

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

8. Jahrgang / Nr. 10

nova-Institut

Oktober 2002

Epidemiologie

Hirnkrebs und Mobiltelefone

In einer großen schwedischen Studie fand sich bei Langzeitnutzern analoger Mobiltelefone eine um 80 Prozent erhöhte Hirnkrebsrate. Die Tumoren waren besonders häufig auf der Seite lokalisiert, auf der auch mit dem Handy telefoniert wurde. Für digitale oder schnurlose Telefone wurde in der gleichen Studie kein erhöhtes Risiko ermittelt. In einer aktuellen Übersicht aller bisher durchgeführten Untersuchungen für die schwedische Strahlenschutzkommission kamen zwei amerikanische Wissenschaftler zu dem Ergebnis, dass kein Zusammenhang zwischen der Hirnkrebshäufigkeit und Handy-Strahlung bestehe.

Lennart Hardell von der Abteilung für Krebstherapie, Kjell Hansson Mild vom schwedischen nationalen Institut für das Arbeitsleben und weitere Kollegen haben jüngst eine der größten epidemiologischen Studien zu den Auswirkungen von Mobiltelefonen im *European Journal of Cancer Prevention* (Europäische Zeitschrift für Krebsprävention) veröffentlicht. In ihre Fall-Kontroll-Studie wurden 1.617 Patienten im Alter zwischen 20 und 80 Jahren mit einem Hirntumor, der zwischen dem 1. Januar 1997 und dem 30. Juni 2000 diagnostiziert worden war, einbezogen. Insgesamt nahmen 1.429 der Patienten (88 %) und 1.470 gesunde Kontrollen an einer Befragung zur ihren Telefoniergewohnheiten teil, so dass eine Expositionsabschätzung möglich war.

Danach ergab sich für Personen, die ein analoges Mobiltelefon verwendet hatten, ein um 30 % schwach signifikant erhöhtes Risiko an einem Hirntumor zu erkranken (Odds Ratio: 1,3, 95%-Konfidenzintervall: 1,02-1,6). Bei einer langzeitigen Verwendung von mehr als 10 Jahren nahm das relative Hirnkrebsrisiko auf 1,8 bzw. um 80% zu (Odds Ratio: 1,8, 95%-Konfidenzintervall: 1,1-2,9). Hinsichtlich der Tumorart ergab sich das höchste Risiko für Akustikusneurinome (Odds Ratio: 3,5, 95%-Konfidenzintervall: 1,8-6,8). Hinsichtlich der Lokalisation des Tumors war das Risiko vor allem für Tumoren in der Schläfenregion auf der gleichen Seite, auf der das Mobiltelefon benutzt worden war, erhöht, mit einem relativen Risiko von 2,5 (95%-Konfidenzintervall: 1,3-4,9).

Die in Schweden verwendeten analogen Handys nach dem NMT-Standard (Nordic Mobile Telephone) nahmen in den frühen 80er Jahren ihren Betrieb auf. Es läuft bei 450 MHz mit nicht gepulsten analogen Signalen und ist technisch mit dem C-Netz gleichzusetzen. Heute ist NMT weitgehend vom digitalen GSM-Standard verdrängt und stellt Ende 2002 in Schweden den Betrieb ein.

In der aktuellen schwedischen Studie fanden sich keine klaren Beziehungen zwischen digitalen und schnurlosen Telefonen und der Hirnkrebshäufigkeit. Allerdings gab es zur Verwendung von digitalen Telefonen bisher keine Daten von Langzeitnutzern.

Die meisten bisherigen Studien, die den Zusammenhang zwischen Hirnkrebs und Mobiltelefonstrahlung untersucht hatten, konnten kein erhöhtes Risiko für Handynutzer feststellen. Wissenschaftler vom amerikanischen Internationalen Institut für Epidemiologie in

Rockville kamen in ihrer aktuellen Übersicht aller bisher durchgeführten Untersuchungen für die schwedische Strahlenschutzbehörde zu dem Ergebnis, dass ein Zusammenhang zwischen Krebs und Handy-Strahlung mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden könne. Aussagekräftig waren nach Dr. John D. Boice und Dr. Joseph K. McLaughlin fünf unterschiedlich angelegte Untersuchungen in drei Ländern, darunter eine Studie mit 400.000 Handynutzern in Dänemark, die insgesamt keine erhöhte Krebsgefahr ausmachen konnten.

