



Handout zum Vortrag: Mobilfunk und Gesundheit, Stand: 12/2019

Bernhard Brenner, Stefanie Heinze, Sandra Reichenbach-Walser, Caroline Herr

Die 5G-Mobilfunktechnik ist eine konsequente Weiterentwicklung der 4G-LTE-Technik hin zu einem mobilen Datennetzwerk. Sie kann wie LTE flexibel in verschiedenen Frequenzbändern eingesetzt werden. Die Sendeleistungen von 5G Basisstationen unterscheiden sich nicht wesentlich von denen aktueller LTE Basisstationen. Die Feldstärke beim Senden ist mit der 5G-Technik jedoch deutlich variabler als bei der GSM-Technik.

In der ersten Ausbaustufe werden die gleichen Frequenzbänder zwischen 700 MHz und 3600 MHz verwendet, die auch für die etablierten GSM-, UMTS- und LTE-Netze zum Einsatz kommen. Diese Frequenzbereiche werden im Mobilfunk und bei vergleichbaren Anwendungen seit 20 Jahren eingesetzt. Zu deren Risikobewertung können derzeit mehr als 2500 nationale und internationale wissenschaftliche Artikel herangezogen werden – darunter rd. 1500, die sich auf experimentelle oder epidemiologische Studien beziehen. Der Mobilfunk gehört damit zu den am umfangreichsten untersuchten Umweltexpositionen.

Längerfristig sollen auch Bänder von 24 GHz bis 80 GHz (Millimeterwellen) zum Einsatz kommen, die eine geringere Reichweite haben als die niedrigeren Frequenzen. Ob und inwieweit sich letztendlich mit den geringeren Sendeleistungen und der erforderlichen höheren Dichte an Basisstationen (Funkzellen) die Immissionen reduzieren, ist noch nicht geklärt. Mit den höheren Frequenzen werden jedoch die EMF (elektromagnetischen Felder) weniger tief in das menschliche Gewebe eindringen, als dies mit den bislang genutzten Frequenzen der Fall ist. Um die Studienlage auch für den zukünftig verwendeten höheren Frequenzbereich zu verbessern, werden vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) weitere Studien durchgeführt bzw. in Auftrag gegeben. Bei Einhaltung der Grenzwerte ist jedoch auch hier keine Gefährdung zu besorgen. Durch die mit 5G erreichbaren hohen Datenübertragungskapazitäten und die niedrigen Latenzzeiten (Zeitspanne vom Abschicken einer Anfrage bis zum Eintreffen der Antwort), können z. B. auch Telefongespräche und Videos übertragen werden. Große Datenmengen können in einem Bruchteil der Zeit übertragen werden, die noch mit UMTS oder mit GSM für dieselbe Datenmenge benötigt wurde. Somit reduziert sich bei unveränderter Datenmenge die Expositionsdauer.

Durch die Nutzung von speziellen 5G-Antennen kann das Netzwerk erkennen, wo sich Nutzergruppen in Reichweite der Funkzelle aufhalten und die Antenne anweisen, die Abstrahlung der Funkwellen gezielt in Richtung des Endgeräts zu bündeln. Menschen, die sich nicht im Hauptstrahl aufhalten, werden weniger vom elektromagnetischen Feld erfasst.

Außerdem ist in 5G Antennen eine Leistungsregelung implementiert, die es der Mobilfunkstation und dem Smartphone ermöglicht, die optimale (niedrigste) Sendeleistung für die Verbindung auszuwählen.

Der eingesetzte Modulationsstandard (z. B., 3G/UMTS, 4G/LTE oder 5G) ist maßgeblich für die technischen Eigenschaften wie z. B. Übertragungsraten und Response-Zeiten. Für die biologischen Wirkungen sind ausschließlich die Stärke des elektromagnetischen Feldes, abhängig von Sendeleistung und Frequenz von Bedeutung. Nur diese drei Parameter unterliegen daher gesetzlicher Regulierung aus Gründen des Gesundheitsschutzes.

Die Immissionen des körpernahen Endgeräts (Handy/Smartphone, DECT-Handtelefon, Notebook/Tablet) liefern einen wesentlich höheren Beitrag zur Felddosis des Menschen (Nutzers) als die Immissionen der Basisstation. Je besser die Verbindung, umso weniger Sendeleistung benötigen sowohl das Smartphone als auch die Funkzelle der Basisstation. Aus diesem Grund ist oftmals die Basisstation in der Ortsmitte die bessere Option, wenn

für die Mobilfunk-Nutzer im Ort die Immission minimiert werden soll. Vor der Inbetriebnahme einer Basisstation wird grundsätzlich sichergestellt, dass die Grenzwerte der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz eingehalten werden. Damit ist gewährleistet, dass die Bevölkerung vor negativen gesundheitlichen Auswirkungen der EMF geschützt ist.

Die Internationale Krebsforschungsagentur (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat hochfrequente elektromagnetische Felder im Mai 2011 als «möglicherweise krebserregend» eingestuft. Diese Bewertung bezieht sich auf die Nutzung von Mobiltelefonen, nicht auf Sendestationen. Hintergrund war die Beobachtung von bestimmten Hirntumoren (Gliome) bei langfristiger oder intensiver Nutzung mittels Verwendung von Fragebögen in epidemiologischen Studien. Diese können grundsätzlich nur Korrelationen jedoch keine Kausalitäten belegen. Biologische Mechanismen, die diese Beobachtung begründen bzw. ursächlich erklären können, existieren nicht. Die Strahlenschutzkommission (SSK) bestätigte daher in ihrer Stellungnahme 2011 aufgrund unzureichender Evidenz die Einstufung als möglicherweise krebserregend nicht, auch unter Bezugnahme auf andere Studien, z. B. an Kindern und Jugendlichen (CEPHALO 2011). Für erhöhtes Risiko für Krebserkrankungen im Umkreis von Basisstationen gibt es für den gegenwärtig verwendeten Frequenzbereich aller Standards einschließlich 5G keinen Anhalt.

Langzeitstudien für die in Zukunft bei 5G verwendeten, höheren Frequenzbereiche gibt es bislang nicht. Hier sieht das BfS auch im Hinblick auf gesundheitliche Auswirkungen noch weiteren Forschungsbedarf
www.bfs.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/BfS/DE/2018/010.html.

Wenn die in Bezug auf den jeweiligen Frequenzbereich festgelegten Grenzwerte eingehalten werden, sind nach dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand auch zukünftig keine gesundheitsrelevanten Wirkungen zu erwarten.