

Leitfaden Senderbau (LSB): Vorsorgeprinzip bei Errichtung, Betrieb, Um- und Ausbau von ortsfesten Sendeanlagen

Wilhelm Mosgöller

In der Geschichte technischer Innovationen ist die weltweit zunehmende Verbreitung von radiofrequenten Funkdiensten (z.B. Mobilkommunikation) und die breite Akzeptanz vor allem in der jungen Bevölkerung ohne Beispiel.

Allerdings, wenn man unfreiwillig und ohne Vorwarnung zum Nachbarn eines Mobilfunk-Sendemasten gemacht wird, so kann dies Anlass sein über gesundheitliche Nebenwirkungen zu recherchieren. Dann findet man Hinweise auf mögliche Gesundheitsauswirkungen von radiofrequenten elektromagnetischen Feldern und hat Fragen nach deren Bedeutung für das eigene Alltagsleben. Geht es um stationäre Sendestationen, soll nun der – in seiner zweiten Auflage erschienene – Leitfaden Senderbau Abhilfe schaffen. Ein Interdisziplinäres Konsortium hat die vorhandenen wissenschaftlichen Studien umweltmedizinisch analysiert, wirtschaftliche Aspekte und Sichtweisen des Arbeitnehmerschutzes berücksichtigt und die nötige Messtechnik in einer Broschüre zusammengefasst.

Schlüsselwörter: Mobile Kommunikation, Infrastruktur - Ortsfeste Sendeanlagen, Vorsorgeprinzip.

Hintergrund **Gespaltene Ärzteschaft**

Umgang mit Unsicherheit

Meist - wenn etwas neu ist - bilden sich zwei Lager „pro und kontra“. Bezüglich mobiler Telekommunikation und *smart phone* Technologie gibt es immer wieder verharmlosende Berichte oder alternativ: Warnungen wegen gesundheitlicher Bedenken. Lobbyisten empfehlen den uneingeschränkten Konsum, sie finden alles „mangels an Beweisen unbedenklich“. Andere bewerben Produkte, welche befürchtete gesundheitliche Auswirkungen „100%ig verhindern“.

Ich selbst bin ein Anhänger des dritten Lagers. Bei neuen Technologien und unklarer wissenschaftlicher Forschungslage empfiehlt sich als Grundhaltung „umsichtige Vermeidung“ (Anwendung des Vorsorgeprinzips), – so lange – bis ein vernünftiges Maß an unabhängiger Forschung ein abschließendes Urteil erlaubt.

Selbst in der Ärzteschaft dominiert bezüglich biologischer Wirkungen von EMF-Exposition persönliche Meinung vor objektiv nachvollziehbarem Wissen. Unbestritten ist: Eine Exposition, der man unfreiwillig, dauerhaft und hilflos ausgeliefert ist, ist ein Stressor, der krank machen kann. Dass die elektromagnetischen Felder biologische Effekte hervorrufen, deren Relevanz für Krankheiten erst erforscht werden sollte, heizt die Diskussion an. Aber selbst wenn man sich auf die Meinung beschränkt, dass Beschwerden nur „eingebildet“ sein können, – sie kommen von realen Patienten und verursachen reale Kosten für das Gesundheitssystem.

Stellt man sich auf den Standpunkt, dass es eigentlich die Aufgabe der Industrie gewesen wäre, offene Fragen vor der Markteinführung abzuklären, so handelt es sich um eine Querfinanzierung des Gesundheitssystems an die Kommunikationsindustrie. Sieht man die Versäumnisse beim Staat, so sind es

Abstract**Transmitter builders guide:
Precautionary principle in construction, operation, and
changing of fixed transmitting equipment**

In the history of technical innovation the increasing use of radio-frequency-radio services (eg mobile communication) and the wide acceptance within the population - in particular among young people - is unprecedentedly. However, citizens noticing their involuntary neighborhood of an antenna (telecommunication infrastructure), without being informed, quite often are concerned about possible long-term health issues. Some studies suggest a direct impact on human health. Therefore, we developed the guideline "LSB" and recently issued the second edition about the precautionary principle. The LSB assists antenna constructors, authorities and citizens in the process of telecommunication infrastructure building by resolving the colliding interests of industry and citizens. An interdisciplinary consortium evaluated the available scientific studies, considered economic and environmental aspects, and added the necessary measurement procedures to complete the brochure.

