



**Stadt  
Lucerne**

Stadtrat

**Wurde anlässlich  
Ratssitzung vom  
16. Mai 2019  
beantwortet.**

## **Antwort**

auf die

### **Dringliche Interpellation 285**

Noëlle Bucher und Christov Rolla

namens der G/JG-Fraktion

vom 23. April 2019

(StB 278 vom 15. Mai 2019)

### **Wie geht die Stadt Luzern beim Bau von 5G-Antennen vor?**

Der Stadtrat beantwortet die Interpellation wie folgt:

Der Mobilfunk hat sich seit der Einführung in den 1990er-Jahren stetig weiterentwickelt. Als nächster Ausbauschnitt folgt die Einführung der fünften Mobilfunkgeneration (5G, New Radio). Die über das Mobilfunknetz übertragene Datenmenge verdoppelt sich nach wie vor jedes Jahr. Mit der Einführung der dritten Generation (3G, UMTS) Mitte der 2000er-Jahre und der vierten Generation (4G, LTE) ab 2012 konnte der zunehmende Bedarf bisher abgedeckt werden. Nun stossen diese Technologien an ihre Grenzen. 5G bringt einerseits eine weitere deutliche Erhöhung der Datenübertragungskapazität, andererseits höhere Übertragungsgeschwindigkeiten und schnellere Reaktionszeiten. Damit werden neuartige Anwendungen ermöglicht (Internet of Things, automatisiertes Fahren usw.).

Für den kommerziellen Mobilfunk kommen in der Schweiz seit Längerem die Frequenzbänder bei 800, 900, 1'800, 2'100 und 2'600 Megahertz (MHz) zum Einsatz. Anfang 2019 wurden vom Bund die Frequenzen um 700, 1'400 und 3'600 MHz (=3,6 Gigahertz [GHz]) für den Mobilfunk freigegeben. Es wird davon ausgegangen, dass 5G insbesondere im Frequenzband von 3,6 GHz eingeführt wird. 5G ist aber in allen Mobilfunkfrequenzen einsetzbar. Langfristig soll 5G in noch deutlich höheren Frequenzbereichen zur Anwendung gelangen. Dies ist aktuell aber noch nicht der Fall.

Funktechnisch gesehen haben Frequenzen um 3,6 GHz schlechtere Übertragungseigenschaften als die bisher genutzten Frequenzen um 2 GHz und tiefer, d. h., sie schwächen sich bei der Übertragung durch die Luft schneller ab und werden durch Gebäudehüllen stärker gedämpft. Um diese schlechteren Ausbreitungseigenschaften zu kompensieren, können Antennen eingesetzt werden, die das Signal in die Richtung der Nutzerin oder des Nutzers bzw. des Mobilfunkgerätes fokussieren (sogenanntes «Beamforming»). Während die Strahlung in Richtung Nutzerin oder Nutzer fokussiert wird, liegt die Strahlung ausserhalb dieses Fokus deutlich tiefer. Der Einsatz von solchen adaptiven oder aktiven Antennen ist nicht auf 5G beschränkt, sie können auch bei anderen Mobilfunkgenerationen (z. B. 4G) eingesetzt werden. Gleichzeitig kann 5G auch über nichtadaptive Antennen verbreitet werden.

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 Strah-

lung (NISV) geregelt. Der Bundesrat hat in der NISV 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 NISV 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 NISV 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.

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) ist technologieneutral und gilt unabhängig davon, ob es sich bei der Mobilfunktechnologie um 3G (UMTS), 4G (LTE) oder 5G (New Radio) handelt. Auch wenn 5G-Antennen eine effizientere Technologie nutzen, dank der mehr Informationen schneller übermittelt werden können, sind die Eigenschaften der Wellen die gleichen wie für 4G. Das Vorsorgeprinzip, das in der Schweiz Grenzwerte vorsieht, die rund zehnmal tiefer sind als in den meisten Nachbarländern, muss auch von 5G-Antennen eingehalten werden. Solange die Bestimmungen der NISV und die baurechtlichen Vorschriften eingehalten werden, hat der Stadtrat als rechtsanwendende Behörde die Installation von Antennen zur Umsetzung von 5G zu genehmigen. Dies gilt auch für die adaptiven Antennen, die das sogenannte «Beamforming» ermöglichen. Eine Expertengruppe unter Federführung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) ist zurzeit daran, die technischen Einzelheiten zur Beurteilung solcher Antennen auszuarbeiten. Bis dieser Nachtrag zur heute geltenden Vollzugshilfe vorliegt, werden adaptive Antennen in einem Worst-Case-Szenario beurteilt. Dabei wird die Strahlung wie bei konventionellen Anlagen nach der maximalen Leistung beurteilt. Die tatsächliche Strahlung wird damit überschätzt, und die Beurteilung ist auf der sicheren Seite.

