzwertfrage im NF- und HF-Bereich. 5. Rheinland-Pfälzisch-Hessisches Mobilfunksymposium. Mainz, 22.04.2006
- Neitzke H.-P. 2006: Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung der Niedersächsischen Bauordnung. Anhörung im Niedersächsischen Landtag. Hannover, 19.04.2005
- Neitzke H.-P. 2006: UMTS, Wohlbefinden und kognitive Leistungsfähigkeit. EMF-Monitor 12 (3): 9-10
- Neitzke H.-P. & Kleinhückelkotten S. 2004: Mobilfunk: Die besonderen Merkmale eines Risiko-Themas. ECOLOG Arbeitspapier T&U 01/04
- Neitzke H.-P. & Osterhoff J. 2004: Elektromagnetische Immissionen in der Umgebung von Flughafen-Radaranlagen. Gesundheitliche Bewertung auf der Basis vorliegender Messergebnisse. Im Auftrag der Zeitschrift Puls-Tipp
- Neitzke H.-P. & Osterhoff J. 2004: Mobilfunk und Gehirntumorrisiko. EMF-Monitor 10 (5): 1, 6-8
- Neitzke H.-P. & Osterhoff J. 2004: Zellregulatorische und genotoxische Effekte elektromagnetischer Felder. EMF-Monitor 10 (6): 1-7
- Neitzke H.-P. & Osterhoff J. 2005: Elektrosensibilität: Stand der Forschung. EMF-Monitor 11 (4): 1-8, 11 (5): 9-15
- Neitzke H.-P. & Osterhoff J. 2005: Mobilfunk & Gesundheit 2000-2005. EMF-Monitor 11 (1): 1-10, 11 (2): 5-6
- Neitzke H.-P. & Voigt H. 2004-2006: Vorsorgende Verminderung der elektromagnetischen Expositionen durch Hochfrequenzsendeanlagen. Zahlreiche Vorträge, Podiumsdiskussionen und Beratungen im Auftrag von Landesbehörden, Kommunen, Verbänden und Bürgerinitiativen
- Neitzke H.-P., Osterhoff J., Peklo K. & Voigt H. 2004: Ermittlung der Hochfrequenz-Expositionen durch Mobilfunk-Basisstationen in epidemiologischen Studien. In: Reidenbach H.-D. et al. (Hrsg.) 2004: 36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz 'Nichtionisierende Strahlung – Sicherheit und Gesundheit', Köln, 31.August-2.September: 381-389
- Neitzke H.-P., Osterhoff J. & Voigt H. 2006: EMF-Handbuch. Elektromagnetische Felder: Quellen, Risiken, Schutz. ECOLOG-Institut, Hannover
- Osterhoff et al. 2004 - 2006: Forschungsspektrum. EMF-Monitor 10 (4) – 12 (3)
- Osterhoff J. 2005: Neue Erkenntnisse zum zirkadianen Rhythmus. EMF-Monitor 11 (4): 8-9
- Voigt H. 2004: Hochfrequenzexposition durch Handy-Nutzung in Bussen. EMF-Monitor 10 (6): 10-11
- Voigt H. 2005: Ansteigende Zahlen sehr junger Handy-Nutzer – trotz Warnungen. EMF-Monitor 11 (2): 4-5
- Voigt H. 2005: Elektromagnetische Felder und gesundheitliche Beeinträchtigungen. Einschätzungen von Schweizer Ärztinnen und Ärzten. EMF-Monitor 11 (6): 3-5
- Voigt H. 2005: HF-Expositionen durch Funkanwendungen in Haus und Büro: DECT, WLAN und Bluetooth. EMF-Monitor 11 (1): 10-12
- Voigt H. 2006: EMF im Krankenhaus. EMF-Monitor 12 (3): 1, 6-8
- Voigt H. 2006: Sinn und Unsinn von HF-Messungen durch Laien mit 'einfachen' Geräten. EMF-Monitor 12 (2): 7-9
- Voigt H. & Osterhoff J. 2005: Krebserkrankungen im Umkreis von Mobilfunkbasisstationen. Eine Analyse mit Krebsregister-Daten. EMF-Monitor 11 (6): 1-3
- Voigt H., Neitzke H.-P., Osterhoff J. & Peklo K. 2004: Hochfrequenz-Expositionen in Wohnungen in der Umgebung von Mobilfunk-Basisstationen. in: Reidenbach H.-D. et al. (Hrsg.) 2004: 36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz 'Nichtionisierende Strahlung – Sicherheit und Gesundheit', Köln 31.August-2.September: 529-534

