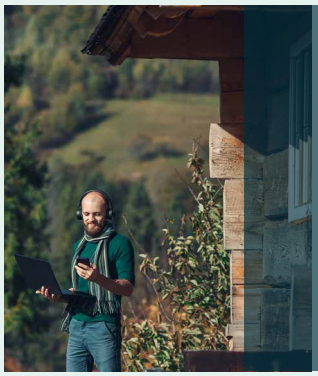
Argumentarium

CHANCE5G

5G ist die Weiterentwicklung im Mobilfunk und sorgt für eine noch stabilere Versorgung für Bevölkerung und Unternehmen. 5G stellt sicher, dass die Vorzüge des Mobilfunks wie das Telefonieren, das mobile Internet und viele Anwendungen erhalten und weiterentwickelt werden können. 5G reduziert zudem den Stromverbrauch und CO_2-Emissionen im Netz. Und: 5G ist sicher, es gibt kein Risiko für unsere Gesundheit. Das bestätigen die WHO und die überwiegende Mehrheit seriöser und anerkannter Wissenschaftler seit Jahren. Die Strahlung ist in den letzten Jahren von einem bereits enorm tiefen Niveau sogar nochmals weiter gesunken – dank fortlaufender Modernisierung der Netze mit 5G.



«5G sichert in der ganzen Schweiz einen leistungsfähigen Mobilfunk und verhindert Datenstaus.»

«5G ist für eine soziale, ökologische, sichere und wettbewerbsfähige Schweiz entscheidend.»

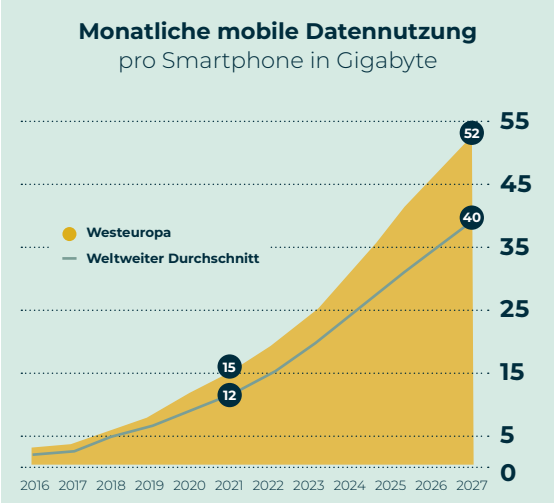
«5G führt zu Innovation und neuen Anwendungen, zu Chancen für alle.»

«5G sichert in der ganzen Schweiz einen leistungsfähigen Mobilfunk und verhindert Datenstaus.»

Wir nutzen stetig mehr mobile Daten. Die heutigen Mobilfunknetze stossen daher an ihre Grenzen und müssen ausgebaut werden. Dies erfolgt sinnvollerweise mit der neusten Technologie. 5G ist die Weiterentwicklung des heutigen Mobilfunkstandards 4G und ermöglicht, dass unsere Mobilfunknetze die steigenden Anforderungen auch in Zukunft zuverlässig erfüllen können.

Weshalb brauchen wir eine Weiterentwicklung?

- 92% aller Erwachsenen in der Schweiz besitzen ein Smartphone und 97%[1] davon benutzen es täglich. Der Mobilfunk ist aus unserem privaten und beruflichen Leben nicht mehr wegzudenken.
- Die mobil übertragene Datenmenge wächst weiter exponentiell. Während sich vom Jahr 2010 bis ins Jahr 2021 die Anzahl an Mobiltelefonen verdreifacht hat, nahm die mobil übertragene Datenmenge um den Faktor 200 zu. Dieses rasche Wachstum führt zu einer immer stärkeren Belastung der Mobilfunknetze und zu Staugefahr. Diese Entwicklung betrifft urbane Gebiete genauso wie ländliche Regionen.[2]
- Stau im Datennetz bedeutet, dass Verbindungen zeitverzögert aufgebaut und somit das Surfen im Internet, die Betrachtung von Videos oder die Nutzung von Apps, Social Media usw. nicht oder nur eingeschränkt funktionieren.