Key words: Mobile communication, radiofrequent electromagnetic fields, basestations, transmission facilities, network planning, precautionary principle.

eben Kollateralschäden am Übergang in das neue Zeitalter der mobilen Kommunikation.

Wunderheilung als Einzelfall

Mir war es zu Beginn des Mobilfunk-Zeitalters vergönnt, einen Beschwerdefall, der nach Errichtung einer Basisstation auftrat, restlos abklären zu können. Bewohner eines siebenstöckigen Hauses litten plötzlich unter massiven Schlaf- und Befindlichkeitsstörungen, obwohl die neu errichtete Mobilfunksendeanlage noch gar nicht „on air“ war. Oberflächlich betrachtet sah alles nach einem psychologisch bedingten Stress-Phänomen aus. Die Betreiberfirma reagierte mit systematischen Untersuchungen erst nachdem die Beschwerdeführer - frei nach dem Motto „wie Du mir so ich Dir“ - in der Firmenzentrale empfindlich störende Aktionen realisierten.

Ich wurde zu den Untersuchungen beigezogen. Die Bewohner schilderten die Beeinträchtigungen überzeugend und lieferten Hinweise auf die Natur des Phänomens. Wochen später identifizierten wir die Ursache: Infraschall und niederfrequente Vibrationen ausgehend von der Klimaanlage für die Elektronik der Basisstation. Diese war am Liftschacht angeschraubt. Die Ventilator-Schwingungen „krochen“ als niederfrequente Vibration bis in die Wohnung und raubten den Leuten Entspannung und Schlaf, bis die Nerven blank lagen.

Ein mit Physikkenntnissen nachvollziehbarer Befund ersparte es den Beteiligten, sich mit Psychiater-Fragen auseinandersetzen zu müssen. Die Sanierung der Anlage war technisch ein-

fach und ein voller Erfolg. Allerdings, es blieb beim Einzelfall, meine Qualitäten als „Wunderheiler“ wurden nur spärlich in Anspruch genommen. Mangels Forschungsförderung hätte ich als Universitätsangestellter weitere Abklärungen auch kaum leisten und anbieten können.

Leitfaden Senderbau (LSB)

Der LSB liegt nun in der zweiten Auflage vor (MOLLA-DJAFARI et al. 2014).

Aufgabenstellung

Funkanlagen (z.B. Mobilfunk-Basisstationen) sind Teil unserer Umwelt. Mittlerweile gibt es Studien und Ergebnisse, die Wirkungen feststellen, aber auch solche, die „nichts finden“. Angesichts dieser Datenlage war es ein Ziel des Leitfadens Senderbau (LSB), die vorhandenen Studien unter Gesichtspunkten des Vorsorgeprinzips zu bewerten:

- Kann man die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern absenken? – ohne Verzicht auf die Netzqualität?
- Wie kann man die vorhandenen Kommunikations-Netze (das Netz) unter umweltmedizinischen Aspekten ausbauen und optimieren?
- Kann man – wirtschaftlich zumutbar – den Vorsorgegedanken umsetzen, um für den Fall gewappnet zu sein, dass die vorhandenen Hinweise in der Studienlandschaft sich als ernstzunehmende Vorboten der Entwicklung herausstellen?

Was ist der Leitfaden Senderbau?

Der Leitfaden Senderbau (LSB) verfolgt Strategien und Vorgangphasen für den Funknetzausbau im Sinne des Vorsorgeprinzips. Ziel ist es, einerseits dem Bedürfnis nach technischer Innovation und andererseits dem nur allzu verständlichen Wunsch nach geringen Emissionen elektromagnetischer Felder gerecht zu werden.

Der eigentliche Leitfaden ist lediglich drei Seiten lang. Auf der vierten Seite findet sich eine übersichtliche Grafik, die den gesamten Ablauf beschreibt.

Die Empfehlungen basieren auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen von Experten aus der Umweltmedizin, Forschung, Verwaltung und Industrie, die seit Jahren mit dem Thema und Forschungsfeld „elektromagnetische Felder“ befasst sind.