Arbeitsbereich

Kommunikation & Bildung

Die Schwerpunkte der Aktivitäten in diesem Arbeitsbereich waren:

Kommunikation für eine nachhaltige Entwicklung

Entwicklung von Konzepten für eine zielgruppengerechte Kommunikation von Nachhaltigkeitsthemen sowie für Veranstaltungen und Kampagnen zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung

Risikokommunikation

Untersuchung der Grundlagen für und Entwicklung von Konzepten zur Vermittlung vorsorgeorientierter Strategien und Verhaltensweisen im Zusammenhang mit Umwelt- und Gesundheitsrisiken

Methoden und Medien für die Umweltbildung

Untersuchungen zur Wirksamkeit von Methoden der Umweltbildung und Erstellung von Umweltbildungsmaterialien

Ringens um Werte - Bildung und Konsumententscheidungen

Silke Kleinhüchelkotten

In der Umweltbewusstseinsforschung wird häufig eine Kluft zwischen Umweltbewusstsein und Verhalten konstatiert: Positive Umwelteinstellungen führen noch lange nicht zu entsprechendem Verhalten. Trotz eines generell hohen Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbewusstseins in der Bevölkerung sind nur einzelne nachhaltige Verhaltensweisen anschlussfähig. Das Patchwork nachhaltiger und nicht nachhaltiger Verhaltensweisen bei den meisten Verbrauchern ist auf ein Nebeneinander unterschiedlichster Werte und Einstellungen zurückzuführen: Wertorientierungen, wie Solidarität, Gerechtigkeit, Selbstentfaltung, die nachhaltigen Konsum unterstützen können, kommen durchaus zusammen mit wenig nachhaltigen Wertorientierungen, wie Besitz- und Statusorientierung, vor. Die Frage ist nur, welche Orientierung bei welchen Konsumententscheidungen 'die Oberhand gewinnt' oder anders ausgedrückt, wann die nachhaltigkeitsfördernden Orientierungen wirksam werden. Nachhaltige Konsummuster im Sinne ganzheitlicher auf Nachhaltigkeit ausgerichteter Alltagspraktiken und -routinen sind bisher nur bei einigen wenigen Pionieren mit hoher intrinsischer Motivation anzutreffen. Der Anteil dieser Öko- bzw. Nachhaltigkeitspioniere wird auf rund zehn Prozent der Verbraucher geschätzt (1).

Zur Förderung nachhaltigen Konsumverhaltens werden vorwiegend drei Wege diskutiert: a) das Schaffen geeigneter Anreize wie die steuerliche Vergünstigung umweltschonender Verhaltensweisen, b) die positive Kommunikation über Vorbilder und c) die Information und Aufklärung der Verbraucher bzw. die Vermittlung von Handlungs- und Orientierungswissen (Label, ökologische Leitsysteme etc).

