

Interview der Tripsche Zytig mit Gregor Schmid,
Leiter Umweltschutz Stadt Luzern,
16. September 2021

Vorbemerkungen zum Interview von Gregor Schmid

In unserer natürlichen und technischen Umwelt tritt elektromagnetische Strahlung in verschiedenen Arten auf. Physikalisch unterscheiden sich diese durch ihre Frequenz, also die Anzahl Schwingungen pro Sekunde. Je nach Frequenz sind die Ausbreitungseigenschaften und Wirkungen auf Mensch und Tier unterschiedlich.

Das Frequenzspektrum wird unterteilt in nichtionisierende und ionisierende Strahlung. Zum niederfrequenten Bereich der nichtionisierenden Strahlung gehören die elektrischen und magnetischen Felder, die durch Fahrleitungen, Hochspannungsleitungen oder von elektrischen Geräten im Haushalt erzeugt werden. Ab mehr als 30 Kiloherz (30'000 Schwingungen pro Sekunde) spricht man von hochfrequenter Strahlung. Hier sind das elektrische und magnetische Feld aneinandergelockt und können sich als Welle frei im Raum ausbreiten. Dies wird zur drahtlosen Übermittlung von Informationen genutzt (Radio, Fernsehen, Mobiltelefonie, Richtfunk, Radar usw.). Technisch erzeugte Nieder- und Hochfrequenzstrahlung wird als Elektrosmog bezeichnet.

Tripsche Zytig: Wer bewilligt neue Mobilfunkanlagen und wie passiert dies konkret?

Gregor Schmid: Der Neubau oder Umbau einer Mobilfunk-Antennenanlage erfordert eine Baubewilligung der Stadt Luzern.

Das Bewilligungsverfahren richtet sich nach den Vorgaben des Planungs- und Baugesetzes des Kantons Luzern (PBG). Das Baugesuch ist mit den entsprechenden Unterlagen (Baugesuchsformular, Planunterlagen, Berechnung der Belastung durch nicht-ionisierende Strahlung NIS [sog. NIS-Standortdatenblatt] usw.) bei der Dienstabteilung Städtebau einzureichen. Nach der formellen Eingangskontrolle erfolgt die öffentliche Ausschreibung gemäss den Vorgaben des PBG. Parallel dazu erfolgt die Vernehmlassung bei den städtischen und kantonalen Fachstellen. Die Einhaltung der NIS-Verordnung wird von der Dienstabteilung Umweltschutz der Stadt Luzern, gestützt auf die Berechnungen des Standortdatenblattes, einen Augenschein vor Ort und eigene Berechnungen, beurteilt. Bei Einsprachen erfolgt ein

Die Mobilfunknetze beruhen bislang auf den Standards GSM (2G), UMTS (3G) und LTE (4G), welche in verschiedenen Frequenzbändern zwischen 700 und 2'600 Megahertz (MHz) betrieben werden. 2G, 3G und 4G entsprechen verschiedenen Generationen von Mobilfunktechnologien. 5G (auch «New Radio») ist der neue internationale Mobilfunkstandard. Mit 5G werden unter anderem deutlich grössere Übertragungsraten und kürzere Reaktionszeiten möglich.

5G kann sowohl über herkömmliche Antennen in den bisher genutzten Frequenzbändern als auch im neu betriebenen Frequenzband um 3'500 MHz und mit dem Einsatz von neuen adaptiven Antennen betrieben werden. Die erwähnten Vorteile von 5G (grössere Übertragungsraten, kürzere Reaktionszeiten) kommen aber nur im neu betriebenen Frequenzband und beim Einsatz von adaptiven Antennen tatsächlich zum Tragen.

Vor diesem Hintergrund ist es also wichtig, zwischen «5G» und «adaptiven Antennen» zu unterscheiden.

Schriftenwechsel ebenfalls nach den Vorgaben des PBG. Nach Abschluss der Vernehmlassung, des Schriftenwechsels und allfälliger Einspracheverhandlungen durch die Mobilfunkbetreiberinnen, erstellt das Ressort Baugesuche der Dienstabteilung Städtebau unter Mithilfe der Dienstabteilung Umweltschutz und des Rechtsdienstes der Baudirektion einen Antrag zum Baugesuch. Mit der formellen Unterzeichnung durch die Baudirektorin wird der Antrag zum Entscheid.