Quelle: Ericsson Mobility Report 06/2022

Weshalb brauchen wir 5G?

- 5G ermöglicht deutlich leistungsfähigere Mobilfunknetze: Mehr Kapazität, die allen zugute kommt, mehr gleichzeitige Verbindungen, eine sehr tiefe Reaktionszeit (Latenz) und schnellere Datenübertragung. Damit genügen die Netze den steigenden Anforderungen auch längerfristig.
- Mit adaptiven Antennensystemen kann bei 5G die Strahlungsexposition reduziert werden und die Netzkapazität im Vergleich mit 4G um den Faktor zehn erhöht werden.[3] Zudem verbraucht 5G auch viel weniger Energie.[4] Daher ist es sinnvoll, auf Anlagen mit der modernen und effizienten 5G-Technologie zu setzen.

Was bringt uns das?

- Eine leistungsfähige Mobilfunkversorgung im ganzen Land ist als Basisinfrastruktur genauso wichtig wie das Schienen-, Strassen- oder Stromnetz.
- Mit 5G kann auch in abgelegenen Ortschaften und Berggebieten, wo die Erschliessung mit Glasfaser nicht möglich ist, eine gute und schnelle Internetabdeckung erzielt werden.
- 5G erhöht die Zuverlässigkeit der Netze. Damit ist die Verfügbarkeit der Mobilfunknetze auch in Situationen hoher Belastung (Krisen, Grossveranstaltungen etc.) gesichert.

[1] https://www2.deloitte.com/ch/de/pages/press-releases/articles/deloitte-in-switzerland-smartphones-become-control-centre.html

[2] https://sotomo.ch/site/wp-content/uploads/2021/05/Mobile-Datennutzung-Schweiz.pdf

[3] https://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/bakom/das_bakom/rechtliche_grundlagen/download

[4] 5G benötigt nur 0.2 Watt für die Übertragung von einem Megabyte Daten. Das sind fast 10'000-mal weniger als mit 2G resp. 10-mal weniger im Vergleich zur heutigen Technologie.

«5G ist für eine soziale, ökologische, sichere und wettbewerbsfähige Schweiz entscheidend.»

Eine solide Basisinfrastruktur war und bleibt für den Erfolg der Schweiz entscheidend. Moderne und zuverlässige Mobilfunknetze leisten hier einen wichtigen Beitrag. 5G legt die Grundlage für bedeutende Verbesserungen für die Gesellschaft, die Umwelt, die Sicherheit und die Wirtschaft – viele Anwendungen werden hierfür dank 5G in den kommenden Jahren entstehen.

Was leistet 5G für die Gesellschaft?

- Moderne Mobilfunknetze ermöglichen Arbeiten, Lernen und mobile Unterhaltung in der ganzen Schweiz – vom urbanen Strassencafé bis zu entlegenen Bergregionen. Das bringt Flexibilität, Freiheit und mehr Chancengleichheit für alle.
- Smartphone-Anwenderinnen und -Anwender profitieren von spürbar höheren Internetgeschwindigkeiten zuhause und unterwegs. 5G ist in der Schweiz bereits heute 4- bis 5-mal schneller als 4G.
- Engpässe, wie heute in dicht besiedelten Gebieten, vollbesetzten Zügen oder stark frequentierten Orten, werden mit 5G der Vergangenheit angehören.
- 5G sorgt dafür, dass auch Randregionen von bester Vernetzung profitieren.
- Menschen mit Beeinträchtigungen profitieren dank digitalen Helfern von verbesserter Autonomie und Partizipation. Solche Anwendungen steigern die soziale Chancengleichheit.

Was leistet 5G für die Umwelt?