Allerdings lassen sich über diese Wege nur einzelne nachhaltigkeitsgerechte Verhaltensweisen fördern, die weniger nachhaltige Verhaltensweisen ersetzen sollen. Dies gelingt, solange diese Verhaltensweisen mit den persönlichen Wertorientierungen und Einstellungen vereinbar sind und nicht als Einschränkung wahrgenommen werden. Zur Verbreitung nachhaltiger Konsummuster reichen die skizzierten Wege dagegen nicht aus. Zudem stehen diese oftmals im Gegensatz zum heutigen Werte-Mainstream. Nicht ohne Grund ist die Suffizienzstrategie, die anders als Effizienz- und Konsistenzstrategie auf eine (Selbst-)Begrenzung des Konsums und des Profits setzt, fast gänzlich aus der öffentlichen Diskussion um Nachhaltigkeit verschwunden. Sie wird von weiten Teilen der Politik und auch der Wissenschaft als nicht 'gesellschaftsfähig' eingeschätzt. Allein von Seiten der Umweltverbände, kirchlicher und entwicklungspolitischer Initiativen wird die Berücksichtigung der Suffizienzstrategie immer wieder eingefordert, weil sie als notwendige und richtungweisende Ergänzung zu den wirtschaftlichen und technischen Strategien Effizienz und Konsistenz angesehen wird.

Die im Zusammenhang mit der Suffizienzstrategie geforderten einschneidenden Veränderungen der Lebensweise vor allem in den wirtschaftlich und technisch hoch entwickelten Ländern werden nicht ohne einen Bewusstseinswandel in der Bevölkerung zu erreichen sein. Erforderlich ist ein Wandel hin zu einer Kultur der Nachhaltigkeit, in der nicht-materielle Werte, wie persönliche Weiterentwicklung, soziale Gerechtigkeit und zwischenmenschliche Beziehungen, materielle Werte, wie Status und Besitz, ablösen. Suffizienz bedeutet dann Maßhalten und Selbstbegrenzung mit dem Ziel, ein 'gutes und gelingendes' Leben zu führen. (2)

Ein solcher gesellschaftlicher Wandel lässt sich in freien und demokratischen Gesellschaften nicht verordnen. Es sind vielmehr Visionen und Zielsetzungen für die angestrebte gesellschaftliche Entwicklung vonnöten, die von vielen Menschen geteilt werden und welche die Grundlage für die notwendigen weit reichenden Veränderungen der institutionellen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen im Sinne des Nachhaltigkeitsleitbildes bilden. Diese können nur in einem gesellschaftlichen Diskussions- und Aushandlungsprozess entwickelt werden. Die Beteiligung an diesem Prozess erfordert jedoch kognitive und partizipative Kompetenzen, wie die Fähigkeiten zur Aneignung und Bewertung von Informationen oder zur Kommunikation und Kooperation, über die große Teile der Bevölkerung bisher nur begrenzt verfügen.

Hier kommt die Bildung ins Spiel: "Sowohl die formale als auch die nichtformale Bildung sind unabdingbare Voraussetzungen für die Herbeiführung eines Bewusstseinswandels (...). Sie sind auch von entscheidender Bedeutung für die Schaffung eines ökologischen und ethischen Bewusstseins sowie von Werten und Einstellungen, Fähigkeiten und Verhaltensweisen, die mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar sind, sowie für eine wirksamere Beteiligung der Öffentlichkeit an der Entscheidungsfindung" (3). Das Bildungsziel besteht im Erwerb von Gestaltungskompetenz. Gemeint ist hiermit die Fähigkeit, "die Zukunft von Sozietäten, in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne nachhaltiger Entwicklung modifizieren und modellieren zu können" (4). Ein ganz wesentliches Element der Gestaltungskompetenz ist die Fähigkeit, unterschiedliche Werte in Entscheidungsfindungen einbeziehen und sie gegeneinander abwägen zu können (5). Diese Bewertungskompetenz ermöglicht die Reflexion über individuelle und kulturelle Leitbilder und Werte, sie bildet somit die Grundlage für einen Bewusstseinswandel.