Nach Inbetriebnahme der Anlage hat die Mobilfunkbetreiberin die Einhaltung der Berechnungen des NIS-Standortdatenblattes auf eigene Kosten durch eine unabhängige, vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (METAS) akkreditierte Messfirma überprüfen zu lassen. Sollte dabei wider Erwarten eine Überschreitung der NIS-Grenzwerte nachgewiesen werden, so sind Abstrahlrichtung oder Sendeleistung der Antennenanlage umgehend zu reduzieren. Die reduzierte Sendeleistung wird zudem in einem neuen Bewilligungsverfahren verfügt.

Hinzu kommt die dauerhafte Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte der NIS-Verordnung mithilfe der Qualitätssicherungssysteme der Betreiberfirmen. Alle drei Betreiberfirmen haben ihre QS-Systeme zertifizieren lassen. Die QS-Systeme erfassen bei allen Antennenanlagen sämtliche Komponenten, Geräteeinstellungen und Betriebsabläufe, die einen Einfluss auf die NIS-Immissionen haben können. In einer Datenbank werden für jede einzelne Antenne die eingestellten Werte täglich mit den bewilligten Werten verglichen. Überschreitungen müssen innert 24 Stunden behoben werden, sofern dies durch Fernsteuerung möglich ist, andernfalls innerhalb einer Arbeitswoche. Die Vollzugsbehörden werden in regelmässigen Abständen über alle allfälligen Überschreitungen informiert. Mit der Abnahmemessung und dem QS-System ist die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet.

Tripsche Zytig: Weiss man, ob sich die Strahlenbelastung in den letzten Jahren im Zusammenhang mit der Ausweitung der Mobilfunkdienstleistungen erhöht hat?

Gregor Schmid: Der Bericht «Mobilfunk und Strahlung», erarbeitet im Jahre 2019 durch eine Expertenkommission im Auftrag des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, kommt zum Schluss, dass Aussagen zur zeitlichen Entwicklung der Belastung in der Schweiz nur begrenzt möglich sind. Gewisse Hinweise liefern zwei Studien, deren Resultate nicht auf eine Zunahme der Belastung schliessen lassen. Die Einführung neuer Technologien (von 2G bis 5G) hat die Datenübertragung effizienter gemacht, sodass heute sowohl durch die Endgeräte als auch durch die Mobilfunk-Antennenanlagen bei gleicher Sendeleistung deutlich grössere Datenmengen übertragen werden können.

Die Bundesbehörden planen, die Exposition der Schweizer Bevölkerung mit Funkstrahlen dauernd zu erfassen. Die Messungen des sogenannten «NIS-Monitoring Schweiz» werden im 3. Quartal 2021 starten. Mit portablen Messgeräten werden Messungen in alltagsnahen Situationen durchgeführt. Resultate sind für Aufenthaltsorte zu erwarten, nicht für individuelle Personen. Ein erster Bericht zu den Messergebnissen des NIS-Monitorings ist für 2022 geplant. Anschliessend wird der Bericht jährlich aktualisiert. Der Bericht wird veröffentlicht.

Tripsche Zytig: Wie vergleichen sich Strahlung, die vom eigenen Handy ausgeht, zu WLAN und Mobilantennenbestrahlung, auch unter Berücksichtigung der Strahlungsdauer?

Gregor Schmid: Der erwähnte Bericht «Mobilfunk und Strahlung» äussert sich zu dieser Frage wie folgt:

«Die Exposition durch eine Basisstation (= Antennenanlage) oder durch ein Endgerät weist wesentliche Unterschiede auf. Mobiltelefone und andere Endgeräte haben zwar in den allermeisten Fällen eine wesentlich niedrigere Sendeleistung als eine Basisstation. Die Exposition des Menschen durch das Endgerät während der Nutzung (Datenverkehr, Gespräch) ist im Allgemeinen jedoch viel höher als jene durch die leistungsstärkste Basisstation. Grund dafür ist, dass sich das Endgerät oft nur einige Millimeter vom Kopf oder wenige Zentimeter vom Körper entfernt befindet, während man sich der Antenne einer Basisstation selten auf kürzere Distanzen als einige Meter nähert. Aufgrund der grösseren Distanz zur Basisstation ist der ganze Körper gleichmässig deren Strahlung ausgesetzt. Das Endgerät bestrahlt hingegen vorwiegend den Kopf oder eine Körperpartie in dessen unmittelbarer Nähe. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass bei 2G, 3G und 4G die Basisstation dauernd ein Kontrollsignal sendet, das Endgerät jedoch nur während eines Gesprächs oder bei Datenverkehr (auch im Standby-Modus); bei 5G sendet die Basisstation weniger Kontrollsignale als bei den früheren Technologien. Wenn kein Gespräch oder keine Daten übermittelt werden – also im Bereitschafts- oder Stand-by-Modus – sendet ein eingeschaltetes Endgerät nur alle paar Minuten ein kurzes Signal, um mitzuteilen, in welcher Zelle es sich befindet.»