Nach diesen allgemeinen Erläuterungen beantwortet der Stadtrat die Interpellation wie folgt:

*Zu 1.:*

*Wie relevant ist aus Sicht des Stadtrats 5G für das Vorantreiben der Digitalisierung in der Stadt Luzern?*

Die 5G-Technologie ist insbesondere für das Internet der Dinge von grosser Relevanz. Dabei geht es um die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese selbstständig miteinander kommunizieren und so verschiedene Aufgaben ohne menschliches Zutun selbstständig und in

Echtzeit erledigen können. Der Anwendungsbereich erstreckt sich dabei von der allgemeinen Informationsversorgung über automatische Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen. Ebenfalls unterstützt und verbessert die 5G-Technologie u. a. die Kommunikation von Mobilfunkgeräten und ermöglicht eine schnellere Reaktionszeit durch eine höhere Bandbreite und damit mehr Übertragungskapazität. Dies sind wichtige Grundlagen und Voraussetzungen für allfällige zukünftige Technologien und Anwendungen, wie z. B. das (teil)autonome Fahren. Die Stadt Luzern befindet sich auf dem Weg zu einer Smart City. Im urbanen Raum ist die 5G-Technologie eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung und Umsetzung von neuen Angeboten und Dienstleistungen unter Einbezug von Informations- und Kommunikationstechnologien.

*Zu 2.:*

*Wie geht die Stadt Luzern mit dem Umstand um, dass die Auswirkungen von 5G auf die Gesundheit von Mensch und Tier und auf die Umwelt nicht bekannt sind?*

Die nichtionisierende Strahlung von 5G ist physikalisch dieselbe wie bei den Mobilfunktechnologien 3G und 4G. Seit 2014 sichtet eine «Beratende Expertengruppe NIS» (BERENIS) im Auftrag des BAFU die neu publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zu den gesundheitlichen Auswirkungen von nichtionisierender Strahlung. Sie wählt diejenigen Studien zur detaillierten Bewertung aus, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sind oder sein könnten. Die Ergebnisse dieser Evaluation werden vierteljährlich in Form eines Newsletters publiziert. Diese Arbeit dient neben der Sicherstellung der Aktualität der Immissionsgrenzwerte auch der Früherkennung potenzieller Risiken.

Die Baubewilligungsbehörde ist als rechtsanwendende Behörde gehalten, den Bau oder die Umrüstung von 5G-Antennen zu bewilligen, sofern sie die geltenden rechtlichen Bestimmungen einhalten. Die bezüglich der Strahlenbelastung massgebende NIS-Verordnung begegnet den Unsicherheiten über die sogenannten nichtthermischen Wirkungen der Mobilfunkstrahlung mit dem Anlagegrenzwert, welcher rund zehnmals tiefer angesetzt ist als der Immissionsgrenzwert. Damit wird dem Prinzip der Vorsorge Rechnung getragen. Auch die 5G-Antennen müssen diesen Grenzwert in einem Worst-Case-Szenario einhalten.

*Zu 3.:*

*Gemäss BAKOM-Karte sind in der Stadt Luzern bereits zwei 5G-Antennen aktiviert worden. Sind bereits weitere Mobilfunkantennen in der Stadt Luzern auf 5G aufgerüstet und aktiviert worden?*

Vorab möchte der Stadtrat noch einmal betonen, dass «5G» nicht identisch ist mit «adaptiven Antennen» oder «Beamforming». Die Antennenanlage der Swisscom auf dem Gebäude der Universität Luzern an der Frohburgstrasse 3 ist zurzeit die einzige auf Stadtgebiet, die tatsächlich mit adaptiven Antennen bestückt ist und die Frequenzbänder im Bereich von 3'600 MHz nutzt. Hier wurde die Umrüstung der bestehenden Antennenanlage im Rahmen einer Bagatelländerung am 10. Januar 2019 gutgeheissen. Die Antenne ist seit dem 17. April 2019 in Betrieb.

Die BAKOM-Karte war in dieser Hinsicht zeitweise nicht korrekt. Der fehlerhafte Eintrag wurde in der Zwischenzeit korrigiert.

Zu 4.:

*Wo in der Stadt Luzern sind weitere 5G-Antennen geplant? Für wie viele Standorte wurden bereits Baugesuche eingereicht?*

Für folgende Antennenstandorte laufen zurzeit ordentliche Baubewilligungsverfahren für die Umrüstung bestehender Antennenanlagen auf adaptive Antennen im Frequenzbereich um 3'600 MHz:

- Bundesplatz 15 (Swisscom)
- Grossmatte Ost 8 (Salt)
- Kellerstrasse 4–8 (Swisscom)

Es ist damit zu rechnen, dass die Betreiberfirmen in den kommenden Wochen und Monaten weitere Baugesuche einreichen werden. Der Fokus wird dabei voraussichtlich weiterhin primär auf der Umrüstung bereits bestehender Antennenanlagen liegen.