Die unterschiedlichen Interessenlagen von Betreibergesellschaften und Anrainern resultieren in Konflikten bei der Errichtung und dem Betrieb von ortsfesten Funkanlagen. Der Leitfaden bietet konkrete Empfehlungen für ein partizipatives Vorgehen. Über einen konstruktiven prozesshaften Dialog kann der Interessenkonflikt im Konsens zwischen Betreiber und Anrainern gelöst werden.

Herausgeber der zweiten Auflage sind der Verein Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt. Die Broschüre wurde von einem interdisziplinären Expertenteam entwickelt. Vertreter der Arbeiterkammer, der Österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA), der Bundesinnung der Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechniker sowie Vertreter der Wiener Umweltschutzgesellschaft arbeiteten mit Wissenschaftlern

der Med. Univ. Wien zusammen. Das Projekt wird mitgetragen von der österreichischen Ärztekammer.

Schwerpunkte des Leitfadens

Wie errichtet man eine Sendeanlage?

Der Leitfaden Senderbau definiert drei Phasen:

- Planung unter Einbindung der Anrainer
- Die Durchführung (Realisation des Projektes)
- Nachkontrolle, ob die vereinbarten Bedingungen tatsächlich eingehalten werden.

Um die Errichtung transparent abzuwickeln, braucht es in der Planungsphase einen strukturierten Dialog zwischen Behörden, Anrainern und Betreibern. Jeder Errichtungsprozess ist standortspezifisch. Somit können für den konkreten Vorgang Details unterschiedlich ausfallen. Der LSB kann Bürgerproteste verhindern, wenn deren Einbindung in den Prozess rechtzeitig erfolgt und man den folgenden strukturierten Dialog protokolliert.

Der Leitfaden geht von einem Planungszielwert aus. Bleibt die Summe aller elektromagnetischen Immissionen (bestehend und neu hinzukommende gemeinsam) unter dem Planungszielwert, so wurden von den involvierten Wissenschaftlern keine wissenschaftlichen Untersuchungen gefunden, die gesundheitliche Bedenken wegen Langzeitfolgen begründen könnten.

Wozu ein Planungszielwert?

Der Bauwerber weiß ja ungefähr, was durch die neue Anlage an neuer Strahlung hinzukommen soll. Aber wer weiß, welche Immissionen es vor Ort schon gibt? Man muss messen, was schon da ist.

Ein Planungszielwert von 1 mW/m² Leistungsflussdichte für die Summe der bestehenden und zukünftigen Immissionen hilft zu entscheiden: Soll man zur Einhaltung des Vorsorgegebotes im Zuge des Errichtungsverfahrens über strahlungsminimierende Maßnahmen im Konsens mit den Anrainern nachdenken? Soll man für den spezifischen Standort eine individuelle Lösung anpeilen?

Der Planungszielwert ist kein Grenzwert im klassischen Sinne für die maximal erlaubte Immission von elektromagnetischen Feldern. Er dient der Entscheidungsfindung hinsichtlich der konkreten Vorgangsweise bezüglich der weiteren Errichtung.

Die Sachlage ist kompliziert, Vorsorge ist angebracht

Die zweite Ausgabe des LSB räumt der Erklärung von Bewertungs- und Handlungsgrundlagen großzügig Platz ein. Besonders beim Begriff „Risikobeurteilung“ kommt es erfahrungsgemäß immer wieder zu Meinungs- und Auffassungsunterschieden, je nachdem, welcher Branche (welcher Philosophie) man sich verbunden fühlt, je nachdem, ob man Verursacher oder „Konsument“ des Risikos ist.

Ein Kapitel des LSB behandelt den Umgang mit Unsicherheiten in der Beurteilung von Gesundheitsrisiken, ein weiteres Kapitel führt international bestehende Positionen und Regelungen an.

Umweltmediziner sind oft mit dem Problem konfrontiert, dass die wissenschaftliche Datenlage für eine profunde Meinung kaum

ausreicht und nicht erlaubt, ein abschließendes Urteil zu fällen. Weil niemand gerne auf den technologischen Fortschritt verzichtet, orientiert man sich an so genannten Vorsorgestrategien. Diese erlauben es - trotz offener wissenschaftlichen Fragen - handlungsfähig zu bleiben, ohne jemandem ein unnötig hohes Risiko zuzumuten.