- Das 5G-Netz verursacht pro transportierte Daten-Einheit rund 85% weniger Emissionen als das heutige Mobilfunknetz.[5]
- Die 5G-Technologie ermöglicht, den Stromverbrauch markant zu reduzieren. Im Vergleich zu heutigen Netzen benötigt 5G für die Übertragung derselben Datenmenge rund dreimal weniger Strom.[6]
- 5G sorgt für bessere, schnellere und zuverlässigere Übermittlung von Umweltdaten und Steuerungsinformationen. Das ermöglicht mehr Energieeffizienz (z. B. effizientere Steuerung von Heizungen, Klimaanlagen etc.) und eine ressourcen- und umweltschonendere Landwirtschaft (z. B. Reduktion von Dünger und Pestiziden).
- An Grossveranstaltungen (z. B. Sport- oder Kulturbereich) sind zur Übertragung weder kilometerlange Kabel noch tonnenschwere Lastwagen notwendig. Materialverschleiss und umweltbelastende Transporte fallen weg.
- Moderne digitale Lösungen (z. B. Videokonferenzen, welche dank 5G überall in hoher Qualität zur Verfügung stehen) und intelligente Verkehrssteuerungen vermindern unnötigen (Pendler-) Verkehr. Das reduziert den CO_2-Ausstoss.
- Bei gleichbleibender Nutzung erzeugt ein 5G-Netz mit adaptiven Antennen 5-mal weniger Strahlung als ein 4G-Netz ohne adaptive Antennen.[7]

Was leistet 5G für unsere Sicherheit?

- Polizei, Sanität und Feuerwehr sind auf lückenlose und sichere Kommunikationsnetzwerke angewiesen. Dank 5G und «Network Slicing» können Netze für Einsatzkräfte zur Verfügung gestellt werden, die auch bei einer Überbelastung noch funktionieren.
- Schon heute werden deutlich über 70% aller Notrufe über Mobiltelefone abgewickelt – Tendenz steigend.[8] Ein schlechtes Mobilfunknetz kann somit Leben gefährden, z. B. bei Unfällen oder Herzinfarkten.
- Such-, Rettungs- sowie Feuerwehrteams können mit Wärmekameras oder Drohnenbildern unterstützt werden.
- 5G ermöglicht in Krisensituationen eine zuverlässige und sichere Kommunikation zwischen Behörden, Betroffenen sowie Betreibern kritischer Infrastrukturen wie Spitäler oder Kraftwerke.
- Der neue 5G-Standard setzt auf noch bessere Sicherheitsmechanismen, so dass das gesamte Netz und die jeweiligen Benutzer optimal geschützt sind.

Was leistet 5G für die Wirtschaft?

- 5G ist eine bedeutende Basisinfrastruktur der weltweiten Digitalisierung. Im Standortwettbewerb um Unternehmen, Arbeitsplätze, Investitionen, Forschung und Innovationen steht die Schweiz in Konkurrenz zu anderen Ländern. Die Schweiz kann es sich nicht leisten, im Wettbewerb zurückzufallen.
- Gemäss einer Studie des Beratungsunternehmens «tech4i2» könnten dank 5G bis 2030 137'000 neue Arbeitsplätze und ein Produktionswert von CHF 42 Mrd. für die Schweiz geschaffen werden.
- Die Automatisierung von Produktionsprozessen steigert die Effizienz (Industrie 4.0). Der Schweiz bietet sich die Chance, dass Unternehmen ausgelagerte Produktionsstandorte zurückholen.
- Gesundheits- und Sozialwesen, Energiewirtschaft, Landwirtschaft, Baugewerbe, Handel und Logistik, Mobilitätssektor, Dienstleistungssektor, Tourismus – es gibt kaum eine Branche, die nicht von 5G profitieren wird.

[5] https://plus.empa.ch/images/5G%20climate%20protection_University%20of%20Zurich_Empa.pdf

[6] https://www.ericsson.com/495d5c/assets/local/about-ericsson/sustainability-and-corporate-responsibility/download

[7] M. Matalatala, M. Deruyck, S. Shikhantsov, E. Tanghe,D. Plets, S. Goudos, K.E. Psannis, L. Martens, W. Joseph, «Multi-Objective Optimization of Massive MIMO 5G Wireless Networks towards Power Consumption, Uplink and Downlink Exposure», Appl. Sci. 2019, 9 (22), 4974.