Franjo Grotenhermen

Quellen:

1. Dewald U. Studie: Keine Krebsgefahr durch Handys. *Bild der Wissenschaft*, 24. September 2002.
2. Hardell L, Hallquist A, Hansson Mild K, Carlberg M, Pahlson A, Lilja A. Cellular and cordless telephones and the risk for brain tumours. *Eur J Cancer Prev* 2002;11:377-386.

Tagungsbericht

Elektromagnetische Felder von Mobilfunkanlagen

Fachgespräch zum Messprogramm des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen am 20. September 2002 in Duisburg-Rheinhausen

Kommunen, staatliche Umweltbehörden, Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, Betreiber von Mobilfunknetzen, interessierte Bürgerinnen und Bürger waren eingeladen zur Vorstellung des Abschlussberichtes der „Untersuchung der Immissionen durch Mobilfunk-Basisstationen“, die das Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik GmbH (IMST) in Kamp-Lintfort im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV) durchgeführt hat (vgl. *Elektrosmog-Report*, August 2002). In die Untersuchung einbezogen waren 10 Kommunen in NRW (Aachen, Bielefeld, Bonn, Dortmund, Düsseldorf, Krefeld, Münster, Oberhausen, Siegen, Wupp-

Weitere Themen

Untersuchungen zur Elektrosensibilität, S. 3

An der Universität Witten/Herdecke wurden Personen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung von EMF getestet. Die Trefferquote von Elektrosensiblen entsprach der einer gesunden Vergleichsgruppe.

Berlin verschärft Standards, S. 4

Wirtschaftssenator Harald Wolf teilte am 10. September 2002 mit, dass der Senat für das Land Berlin eigene Richtlinien für Standards bei Mobilfunkanlagen erlassen will.

pertal), wo in der Nähe von Mobilfunkseendanlagen umfangreiche Feldstärkemessungen durchgeführt wurden. Die Messorte befanden sich primär innerhalb von Wohnungen, Schulen, Kindergärten oder Kindertagesstätten.

Die Studie besteht aus insgesamt drei Teilen:

- Einfluss von Grenzwertverschärfungen auf die Gesamtimmission
- Untersuchung der Immissionen durch Mobilfunk-Basisstationen
- Messverfahren zur Ermittlung der Immissionen durch Mobilfunk-Basisstationen

Ziel der Untersuchung war es, Bürgerinnen und Bürger, Kommunen sowie die Umweltbehörden in Nordrhein-Westfalen über die tatsächlich vorhandenen Belastungen sowie mögliche Minderungsmaßnahmen zu informieren sowie Reduktionsmöglichkeiten zu diskutieren.

Staatssekretärin Christiane Friedrich führte in die Tagung ein und Frau Dr. Elke Stöcker-Meier, beim MUNLV u.a. zuständig für das Gebiet „Elektrische und magnetische Felder“, erläuterte die Hintergründe des Messprogramms. Nachdem der Projektleiter Dr. Christian Bornkessel vom IMST die Ergebnisse vorgestellt hatte, wurde das Messprogramm von einem Vertreter der Stadt Oberhausen (Helmut Czichy) und einem Vertreter der Mobilfunkbetreiber (Dr. Thomas Schüller, Vodafone D2) bewertet. In einem letzten Referat wurde das Messprogramm unter Vorsorgegesichtspunkten beleuchtet.

Bornkessel fasste die Ergebnisse von Teil 1 und Teil 2 der Untersuchung wie folgt zusammen:

- Es gibt Anlagen, in deren Umfeld eine Überschreitung der Schweizer Anlagengrenzwerte vorkommen kann (Stadtgebiete).
- Eine Typisierung der Basisstationen ist schwierig aufgrund der Anlagenvielfalt.
- Im derzeitigen Netz führt eine Grenzwertsenkung nicht im gleichen Maße zu einer Reduzierung der ortsbezogenen Gesamtimmission.
- Es bestehen praktikable Möglichkeiten der Reduzierung ortsbezogener Immissionen (s.u.).
- Auflösung von gemeinsam genutzten Standorten: Reduktion am jeweiligen Standort, keine Auswirkung auf Gesamtimmission (aber: mehr Standorte).
- Erhöhung des Senderstandortes: Vergrößerung der Zellen, Gesamtimmission sinkt (aber: sichtbarere Basisstationen).
- Leistungsregelung führt zu Verringerung des Durchgriffs von Grenzwertsenkung auf Reduzierung der Gesamtimmission.