Die Vereinten Nationen haben für die Jahre 2004 bis 2015 eine Weltdekade "Bildung für nachhaltige Entwicklung" ausgerufen. Ziel der Dekade ist es, die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen zu verankern, um so einen Beitrag zur Verbreitung nachhaltiger Denk- und Handlungsweisen zu leisten. Im "Nationalen Aktionsplan für Deutschland" wird gefordert, dass Bildung für nachhaltige Entwicklung in alle Einrichtungen des formalen Bildungssystems getragen wird – vom Kindergarten, über die allgemein- und die berufsbildenden Schulen bis hin zu den Hochschulen und den Weiterbildungseinrichtungen – und dass auch der informelle bzw. nichtformale Bildungssektor – außerschulische Bildungseinrichtungen, Vereine, Medien, Beruf, Familie usw. – einbezogen wird. (6) Dabei kann auf vielfältige Ansätze und Netzwerke, wie das BLK-Programm "21", das Hochschulprojekt "Sustainable University Lüneburg", die UNESCO-Projektschulen, die Umweltschulen in Europa und zahlreiche weitere Projekte im schulischen und außerschulischen Bereich (s. z.B. Dekade-Projekte) aufgebaut werden (7). Die Verankerung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Bildungssektoren soll durch eine stärkere Vernetzung der verschiedenen Akteure aus Bildung, Forschung, Nichtregierungsorganisationen, Verwaltungen, Wirtschaft und Politik gefördert werden. Nach dem Vorbild der "Lernenden Regionen" sollen lokale Netzwerke aus Schulen, Unternehmen, Kommune, außerschulischen Jugend- und Erwachsenenbildungseinrichtungen, Vereinen, Stiftungen sowie sozialen und kulturellen Einrichtungen entwickelt werden, die ein Lernen in neuen Zusammenhängen und an so genannten neuen Lernorten ermöglichen. Diese Lernorte, z.B. im Unternehmen, in der Natur oder auf dem Bauernhof, bieten die Möglichkeit, andere Erfahrungen zu machen und neue Kompetenzen zu erlernen. Ein besonders gelungenes Beispiel dafür sind die so genannten Schülerfirmen, bei denen Schüler alles – vom Konzept, über die Finanzierung bis zur Verwendung der Erlöse – selber und eigenverantwortlich regeln und dabei "am Ernstfall" lernen. Zur Unterstützung der Akteure werden fachliche Servicestellen und geschulte Multiplikatoren gefordert.

Zur Zeit hängt Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Regel an einzelnen hoch motivierten Akteuren – Lehrer, Kindergärtner, Umweltbildner usw. – und findet hauptsächlich in Modellprojekten statt. Bisher hat noch keine maßgebliche Verankerung des Konzepts der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Lehrplänen oder in der Ausbildung von Lehrern oder Erziehern stattgefunden. Bildung für nachhaltige Entwicklung wird oftmals, genauso wie die Umweltbildung vor ihr, als zusätzlicher Lerninhalt verstanden, von einer Integration dieser Querschnitts-

thematik in die verschiedenen Fächer im Sinne inter- und transdisziplinärer Lehre und Forschung kann noch lange nicht die Rede sein. In der Schulpolitik einiger Bundesländer sind insbesondere vor dem Hintergrund des immer noch anhaltenden PISA-Schocks sogar Tendenzen zu beobachten, die in die entgegengesetzte Richtung wirken dürften, sei es das Festhalten am dreigliedrigen Schulsystem, die zögerliche Umsetzung von Ganztagschulen, die Konzentration auf das klassische Fachwissen oder die Belastung der Lehrer durch Mehrarbeit. Hinzu kommt, dass aufgrund der angespannten Finanzsituation der öffentlichen Hand die Gelder fehlen, um Schulen in nachhaltige Lernorte zu verwandeln. Dies betrifft sowohl die Lerngelegenheiten (Schulgarten, Solaranlagen etc.) als auch das Personal.