[8] https://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/bakom/das_bakom/rechtliche_grundlagen/Vernehmlassungen/

«5G führt zu Innovation und neuen Anwendungen, zu Chancen für alle.»

Die Schweiz ist erfolgreich dank Innovation, Bildung und visionären Infrastrukturprojekten. Moderne 5G-Netze sichern nicht nur den Status Quo, sondern sind vielmehr die Grundlage für zukünftige Innovation und neue Anwendungen. Davon profitiert die gesamte Schweiz.

Weshalb ist 5G besser?

- 5G ist eine leistungsfähige Weiterentwicklung des heutigen Mobilfunks, stellt die Datenautobahn bereit, die es zur Bewältigung des steigenden mobilen Datenverkehrs braucht, und legt die Basis für unzählige neue Anwendungen.
- Die Datenübertragung wird im Vergleich zu den heutigen Netzen bis zu 100-mal schneller. Dazu wird die Reaktionszeit (Latenz) um bis das 50-fache verkürzt.[9] Das ermöglicht verzögerungsfreie Hochgeschwindigkeitskommunikation ohne Kabel.
- Eine 5G-Antenne kann bedeutend mehr Geräte gleichzeitig versorgen. Das ist insbesondere für vernetzte Anwendungen (IoT) mit intelligenten Sensoren und sogenannten «Smart Devices» von grosser Bedeutung. Das ermöglicht neue Anwendungen in Gemeinden und Städten (Smart Cities), im Gesundheitswesen (Smart Health) und sogar in der Landwirtschaft (Smart Farming).

Was bringt uns das?

- Sensoren, Geräte und Infrastrukturen in Gebäuden, im Freien und unterwegs können zuverlässig und in Echtzeit miteinander kommunizieren. Das ermöglicht beispielsweise eine optimale Auslastung von Strasse und Schiene (weniger Stau), einen geringeren Energie- und Materialverbrauch in der Industrie (Ausfallzeiten, Abfall etc.) oder grosse Einsparungen in der Landwirtschaft (Düngemittel, Pestizide etc.).
- Durch die rasche und zuverlässige Übermittlung von Umweltdaten und Steuerungsinformationen können Stromverbrauch und Stromproduktion optimiert werden, damit die unterbruchsfreie Stromproduktion auch mit Photovoltaik, Windenergie und anderen erneuerbaren Energieträgern möglich wird (Energiestrategie 2050).
- Die Sicherheit und Kapazitäten auf Strasse und Schiene werden erhöht: Dank Echtzeit-Datenübermittlung kann auf der Strasse vor Unfällen und Gefahren gewarnt und der Verkehrsfluss verbessert werden. Züge können mit geringeren Abständen fahren, sodass mehr Passagiere und Güter transportiert werden können.
- Mittels Live-Video-Übertragungen können Rettungssanitäter schon am Einsatzort Intensivmediziner zuschalten und so den Rettungseinsatz optimieren, indem wichtige Versorgungen und Abklärungen noch früher umgesetzt werden können.
- Holografische, Augmented- und Virtual-Reality- sowie hochauflösende 360°-Livevideo-Anwendungen und Multikameraübertragungen schaffen völlig neue Arbeitsformen, die ortsunabhängiges Arbeiten für noch mehr Menschen (z. B. Service-Techniker, Aussendienstmitarbeitende etc.) ermöglichen und arbeitsbedingtes Reisen weiter reduzieren. In Bildung, Forschung und Kultur schaffen solche Videoanwendungen neue Lern-, Zugangs- und Teilnahmemöglichkeiten.
- Innovationsfähigkeit ist für den Erfolg der Schweiz entscheidend. Hierfür ist 5G mit seinen neuen Eigenschaften eine wichtige Grundlage. Zudem ist 5G die Basisinfrastruktur für die Digitalisierung der Schweiz.
- Die Weiterentwicklung von bestehenden und die Entwicklung von heute noch unbekannten Anwendungen werden ihren Nutzen entfalten und unser Leben vereinfachen. Dies war bereits bei 1G (Einführung des Mobilfunks), 2G (Massentauglichkeit, flächendeckender Empfang und Einführung SMS), 3G (mobiles Internet, Durchbruch des Smartphones) und 4G (Video- und Musikstreaming, Apps wie Google Maps und Videotelefonie) der Fall.
- 2008 wurde das iPhone in der Schweiz eingeführt. Niemand ahnte damals, wie viele unterschiedliche Anwendungen und Dienste heute damit möglich sind.