Ergebnisse des Fachgesprächs

Die wichtigsten Ergebnisse der Veranstaltung waren:

- Die VertreterInnen des Ministeriums unterstrichen den Vorsorgeaspekt. Vorsorgeempfehlungen sollten in die 26. BImSchV (26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) aufgenommen werden.
- Technische Möglichkeiten zur Strahlungsminimierung sollen genutzt werden.
- Bezüglich der freiwilligen Vereinbarung fehlen vielen Kommunen die entsprechenden Fachleute, um die Netzplanung der Betreiber beurteilen zu können. Es hängt demzufolge in den einzelnen Kommunen von den jeweiligen Entscheidungsträgern ab, ob die Möglichkeiten der Vereinbarung genutzt werden oder nicht.
- Eine fachliche Unterstützung der Kommunen ist anzustreben, um eine Vereinheitlichung der Informationsbasis zu erreichen.
- Es werden in den Kommunen z. Zt. Leitlinien für die Standortauswahl von Basisstationen diskutiert, die in einer

Arbeitsgruppe des Deutschen Städtetags erarbeitet wurden, aber:

Der Gesetzgeber legt die Rahmenbedingungen fest, demzufolge haben die Kommunen nur begrenzten Einfluss auf die Standortauswahl.

Zur Studie

- Die Studie hat einen sehr umfassenden Ansatz, ist gut gemacht und liefert viele Informationen.
- Es fehlt der Bezug zum Referenzmessverfahren der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP). Eine Harmonisierung der Messverfahren wäre wünschenswert.
- Die Studie wendet sich an Fachleute, sie müsste für Kommunen, Verbraucherinnen und Verbraucher aufbereitet werden.

Möglichkeiten zur Reduzierung der ortsbezogenen Immissionen

An praktikablen Möglichkeiten der Reduzierung der ortsbezogenen Immissionen werden in der IMST-Studie u.a. diskutiert: Reduzierung der Kanalsendeleistung: Verdichtung des Netzes, Verringerung der Gesamtimmission (aber: mehr Basisstationen) Bornkessel begründete ausführlich, warum bei Annahme eines realistischen Wellenausbreitungsmodells eine Verdichtung des Sendernetzes zu einer Reduktion der Gesamtimmissionen führt, wenn gleichzeitig die Kanalsendeleistung so weit reduziert wird, dass die Qualität der Mobilfunkversorgung unverändert bleibt.

Hierzu werden zwei Beispielrechnungen vorgestellt:

1. Reduktion der Kanalsendeleistung auf die Hälfte des bisherigen Wertes: Dies erfordert ca. 40% mehr Basisstationen und reduziert die Gesamtimmission auf das 0,7-fache des bisherigen Wertes
2. Reduktion der Kanalsendeleistung auf ein Viertel des bisherigen Wertes: Dies erfordert eine Verdopplung der Anzahl Basisstationen und reduziert die Gesamtimmission auf die Hälfte des bisherigen Wertes

Weiterhin ergibt sich durch das dabei entstehende kleinzelligere Netz nebenbei eine Erhöhung der Gesprächskapazität. Reduziert man diese durch Abschaltung von Kanälen wieder auf den ursprünglichen Wert, so ergibt sich dadurch eine weitere Reduktion der Gesamtimmission.

Einige Probleme dieses Konzeptes sind in der Studie bereits angesprochen (Kostengesichtspunkte, Finden geeigneter Standorte, mehr Antennen).

Von Seiten des nova-Instituts sollen hier noch einige Weitere genannt werden:

- Bei konsequenter Umsetzung des zweiten Beispiels (doppelt so viele Basisstationen mit jeweils einem Viertel der Sendeleistung) ergibt sich gerade einmal eine Halbierung der Gesamtimmission. Dies ist ein äußerst bescheidener Effekt. Eine signifikante Änderung erfordert eine Immissionsreduktion um große Faktoren, besser noch um Zehnerpotenzen.
- Die Verdopplung der Anzahl der Basisstationen bedeutet erhebliche Kosten für die Betreiber; dem steht als Ausgleich eine Erhöhung der Netzkapazität gegenüber. Für den erweiterten Vorschlag „Kanalabschaltung“ dürften die Betreiber auf keinen Fall zu gewinnen sein, da dann für sie nur die erheblich höheren Kosten ohne Netzvorteile bleiben.
- Um den Nutzeffekt zu erreichen, müssen nicht nur an den neu zu errichtenden, sondern auch an den bereits vorhandenen Basisstationen die Kanalsendeleistungen auf ein Viertel reduziert werden. Dies muss sorgfältig messtechnisch überprüft werden, denn belässt man auch nur bei einem Teil der vorhandenen Stationen die bisherige Leistung, so steigt die Gesamtimmission.