Soll Bildung für nachhaltige Entwicklung wirklich in allen Bildungsbereichen verankert werden, reicht es nicht, auf das Engagement einzelner hoch motivierter Bildungsakteure zu setzen. Um Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine Implementierung im gesamten Bildungssystem ermöglichen, ist der politische Wille vonnöten, Bildung für nachhaltige Entwicklung tatsächlich als Ziel der Bildungspolitik anzuerkennen und in notwendige Reformen umzusetzen: Überarbeitung der Lehrpläne, angemessene finanzielle Ausstattung der Schulen zur Schaffung nachhaltiger Lernorte, Förderung der Autonomie von Schulen, damit diese sich ein eigenes nachhaltiges Profil schaffen können, und Finanzierung von Forschung zur Weiterentwicklung und Überprüfung der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Literatur

(1) Gillwald K. (1995): Ökologisierung von Lebensstilen. Argumente, Beispiele, Einflußgrößen. WZB-Papers FS III 95-408, Berlin.

(2) Kleinhückelkotten S. (2005): Suffizienz und Lebensstile. Ansätze für eine milieuorientierte Nachhaltigkeitskommunikation. BWV, Berlin.

(3) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg., o. J.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21. Bonn, S. 261

(4) Haan G. de & Harenberg D. (1999): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung der Bund-Länder-Kommission (BLK), Bonn, S. 60

(5) Rost J., Lauströer A. & Raack N. (2003): Kompetenzmodelle einer Bildung für Nachhaltigkeit. Pädagogik der Naturwissenschaften – Chemie im Sachunterricht, 52, H. 8, S. 10-15

(6) Nationaler Aktionsplan für Deutschland. UN-Dekade "Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin

(7) www.dekade.org, zu Ansätzen für Bildung für nachhaltige Entwicklung in den verschiedenen Bildungsbereichen s. auch Fischer A. (1998): Wege zu einer nachhaltigen beruflichen Bildung. Theoretische Überlegungen. Bertelsmann, Bielefeld; Gode-mann J. (2002): Leitbildimplementierung in Organisationen. Chancen und Möglichkeiten einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Kindergärten. Peter Lang, Frankfurt a. M.; Kutt K. & Mertineit K.-D. (Hrsg., 2001): Von der beruflichen Umweltbildung zur Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. Umweltschutz in der beruflichen Bildung. Informationen und Materialien aus Modellversuchen, H. 74, Bonn; Michelsen G. (Hrsg., 2000): Sustainable University. Auf dem Weg zu einem universitären Agendaprozess. VAS, Frankfurt a. M.; Stoltenberg U., AdomBent M. & Rieckmann M. (2004): Nachhaltigkeit in Bildungsinstitutionen in Schleswig-Holstein, Universität Lüneburg und Politische Ökologie, H. 93, April 2005: Baustelle Hochschule

veröffentlicht in: Politische Ökologie 94, ökom-verlag 2005: 55-57

Projekte und Publikationen

Kontinuierliche Arbeiten im Berichtszeitraum

- Durchführung von Bildungsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Trägern der Erwachsenenbildung
- Moderation von Zukunftswerkstätten, Kampagnenwerkstätten und Qualitätszirkeln in den Bereichen Umwelt- und Naturschutz, Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, Konsum
- Unterstützung des Wissenschaftsladens Hannover e.V. in der Umweltbildungs- und Beratungsarbeit
- Unterstützung der Medien bei der Aufbereitung komplexer sozial-ökologischer Themen (Schwerpunktt Themen im Berichtszeitraum: Klimawandel, 'Elektrosmog', Nachhaltige Entwicklung)

Projekte

Behrendt D., Diller M., Kleinhüchelkotten K., Neitzke H.-P., Stoltenberg U., Wippermann C. & Wippermann K. 2005-2008: Social Marketing und Bildung für eine Nachhaltige Waldwirtschaft. In Zusammenarbeit mit Sinus Sociovision Heidelberg, Institut für Umweltkommunikation/Universität Lüneburg. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

Behrendt D., Fiedrich G., Klär K., Kleinhüchelkotten S., Schürzer de Magalhaes I. & Wippermann C. 2005: Voraussetzungen für und Anforderungen an eine integrierte Kommunikationsstrategie zu biologischer Vielfalt und genetischen Ressourcen in der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft (einschließlich Gartenbau). Gutachten im Auftrag des BMVEL. ECOLOG-Institut gGmbH/Sinus Sociovision GmbH. Hannover/Heidelberg

Behrendt D., Klages H.-E. & Dezelske S. 2003-2008: Naturlehrpfad an der Ökologischen Station Minden-Lübbecke. Im Auftrag des Landkreises Minden-Lübbecke.