[9] 5G ermöglicht in der Einführungsphase eine Datenübertragung bis 3 Gbit/s, später bis zu 20 Gbit/s. Die Latenz beträgt 1–5 Millisekunden.

Kritikpunkt gesundheitliche Auswirkungen

Wissenschaft und Stand der Forschung

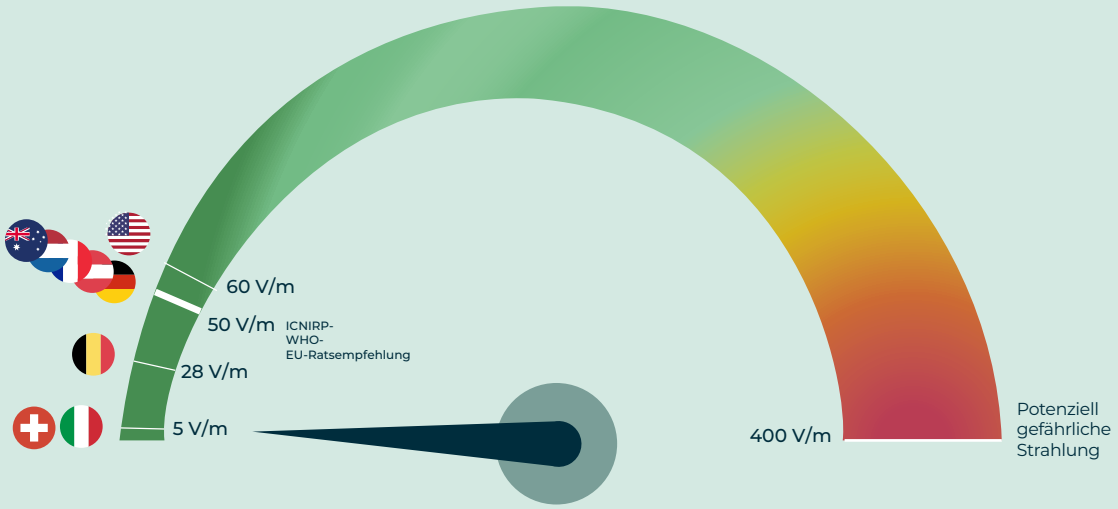
- Mobilfunkstrahlung ist ein bereits sehr intensiv erforschtes Gebiet. In den vergangenen 40 Jahren gab es über 30'000 wissenschaftliche Studien zu elektromagnetischen Feldern allgemein und über 4'000 Studien spezifisch zu Funktechnologien. Dabei wurden keine wissenschaftlichen Belege für eine Gesundheitsgefährdung bei Einhaltung der von der WHO und der EU empfohlenen und auch in der Schweiz gültigen Immissionsgrenzwerte gefunden.
- Die WHO und die überwiegende Mehrheit seriöser und anerkannter Wissenschaftler bestätigen, dass 5G sicher ist und keine Nachweise für negative gesundheitliche Effekte unterhalb der empfohlenen Grenzwerte vorliegen.
- Die ICNIRP (internationale Kommission von unabhängigen Wissenschaftlern zum Schutz vor schädlichen Auswirkungen nichtionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit) hat Anfang 2020 eine Beurteilung neuer Studien veröffentlicht und bestätigt, dass ihre Richtlinien – welche Grundlage der Schweizer Immissionsgrenzwerte sind – umfassend schützen.
- Auch der im November 2019 publizierte Fachbericht der vom UVEK eingesetzten Arbeitsgruppe «Mobilfunk und Strahlung» bestätigte, dass der Einführung von 5G aus gesundheitlicher Sicht nichts entgegensteht.
- 5G, wie es in den kommenden Jahren in der Schweiz eingesetzt wird, unterscheidet sich technisch und in seiner Wirkung kaum von 4G (LTE). Die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse haben darum weiterhin Gültigkeit.
- 90% der individuellen Exposition (Strahlenbelastung) wird durch eigene Geräte (z. B. Smartphone) verursacht.
- Eine gute Netzabdeckung hilft, dass unsere Geräte weniger Strahlen. Schlechter Empfang sorgt dafür, dass die Geräte dauernd nach Empfang suchen und dadurch mehr strahlen – bis zu 100'000-mal-[10] Aber auch dann ist es noch immer unbedenklich. Am besten ist es, die Antenne möglichst nah beim eigenen Zuhause zu haben.
- Die neuen adaptiven Antennen senden gezielt dorthin, wo Geräte Signale anfordern. Dadurch wird die Exposition von Personen, die keine Geräte nutzen, abnehmen.
- 5G reduziert die bereits enorm tiefe Strahlung nochmals. Das bestätigt der NIS-Monitoringbericht des Bundes vom Juni 2022.[11] Seit 2014 ist die Strahlenbelastung dank fortlaufender Modernisierung der Netze gesunken, obwohl sich das Datenvolumen seit dann um etwa 17-mal erhöht hat.