- Durch die vielen neuen Basisstations-Standorte gelangen viele Wohnungen in die unmittelbare Nähe einer Basisstation. Für eine gewisse Reduktion bei den Anwohnern bisheriger Basisstationen nimmt man damit eine drastischen Erhöhung der Exposition bei den Anwohnern der neuen Station in Kauf. Insgesamt gesehen steigt die Anzahl der Personen oberhalb eines bestimmten Expositions-niveaus.
- Die besondere Qualität der wenigen in einer Stadt vorhandenen, hervorragend geeigneten Standorte wird schlechter ausgenutzt als bisher; dadurch steigt die Gesamtexposition der Bevölkerung. Freistehende hohe Gebäude erlauben bei geschickter Platzierung der Antennen häufig den Betrieb einer großen Anzahl von Sendeantennen (auch mit höheren Leistungen) ohne dadurch Personen relevanten Expositionen auszusetzen. Da man nur schwer weitere, besonders geeignete Standorte finden wird, bewirken die vielen erforderlichen neuen Basisstationen eine wesentliche Erhöhung der Gesamtexposition.
- An jeder Basisstation wird einer der Kanäle im Dauersendebetrieb gehalten, um ihre Erreichbarkeit im Mobilfunknetz sicherzustellen. Durch die vielen neuen Stationen werden entsprechend mehr Dauersendekanäle erforderlich, so dass die erwünschte Reduktion gerade in den nächtlichen Schwachlastzeiten besonders gering ausfällt.

Erhöhung der Antennenstandorte

Weiterhin wird dargestellt, warum wiederum bei Annahme eines realistischen Wellenausbreitungsmodells eine Erhöhung der Antennenstandorte zu einer Verringerung der Gesamtmissionen führt. Die „Sichtbarkeit“ einer Basisstation wird verbessert. Dadurch erhöht sich ihre nutzbare Reichweite, ohne dass die Sendeleistung erhöht werden muss.

Leider wird dies in der Studie nur an einem Beispiel und nur mit der relativ geringfügigen Erhöhung von 2 Metern diskutiert. Hierfür ergibt sich eine Vergrößerung der Zellfläche auf das 1,5-fache, dementsprechend kann das Netz der Basisstationen wegen der größeren Reichweiten auf 70% der bisherigen Anzahl ausgedünnt werden. Auch hierzu werden in der Studie Probleme angesprochen und teilweise Lösungen vorgeschlagen:

- Durch die geringere Anzahl der Basisstationen sinkt die Gesamtkapazität des Netzes. Bei diesem Vorschlag ist starker Widerstand der Betreiber zu erwarten.
- Alternativ zur Vergrößerung der Zellfläche könnte man die Sendeleistung der Basisstationen so weit herunterfahren, dass die Reichweite trotz besserer Sichtbarkeit bei der bisherigen Reichweite bleibt. Da hierbei die Gesamtkapazität des Netzes erhalten bleibt, ist hierfür eher die Zustimmung der Betreiber zu erwarten.

Auch hierzu einige Anmerkungen von Seiten des nova-Instituts:

- Grundsätzlich ist dieser Vorschlag zu befürworten, da die meisten der o.g. Nachteile hierbei vermieden werden.
- Wie auch in der Studie angegeben, ist weiterer Untersuchungsbedarf erforderlich, insbesondere zur näheren Untersuchung kombinierter Lösungen aus Standorterhöhung und Sendeleistungsreduktion.
- Leider fehlen Beispiele für Standorterhöhungen von mehr als 2 Metern. Gerade hier liegt ein großes Reduktionspotenzial.
- Überhaupt nicht angesprochen wird ein ganz wesentlicher Effekt der Standorterhöhung für den Nahbereich. In vielen Fällen kann durch eine Erhöhung der Antennen der Hauptstrahlungskegel und auch einige Nebenkeulen über die Köpfe der unmittelbaren Anwohner hinausgehoben werden, so dass sich gerade für die direkte Umgebung drastische Verbesserungen (evtl. um Zehnerpotenzen) ergeben können, die weit über die in der Studie angesprochen 50%-Reduktionseffekte hinausgehen.