Kleinhüchelkotten S. 2005-2007: Umweltausstellungen als Instrumente der Umweltbildung in Schulen, in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftsladen Hannover e.V. Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Kleinhüchelkotten S. 2003-2005: Umweltbildung für schwer erreichbare Zielgruppen

Publikationen und Vorträge

Behrendt D., Fiedrich G., Klär K., Kleinhüchelkotten S., Schürzer de Magalhaes I. & Wippermann C. 2006: Voraussetzungen für und Anforderungen an eine integrierte Kommunikationsstrategie zu biologischer Vielfalt und genetischen Ressourcen in der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft (einschließlich Gartenbau). Gutachten im Auftrag des BMVEL. ECOLOG-Institut gGmbH/Sinus Sociovision GmbH. Hannover/Heidelberg

Kleinhüchelkotten S. 2004: Konsum-Materialist oder Performer. Verschiedene Zielgruppen sprechen verschiedene Sprachen. aktiv.um 8: 5-7

Kleinhüchelkotten S. 2004: MigrantInnen als KundInnen von Kinder- und Jugendreisen. Ein großer Markt? Tagung 'Ferien für alle? Interkulturelle Öffnung von Kinder- und Jugendreisen' der Naturfreundejugend Deutschlands. Hannover, 23. November 2004

Kleinhüchelkotten S. 2004: Kommunikation für eine nachhaltige Entwicklung - einer Herausforderung begegnen! Tagung 'Nachhaltige Entwicklung und Sozialwissenschaften' der Studentischen Initiative für Nachhaltigkeit. Berlin, 2. Dezember 2004

Kleinhüchelkotten S. 2005: Communication Manual Agenda 21 and Water. Lifestyle-focused Communication Strategies for Water Protection. Tagung 'Water City II'. Emden, 26. Mai 2005

Kleinhüchelkotten S. 2005: Ringen um Werte. Politische Ökologie 94: 55-57

Kleinhüchelkotten S. 2005: Suffizienz und Lebensstile. Ansätze für eine milieuoorientierte Nachhaltigkeitskommunikation. Berliner Wissenschaftsverlag, Berlin

Kleinhüchelkotten S. & Glahe J. 2005: Reichweite, Zielgruppenspezifität und Aktivierungspotentiale von Kampagnen und Aktionen zur Nachhaltigkeit. ECOLOG-Bericht K&B 1/05

Kleinhüchelkotten S. & Neitzke H.-P. 2005: Lokale Nachhaltigkeitskommunikation – Soziale Milieus als Zielgruppen im Agenda-Prozess. In: Michelsen G. & Godemann J. (Hrsg.): Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation – Grundlagen und Praxis. Ökom-Verlag, München

Arbeitsbereich

Zukunft & Entwicklung

In dem Arbeitsbereich wurden die folgenden Schwerpunktthemen bearbeitet:

Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung

Unterstützung von Städten, Gemeinden und Regionen

Nachhaltigkeitsinventuren und -indikatoren

Weiterentwicklung und Anwendung von Instrumenten zur Messung des Fortschritts von Regionen, Städten und Gemeinden auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung

Erneuerbare Energien

Untersuchung der Unternehmensstrukturen und des Arbeitsplatzangebots in Niedersachsen

Projekte und Publikationen

Kontinuierliche Arbeiten im Berichtszeitraum

- Beratung von Kommunen bei der Durchführung von Nachhaltigkeitsinventuren und der Anwendung von Nachhaltigkeitsindikatoren
- Unterstützung der Kommunikation für eine nachhaltige Entwicklung von Städten und Gemeinden (s. Arbeitsbereich Kommunikation & Bildung)
- Wissenschaftliche Begleitung und Evaluation lokaler und regionaler Agenda 21-Prozesse
- Informationsvermittlung zu den Chancen und Risiken erneuerbarer Energien