Schutzbestimmungen in der Schweiz

- Die Schweiz setzt die von der WHO empfohlenen Grenzwerte sorgfältig um (Immissionsgrenzwerte). Jede Anlage wird detailliert beurteilt und die Einhaltung der Grenzwerte strikte kontrolliert.
- Ferner gelten für Orte, an denen sich Personen dauerhaft aufhalten, zusätzliche Anlagegrenzwerte, die um einen Faktor 10 strenger sind als die Immissionsgrenzwerte. Diese Vorgaben werden weiter verschärft durch strikte Ausführungsbestimmungen. Aus der Kombination dieser Vorschriften resultieren die weltweit strengsten Umweltauflagen für Mobilfunk.
- 5G nutzt in der Schweiz ähnliche Frequenzbänder[12] wie heutige Mobilfunktechnologien und WLAN. Die Grenzwerte sind technologieneutral und gelten genauso für 5G.

Strahlengrenzwerte im Mobilfunk: Ländervergleich

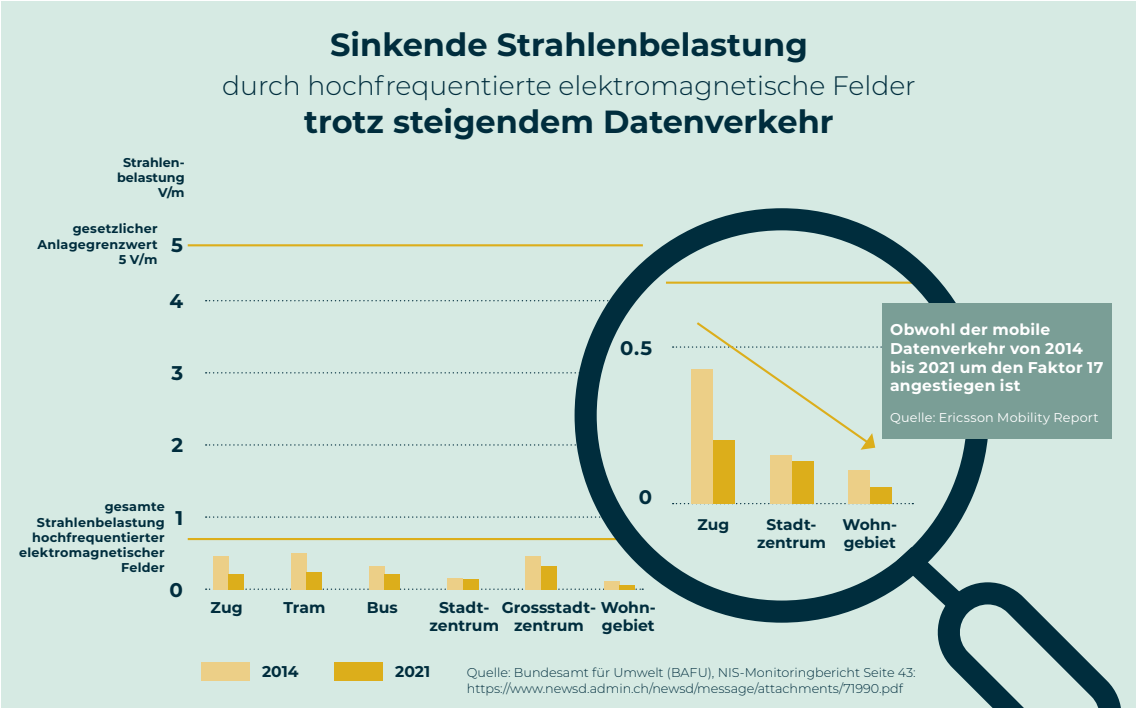
Die Bevölkerung in anderen Ländern ist ebenfalls ausreichend geschützt, obschon sie die zusätzlichen Verschärfungen gemäss dem Schweizer Vorsorgeprinzip nicht anwenden.



[10] https://www.swisstph.ch/fileadmin/user_upload/SwissTPH/Institute/EPH/Environmental_Exposures_and_Health/

[11] https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/71990.pdf

[12] Mobilfunk in der Schweiz kann heute (inkl. 5G) in Frequenzen von 700 MHz bis 3,8 GHz genutzt werden. Folgende Bänder sind zugewiesen: 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1,4 GHz, 1,8 GHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz, 3,5 GHz. WLAN sendet auf den Bändern 2,4 GHz und 5,0 bis 5,8 GHz.



Technischer Fortschritt

