

Wie wirkt sich Mobilfunk aus?

Technische Grundlagen und biologische Wirkungen – Folge 2 der RhÄ-Reihe „Umweltmedizin in Nordrhein“

*von Christian Bornkessel und Rainer Meyer**

Die flächendeckende Mobilfunktechnologie hat die Frage nach möglichen Gesundheitsgefahren durch Mobilfunk aufgeworfen. Der Ausschuss Umweltmedizin der Ärztekammer Nordrhein hat im September 2002 zwei Experten gebeten, zu den technischen Grundlagen und den biologischen Wirkungen zu referieren.

Teil 1: Technische Grundlagen

Wie hoch ist die Strahlung in meiner Wohnung durch die benachbarte Mobilfunkanlage? Diese und ähnliche Fragen werden gegenwärtig, vor allem hervorgerufen durch den derzeitigen Aufbau der neuen multimedialen UMTS-Mobilfunknetze, von Teilen der Bevölkerung häufig gestellt. Bevor über mögliche biologische Wirkungen diskutiert werden kann, muss jedoch zunächst einmal geklärt werden, welche Größenordnung die Strahlung vor Ort (Immission) überhaupt hat.

Die präziseste und praktikabelste Möglichkeit zur Bestimmung der Immission ist derzeit die Messung. Hierbei wird mit geeigneten Antennen und Empfangsgeräten (ähnlich einem Radioempfänger) die elektrische Feldstärke oder die Leistungsflussdichte der Strahlung vor Ort ermittelt. Da diese Messungen jedoch sehr aufwändig und technisch nicht trivial sind, gibt es derzeit nur wenige Institutionen, die solche präzisen Messungen fachgerecht durchführen können.

Alle relevanten Messungen haben bisher ergeben, dass die Immis-

sionen die für Deutschland geltenden Grenzwerte der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) teils weit unterschreiten.

Typisch sind Feldstärken von einigen Zehn oder einigen Hundert Millivolt pro Meter. In direkter Nähe der Anlage werden Feldstärken bis zu wenigen Volt pro Meter (V/m) gemessen. Die Grenzwerte nach 26. BImSchV liegen bei 42 V/m (GSM D-Netz), 59 V/m (GSM E-Netz) bzw. 61 V/m (UMTS). Ein vom Land NRW bei der IMST GmbH beauftragtes Landesmessprogramm (www.munlv.nrw.de) hat gezeigt, dass der höchste an insgesamt 88 Messpunkten in unmittelbarer Nähe der Anlagen gemessene Wert gerade ein Sechstel der deutschen Grenzwerte betrug. In der Mehrzahl waren die Messwerte deutlich niedriger.

Leider sind die jeweiligen Messergebnisse in der Umgebung einer Basisstation nicht auf das Umfeld einer anderen Station übertragbar, da in die Größe der Immission vor Ort eine Vielzahl von Faktoren eingeht, die nicht voneinander isoliert betrachtet werden dürfen. So wird die Immission stark von der Größe der Anlage, von den verwendeten Sendeantennen, von der Höhe des Messortes, vom Abstand zur Basisstation sowie von umliegenden Gebäuden oder der Vegetation beeinflusst. Deswegen ist in vielen Fällen zur exakten Immissionsermittlung an einem bestimmten Ort eine separate Messung unumgänglich.

Hochfrequenz-(HF)-Felder von ausreichender Feldstärke erwärmen biologisches Gewebe. Diese Wirkung ist physikalisch gut verstanden und wird vielfältig angewendet. Da die Wärmewirkung von HF-Feldern zu einer Schädigung in Geweben führen kann, beziehen sich die Grenzwerte auf diese Wärmewirkung. Bei Einhaltung der Grenzwerte bleibt die Frage offen, ob HF-Felder unterhalb der Grenzwerte gesundheitsschädlich wirken können.

Es liegen epidemiologische Studien vor, die sich mit dem Zusammenhang zwischen HF-Feldern von Mobilfunkgeräten und Befindlichkeitsstörungen beschäftigen. Ein derartiger Zusammenhang hat sich nicht zeigen lassen. Auch das Auftreten einer „Elektrohypersensibilität“ konnte bisher nicht naturwissenschaftlich untermauert werden.

Zu Mobilfunkfeldern als Auslöser von Hirntumoren wurden epidemiologische Untersuchungen und Tierversuche vorgenommen. In Tierversuchen konnte kein Hinweis auf eine induzierende oder promovierende Wirkung von Mobilfunkfeldern auf Hirntumoren gewonnen werden. Dies gilt mit einer Ausnahme auch für die epidemiologischen Studien. In einer Studie hat sich eine Erhöhung der Odds-Ratio für Patienten, die länger als zehn Jahre ein analoges Telefon der skandinavischen Mobilfunknorm verwendet hatten, ergeben.

Eine Leukämie promovierende Wirkung der Mobilfunkfelder wurde in einer Studie an einem genetisch veränderten Mausstamm gefunden, die in einer zweiten umfangreichen Studie an demselben Mausstamm und einem „Wildtyp“-Stamm unter definierten Feldbedingungen nicht bestätigt wurde.

In *in vitro* Studien wirkten Mobilfunkfelder unterhalb der Grenzwerte nicht mutagen. Weitere Schlussfolgerungen sind schwierig, da *in vitro* Studien sehr uneinheitlich sind.

Zusammenfassend lässt sich derzeit durch die aktuellen wissenschaftlichen Befunde die Notwendigkeit zur Absenkung der Grenzwerte nicht begründen.

* Dr. Christian Bornkessel, Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik (IMST GmbH) Kamp-Lintfort, hat Teil 1 des Beitrags verfasst; Autor des Teils 2 ist Professor Dr. Rainer Meyer, Institut für Physiologie der Universität Bonn.