In der Medizin und im Arbeitnehmerschutz haben sich zwei Risikominimierungsprinzipien bewährt, das so genannte ALARA Prinzip (As Low As Reasonably Achievable, „So niedrig wie vernünftigerweise erreichbar“) oder das ALATA Prinzip (As Low As Technically Achievable, „So niedrig wie technisch machbar“) (NEUMANN 2009). Das ALARA-Prinzip fordert die Strahlenbelastung in der Umwelt (Menschen, Tier und Material) auch unterhalb von Grenzwerten so gering zu halten, wie dies mit vernünftigen Mitteln machbar ist. Es ist ein Teil der europäischen Sicherheitsstandards. Bereits 1996 gründete die Europäische Kommission das European ALARA Network (EAN, www.eu-alara.net) um die weitere Durchsetzung des Prinzips zum Schutz vor ionisierenden Strahlen zu fördern. Es stellte sich heraus, dass beide Prinzipien (ALARA ALATA) direkt auf die Exposition zu elektromagnetischen Feldern anwendbar sind.

Smarte Vernetzung reduziert Elektromog und verbessert die Qualität?

Eine gemeinsame Infrastrukturnutzung der Mobilfunkbetreiber (vergleichbar der länderübergreifenden Kollaboration zweier Anbieter) würde verhindern, dass jeder private Anbieter die volle Flächenabdeckung für seine Kunden gewährleisten muss.

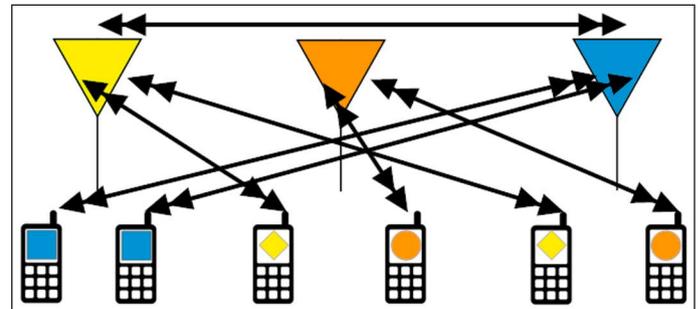


Abb. 1: Die Abbildung zeigt schematisch 3 Basisstationen der Mobilfunkanbieter mit je zwei Endgeräten (Mobiltelefone). Die Verbindung zwischen Mobiltelefon und Basisstation muss manchmal lange Strecken überwinden.

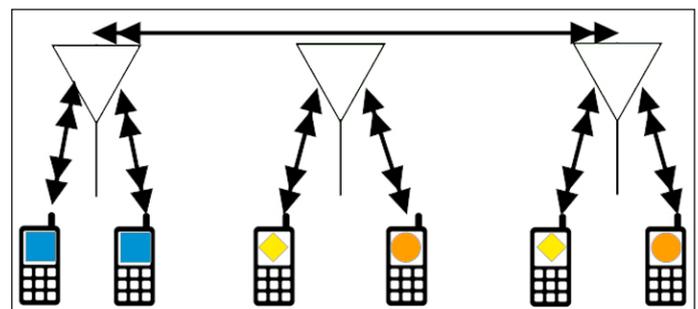


Abb. 2: Die Abbildung zeigt die gleichen Geräte bei gemeinsamer Infrastruktur. Es sucht sich jedes Mobiltelefon die nächstgelegene Basisstation. Die Verbindungswege sind kurz, das Strahlungsaufkommen gering. Eine gemeinsame Infrastruktur schont 1.) den Akku des Mobiltelefons und 2.) den eigenen Kopf, bei 3.) verbesserter Verbindungsqualität.

Derzeit kommt jeder Mobilfunk-Telefonierer nur über die Basisstationen des eigenen Anbieters ins Netz. Wenn die „eigene“ Basisstation entfernt steht, regelt das Telefon die Sendeleistung hoch (Abb. 1). Das erhöht zwar automatisch die Verbindungsqualität, aber auch die Strahlenmenge, die vom Handy (an der Schläfe gehalten) in den Kopf eindringt. Eine beliebige Basisstation in nächster Nähe zu erreichen, schont nicht nur den Akku des eigenen Mobiltelefons, sondern reduziert auch die Strahlung vom Handy am Kopf in den Kopf.