Projekte

Behrendt D. 2005: Evaluation des bundesweiten Wettbewerbs 'Energiesparkommune' der Deutschen Umwelthilfe

Behrendt D., Fiedrich G., Kleinhüchelkotten S et al. 2006-2008: Nachhaltiges Flächenmanagement Hannover: Machbarkeitsstudie für ein privatwirtschaftliches Fonds-Finanzierungskonzept zur Mobilisierung von Brach- und Reserveflächen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Bank- und Finanzwirtschaft / der Leuphana-Universität Lüneburg / der Landeshauptstadt Hannover. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hoffmann A., Korczak D., Neitzke H.-P., Spreter R. & Vollmer C. 2002-2004: Kommunalwettbewerb Zukunftsfähige Kommune – Nachhaltigkeitsindikatoren und Qualitätskriterien für lokale Agenda-Prozesse. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Umwelthilfe u.a. Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Publikationen und Vorträge

Behrendt D. 2005: Berufliche Aus- und Weiterbildung als Entwicklungsfaktor für die erneuerbaren Energien in Niedersachsen - Ein Handbuch. Im Auftrag des DGB-Landesbezirks Niedersachsen-Bremen-Sachsen-Anhalt
<http://www.niedersachsen.dgb.de/material/index.html>

Behrendt D. 2005: Psychologische Hintergründe der Kritik an Erneuerbaren Energien. Tagung 'Akzeptanz von erneuerbaren Energien' der Heinrich-Böll-Stiftung. Hannover, 28.04.2005

Behrendt D. & Fiedrich G. 2005: Akzeptanz Erneuerbarer Energien. Betreiberforum Windkraft der Klimaschutzagentur Region Hannover. Hannover, 02.02.2005

Behrendt D. & Fiedrich G. 2005: Akzeptanz Erneuerbarer Energien. Klausurtagung Bundesverband Windenergie. Hannover, 29.04.2005

Behrendt D. & Kleinhüchelkotten S. 2004: Gewinnstreben gegen Idealismus? Lokale Agenda 21 und Unternehmen. Ökologisch Wirtschaften 1: 21-22

Personen

MitarbeiterInnen des ECOLOG-Instituts im Berichtszeitraum mit Ausbildungsabschlüssen und Arbeitsschwerpunkten

Dieter Behrendt, Dipl. Geogr., Wirtschaftsgeographie, seit 1998: Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, Nachhaltigkeitsinventuren und -indikatoren, Erneuerbare Energien

Jürgen van Capelle, M.A., Geschichte, seit 1995: Umweltgeschichte, soziale Folgen neuer Technologien

Katharina Depner, Dr. med. vet., Tiermedizin, seit 1996: Gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder/Epidemiologie, Regionalisierung der Lebensmittelversorgung

Melanie Diller, Dipl. Biol., Biologie, 2005 bis 2006: Nachhaltige Waldwirtschaft, Umweltkommunikation, ökologische Folgen der Globalisierung

Gesa Fiedrich, Dipl. Ökonom., Wirtschaftswissenschaften, seit 2004: Marktanalysen, Nachhaltigkeitsmarketing

Kathrin Gesterding, M. Sc., Biologie, Biologische Anthropologie, Psychologie, seit 2006: Bibliothek

Ninette Gesterding, Dipl. Volkswirt., seit 1996: Betrieblicher Umweltschutz, Projektadministration

Julia Glahe, Dipl. Umweltwiss., Umweltwissenschaften, seit 2006: Umwelt- und Nachhaltigkeitskommunikation

Kerstin Hennies, Dr. med. vet., Tiermedizin, seit 1991: Nachhaltige Entwicklung, Lokale Agenda 21, Gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder

Hans-Elmerich Klages, Dipl. Ing., Landespflege, seit 1991: Nachhaltige Regionalentwicklung

Silke Kleinhüchelkotten, Dr. phil., M.A., Angewandte Kulturwissenschaften, seit 1998: Umwelt- und Nachhaltigkeitskommunikation, Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Mareike Knobloch, Cand. Ing. (Landschafts- und Feiraumplanung), 2005 bis 2006, Praktikantin

H.-Peter Neitzke, Dr. rer. nat., Dipl. Phys., Physik, Geschäftsführer, seit 1991: Technikfolgenabschätzung, Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder, Nachhaltigkeitsinventuren und -indikatoren

Julia Osterhoff, Dr. rer. nat., Dipl. Biol., Biologie, seit 2000: Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder, Literatur-Datenbank, Ernährung, Gentechnologie

Kristina Peklo, Dipl. Ing. (Bauingenieurwesen), 2003 bis 2004, Praktikantin

Hartmut Voigt, Dr. rer. nat., Physik, seit 1991: Klimaschutz, Exposition durch technogene elektromagnetische Felder

Elisabeth Wegner, Dipl. Psych., Psychologie, seit 2006: Umweltpsychologie, Organisationspsychologie, partizipative Evaluation, Umwelt- und Risikokommunikation

Ausblick

Im Arbeitsbereich *Technik & Umwelt* wird ein großer Teil der Arbeitskapazitäten in das im Berichtszeitraum begonnene Projekt zu den Risiken künftiger ubiquitärer, vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologien fließen. Parallel dazu wird die breite Beobachtung der technologischen Entwicklung insbesondere in den Bereichen Information und Kommunikation, Energie und Verkehr fortgesetzt. Weitergeführt wird auch die Evaluation der wissenschaftlichen Forschung zu den Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Umwelt und Gesundheit, auch wenn die Finanzierung der Aktivitäten in diesem Bereich schwierig ist. Im Berichtszeitraum wurden einige grundlegende Arbeiten zur Systematisierung von Risiken und zur Methodik von Risikobewertungen begonnen; diese werden fortgesetzt und intensiviert. Das gilt auch für die Arbeiten zur Risikokommunikation, die zum Teil auf Arbeiten im Arbeitsbereich *Kommunikation & Bildung* aufbauen.

Auch im Arbeitsbereich *Kommunikation & Bildung* sind die Schwerpunkte der Arbeit für die nächsten zwei Jahre sehr stark durch mehrere größere Projekte vorgegeben, die bereits im Berichtszeitraum begonnen wurden, wie die Projekte 'Social Marketing und Bildung für eine nachhaltige Waldwirtschaft' und 'Kompetenznetz Nachhaltigkeitskommunikation'. Weitere Projekte und Forschungsanträge sind in Vorbereitung. In diesem Arbeitsbereich ist zudem eine deutlich steigende Nachfrage nach Beratung zur Verbesserung der Umwelt- und Nachhaltigkeitskommunikation, insbesondere im Hinblick auf ihre zielgruppengerechte Gestaltung, zu verzeichnen.

Im Arbeitsbereich *Zukunft & Entwicklung* sind einige größere Projekte in Vorbereitung, mit denen eine nachhaltige Entwicklung von Städten und Gemeinden unterstützt werden soll. Bereits angelaufen ist ein mehrjähriges Projekt, in dem ein Fonds-Modell als Instrument zur Revitalisierung von Brachflächen untersucht wird. Ein weiteres Vorhaben zur nachhaltigen Flächennutzung soll als europäisches Verbundprojekt durchgeführt werden. Weitere kommunale Handlungsbereiche, die durch das ECOLOG-Institut und seine Partner unterstützt werden sollen, sind Regionalverkehr und Klimaschutz. Auch das Thema 'Biodiversität', in diesem Fall als Aspekt der Regionalentwicklung, soll in einem geplanten Vorhaben weiter bearbeitet werden.