Tripsche Zytig: Was ist der Unterschied zwischen Immissions- und Anlagegrenzwerten? Sind die Schweizer Grenzwerte im Vergleich zum Ausland wirklich tiefer?

Gregor Schmid: Der Schutz der Bevölkerung vor der Strahlung von Mobilfunkantennen wird in der Schweiz durch das Umweltschutzgesetz (USG) und die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NIS-Verordnung) geregelt. Der Bundesrat hat in der NIS-Verordnung für Mobilfunkstrahlung zwei Arten von Grenzwerten festgelegt: die Immissions- und die Anlagegrenzwerte. Zum Schutz vor thermischen Effekten auf den Menschen (der Erwärmung des Körpergewebes) müssen sämtliche Mobilfunkanlagen die Immissionsgrenzwerte (IGW) einhalten. Die IGW der NIS-Verordnung sind international harmonisiert und werden auch im umliegenden Ausland mehrheitlich angewendet. Im Bereich der Mobilfunkfrequenzen liegen die IGW zwischen 36 und 61 Volt pro Meter (V/m). Sie müssen überall eingehalten werden, wo sich Menschen aufhalten können, und schützen vor den wissenschaftlich anerkannten Gesundheitsschäden.

Weil aus der Forschung unterschiedlich gut abgestützte Beobachtungen vorliegen, wonach es noch andere als die thermischen Effekte gibt, legt die NIS-Verordnung zusätzlich Vorsorgewerte fest. Diese sogenannten Anlagegrenzwerte (AGW) sind für Mobilfunkstrahlung rund zehnmal tiefer als die Immissionsgrenzwerte und liegen je nach Mobilfunkfrequenz zwischen 4 und 6 V/m. Sie müssen nicht überall, sondern nur an den Orten mit empfindlicher Nutzung eingehalten werden. Dazu zählen insbesondere Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Spitäler, ständige Arbeitsplätze und Kinderspielplätze, also Orte, wo sich Menschen während längerer Zeit aufhalten.

Tripsche Zytig: Wie funktionieren adaptive Antennen?

Gregor Schmid: 5G wird in der Schweiz in einem ersten Schritt vorwiegend im Frequenzband um 3'500 MHz umgesetzt, weil dies gegenüber den herkömmlichen Frequenzen (700 bis 2'600 MHz) höhere Bandbreiten ermöglicht. Die Technologie ist aber in allen Mobilfunkfrequenzen einsetzbar. Funktechnisch gesehen können Frequenzen um 3'500 MHz mehr Bandbreite transportieren, also gleichzeitig eine grössere Datenmenge übertragen. Sie haben aber schlechtere Ausbreitungseigenschaften als die bisher genutzten Frequenzbereiche, sie werden bei der Übertragung durch die Luft oder durch Gebäudehüllen stärker abgeschwächt. Um diese schlechteren Eigenschaften zu verringern, werden adaptive

Antennen eingesetzt. Mit solchen Antennen, die aus einer Vielzahl von einzeln angesteuerten Antennenelementen bestehen, kann das Signal in die Richtung des Nutzers bzw. des Mobilfunkgeräts gesteuert werden («Beamforming»). Die Signale werden bevorzugt dorthin gesendet, wo sie gebraucht werden. Dies führt – wenn die Leistung insgesamt nicht deutlich gesteigert wird und die Nutzung sich nicht massgeblich ändert – zu einer geringeren Exposition als bei älteren Technologien.

Tripsche Zytig: Gibt es Tipps und Ratschläge vom Experten zum Umgang mit Strahlung?

Gregor Schmid: 6 Tipps für die Reduktion der Strahlenbelastung durch das eigene Handy:

1. Kurz telefonieren.
2. Gerät in der Nacht ausschalten.
3. Nachricht schreiben statt telefonieren.
4. Bei schlechtem Empfang, z. B. im Zug/Bus oder in Gebäuden, nicht telefonieren.
5. Während Verbindungsaufbau Handy nicht an den Kopf halten.
6. Handy mit tiefer Strahlung benutzen

Und generell gilt für den Umgang mit Elektrogeräten die A-A-A-Regel:

1. Ausschalten
2. Ausstecken
3. Abstand halten