Dass jeder Mobilfunk-Anbieter eigene Netze von Basisstationen bauen muss, ist ungefähr so wenig ökonomisch, als würde jeder Autohersteller ein Straßennetz nur für die eigenen Autos betreiben. Kurioserweise ist die gemeinsame Nutzung der Infrastruktur zwischen Anbietern verschiedener Länder längst realisiert, auf nationaler Ebene ist sie nicht einmal angedacht.

Ausblick - Was bringt der LSB?

Vor der Herausgabe des Leitfadens Senderbau war mein Tagesablauf oft zerrissen. Viele Bürger hatten Fragen zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen einer Mobilfunk-Basisstation in ihrer unmittelbaren Wohnumgebung und griffen zum Telefon. Das Vertrauen in die wissenschaftliche Kompetenz der Mobilfunkindustrie war ja nie besonders groß - besser man informiert sich an der Universität. Die Folge waren stundenlange Telefonate in der Rolle des Aufklärers und der „Spaßbremse“. Es ist halt gar nicht so leicht, einen fundierten und differenzierten Standpunkt zu möglichen Gesundheitsfolgen zu vertreten.

Der nun vorliegende Leitfaden Senderbau kann mit Augenmaß ein Informationsbedürfnis stillen, sowie Strategien und Lösungen anbieten. Er ist eine praktische Hilfe für Baubehörden, Entscheidungsträger und Anrainer vor Ort. Seine praktische Bedeutung liegt in der unmittelbaren Anwendbarkeit im Alltagsleben mit dem Fern-Ziel, ein mögliches Risiko bei Langzeitexpositionen gegenüber EMF zu minimieren.

Die erste Ausgabe des Leitfadens - im Jahr 2012 - wurde von der Mobilfunklobby erfolgreich so massiv abgelehnt, sodass der damalige Herausgeber - die österreichische Allgemeine Unfallversicherung (AUVA) - ihn wieder zurückziehen musste. In der aktuellen - seit Herbst 2014 vorliegenden - Auflage ist die damalige Kritik der Mobilfunklobby berücksichtigt. Allerdings, der Grundgedanke, das Ziel, und die Strategie blieb unverändert. Der LSB kann dem Infrastrukturausbau und dem Interessenabgleich zwischen Betreibern und Anrainern dienen. Seine Anwendung in der Praxis minimiert Standorte, die von den Betreibern „mit der Brechstange“ durchgesetzt werden müssen, nimmt Esoteriker mit extremen Befürchtungen in die Pflicht, und minimiert mögliche Langzeitfolgen für Gesundheit und Umwelt.¹

Hinweis

Das Projekt „LSB“ wurde unterstützt von der SCIgenia Forschungs-support GmbH, Wien, www.scigenia.com.

Kontakt:

Ao. Univ. Prof. Dr. Wilhelm Mosgöller
Medizinische Universität Wien
KIM-1, Abt.: Institut f. Krebsforschung
Borschkegasse 8a
1090 Wien
ÖSTERREICH
wilhelm.mosgoeller@meduniwien.ac.at

Nachweise

MOLLA-DJAFARI, H., WITKE, J., POINSTINGL, G., BREZANSKY, A., HUTTER, H.-P., KUNDL, M., MOSHAMMER, H., MOSGOELLER, W. (2014): Leitfaden Senderbau (LSB) - Vorsorgeprinzip bei Errichtung, Betrieb, Um- und Ausbau von ortsfesten Sendeanlagen. 2. Auflage, Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt e.V. (Hrsg.), 42 S., Wien [www.aegu.net/pdf/Leitfaden.pdf, letzter Zugriff: 22.12.2014].
NEUMANN, H.G. (2009): Risk assessment of chemical carcinogens and thresholds. Crit Rev Toxicol. 39: 449-461. doi: 10.1080/10408440902810329.

1) Kostenloser Download des Leitfadens unter www.aegu.net/pdf/Leitfaden.pdf.