Zu 5.:

*Die Änderung von Mobilfunkantennen kann über ein beschleunigtes Verfahren, welches als «Bagatellverfahren» bezeichnet wird, erfolgen. Besteht in der Stadt Luzern die Möglichkeit eines solchen Verfahrens für die Umrüstung bestehender Antennenanlagen auf die 5G-Technologie?*

Änderungen von Mobilfunkanlagen können gemäss den Empfehlungen der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) vom 7. März 2013 mit dem sogenannten Bagatellverfahren beurteilt werden, sofern daraus keine oder nur eine unbedeutende Erhöhung der elektrischen Feldstärke an Orten mit empfindlicher Nutzung resultiert. Sind die eng gefassten Bedingungen für eine Bagatelländerung erfüllt, kann die NIS-Fachstelle eine Änderung einer Mobilfunkanlage ohne Baubewilligungsverfahren genehmigen. Die Angaben werden mittels Modellrechnung überprüft und die Datenblätter aktualisiert.

Mit Schreiben vom 19. März 2019 an die Gemeinden bzw. 3. April 2019 an die drei Mobilfunkbetreiberinnen orientiert die Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern, dass der Kanton Luzern Änderungen an Mobilfunkanlagen mit neuen adaptiven Antennentypen vorläufig nicht mehr als Bagatelländerungen, sondern nur noch im ordentlichen Baubewilligungsverfahren behandelt. Dieser Praxis hat sich die Stadt Luzern angeschlossen. Sie gilt mindestens so lange, bis die zurzeit offenen Vollzugsfragen verlässlich geklärt sind.

Zu 6.:

*Falls ja: Unter welchen Bedingungen akzeptiert die Stadt Luzern solche Änderungsgesuche? Für wie viele der neuen 5G-Anlagen kam ein solches Verfahren zum Einsatz?*

Seit dem Schreiben der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern werden in der Stadt Luzern für adaptive Antennentypen, unabhängig ob Umrüstung oder Neubau, ordentliche Baubewilligungsverfahren verlangt. Die Umrüstung des Standorts Frohburgstrasse 3 wurde wie erwähnt im Rahmen einer Bagatelländerung abgewickelt.

Zu 7.:

*Falls nein: Wie gestaltet sich das ordentliche Bewilligungsverfahren für den Bau von 5G-Antennen in der Stadt Luzern (Verantwortlichkeiten, Kompetenzen, öffentliche Auflage, Umgang mit Einsprachen)?*

Das Bewilligungsverfahren richtet sich nach den Vorgaben des Planungs- und Baugesetzes des Kantons Luzern (PBG). Das Baugesuch ist mit den entsprechenden Unterlagen (Baugesuchsformular, Planunterlagen, 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 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 Bedarf erfolgen Absprachen mit den Fachleuten der Firma inNET Monitoring AG, die im Auftrag der Dienststelle Umwelt und Energie den Vollzug im Kanton Luzern sicherstellt. Zudem bestehen über die Arbeitsgruppe NIS des Cercl'Air Kontakte zu den Fachleuten der Kantone und der grossen Schweizer Städte. Bei Einsprachen erfolgt ein Schriftenwechsel ebenfalls nach den Vorgaben des PBG. Nach Abschluss der Vernehmlassung, des Schriftenwechsels und allfälliger Einspracheverhandlungen durch die Mobilfunkbetreiberinnen, erstellt das Ressort Baugesuche 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 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.

Zu 8.:

*Darf davon ausgegangen werden, dass die Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (NISV) bezüglich Leistung der Antennenanlagen und Strahlenbelastung der Bevölkerung in jedem Fall eingehalten werden und die Immissionen auch bei neuen Antennensystemen gegenüber dem heutigen Zustand nicht zunehmen?*

Die dauerhafte Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte der NIS-Verordnung erfolgt seit Ende 2006 mithilfe der Qualitätssicherungssysteme der Netzbetreiberinnen. Alle drei Netzbetreiberinnen 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 (siehe Antwort auf Frage 7) und dem QS-System ist die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet.

Im zunehmend verdichteten Mobilfunknetz kann die Versorgung kleiner Gebiete mit niedrigeren Strahlungsleistungen der Anlagen sichergestellt werden. Zudem wird mit der weiterentwickelten Technik von 5G (z. B. «Beamforming», temporäre Abschaltung von Bändern) Strahlungsleistung eingespart, und es werden Störsignale reduziert. Insgesamt kann damit eine Reduktion der flächigen Exposition der Bevölkerung mit nichtionisierender Strahlung erreicht werden. Gleichzeitig steigen in einem kleinzelligen Funknetz die Übertragungskapazität und die Verbindungsqualität zwischen Antenne und Mobilgerät, sodass Letzteres weniger strahlt. Der Nutzer oder die Nutzerin profitiert von einer niedrigeren Strahlungsbelastung durch das eigene Mobilfunkgerät, das in der Regel die Hauptquelle von nichtionisierender Strahlung in Bezug auf die persönliche Strahlenexposition ist. Unklar ist jedoch, wie sich das Verhältnis zwischen der Summe der beschriebenen Strahlungsreduktionen einerseits und der gesamten Kapazitätssteigerung der Netze sowie der erwarteten Mehrnutzung des Mobilfunksystems andererseits in der Zukunft entwickeln wird.

Zu 9.:

*Wer überwacht in der Stadt Luzern, ob die Grenzwerte und Verfahren nach NISV eingehalten werden?*

Siehe Antworten auf Fragen 7 und 8.

Stadtrat von Luzern