Monika Bathow und Peter Nießen

Elektrosensibilität

Untersuchungen zur Elektrosensibilität

Am Zentrum für Elektropathologie der Universität Witten/Herdecke werden seit einigen Jahren Untersuchungen zum Thema Elektrosensibilität durchgeführt. Betroffene können sich dort testen lassen, ob sie elektromagnetische Felder wahrnehmen. Kürzlich wurden die Ergebnisse der ersten 29 Teilnehmer veröffentlicht. Die Trefferquote entsprach der einer gesunden Vergleichsgruppe.

Die Begriffe „Elektrosensibilität“ bzw. „elektromagnetische Hypersensitivität“ beschreiben das Phänomen, dass bestimmte Menschen an zum Teil erheblichen Beeinträchtigungen von Wohlbefinden und Gesundheit leiden, die sie ursächlich mit einer akuten Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern in Verbindung bringen. Das Thema wird sehr kontrovers diskutiert und ist stark mit Emotionen aufgeladen. Die größte Schwierigkeit im Umgang mit diesem Thema besteht darin, dass sich Elektrosensibilität bisher nicht objektiv diagnostizieren lässt. Eine Möglichkeit zur Objektivierung besteht darin, die Betroffenen in einer Labor-situation dahin gehend zu testen, ob sie erkennen und sagen können, wann ein elektromagnetisches Feld besteht und wann es abgeschaltet ist.

Am Institut für Normale und Pathologische Physiologie der Universität Witten/Herdecke gibt es ein Zentrum für Elektropathologie. Unter der Leitung von Prof. Eduard David werden seit einigen Jahren interessierte Betroffene, die sich an das Zentrum wenden, getestet. Die Testergebnisse der ersten 29 Probanden, 20 Frauen und 9 Männer im Alter zwischen 42 und 55 Jahren, wurden jüngst veröffentlicht. Die häufigsten Symptome, unter denen sie litten, waren Erschöpfungszustände (26-mal), Konzentrationsschwäche (23), Schlafstörungen (21), Allergien (19), Rückenschmerzen (16), Druckgefühle (16), Kopfschmerzen (15), Kribbelgefühl (13) und Depressionen (12). Vier Personen waren wegen ihrer Beschwerden berufs-unfähig und 8 nur eingeschränkt berufsfähig oder zeitweilig nicht berufstätig. 19 litten unter Allergien, 15 gaben an, auf Zahnmetalle zu reagieren oder chemisch belastet zu sein, und 9 litten unter einer erworbenen Umweltunverträglichkeit, so dass sie bereits auf sehr geringe Schadstoffmengen reagierten. 17 hatten eine Amalgamsanierung vornehmen lassen, die ihre Beschwerden linderte.

Die Untersuchungen finden in einem etwa 10 qm großen Elektrosensibilitätslabor statt, in dem ein 50-Hertz-Magnetfeld von 10 Mikrottesla Stärke - einer Stärke, wie sie im Alltag nur an besonders exponierten Stellen auftritt - erzeugt werden kann. Das Feld wird in Zeitintervallen von 2 Minuten entweder ein- oder ausgeschaltet. Danach wird das Feld 3 Minuten lang ausgeschaltet. Das Ein- bzw. Ausschalten erfolgt in einer zufälligen Reihenfolge, mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent für beide Zustände. Es werden bei jedem Probanden 20 Durchläufe durchgeführt. Der Proband trägt ein, ob er meint, das Feld sei ein- oder ausgeschaltet gewesen.

Diese Untersuchung wurde auch mit 20 Personen durchgeführt, die sich nicht als elektrosensibel betrachteten (Kontrollgruppe), überwiegend Studenten oder Institutsmitarbeiter.

Die Trefferquote der sich als elektrosensibel Bezeichnenden betrug bei den bisherigen 29 Probanden 49 Prozent und unterschied sich nicht relevant von der der Kontrollgruppe (43 Prozent). Die Elektrosensiblen tendierten überdurchschnittlich häufig dazu, „Feld ein“ zu notieren, so dass sie häufiger als die Kontrollgruppe richtig lagen, wenn das Feld eingeschaltet war, aber häufiger falsch, wenn das Feld ausgeschaltet war.