- Im 5G-Mobilfunkstandard steckt viel Forschungsarbeit. Er ist darum viel effizienter. 5G kann die gleiche Datenmenge mit erheblich weniger Leistung und Strahlung übermitteln als das heutige 4G und führt daher zu weniger Exposition.
- Die neuen, adaptiven Antennen sorgen dafür, dass die Signale nicht flächendeckend gesendet werden müssen. Dank der «Beamforming-Technik» gehen die Signale gezielt nur dorthin, wo sie gebraucht werden und auch nur so viele, wie benötigt werden. 5G ist eine Abkehr vom Giesskannenprinzip in Sachen Signalausbreitung.

Kritikpunkte Digitalisierung und Datenwachstum

- Die Digitalisierung bringt grosse Chancen für die Schweiz. Das sieht auch der Bundesrat so und hat im Jahr 2016 in der Strategie «Digitale Schweiz» definiert, wie er diese Chancen nutzen möchte. Leistungsfähige Kommunikationsnetze – und dazu gehört auch der Mobilfunkstandard 5G – erachtet er als unverzichtbar.
- Die Schweiz darf sich den technischen Entwicklungen und Chancen nicht verschliessen. Der Ausbau des 5G-Netzes wird in zahlreichen Ländern weltweit und von der EU unterstützt. Keine alternative Technologie ermöglicht eine derart grosse Breite an zukunftsweisenden Anwendungen.
- Beeinträchtigt die Digitalisierung die Privatsphäre und die Selbstbestimmung? Diese wichtige Frage wird im Rahmen des Datenschutzgesetzes diskutiert und geregelt und hat nichts mit 5G oder anderen Kommunikationstechnologien zu tun.
- Die fortschreitende Digitalisierung geht mit mehr mobilen Daten einher. Um von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren zu können, ist die Modernisierung der Mobilfunknetze die logische Konsequenz.
- Die Corona-Pandemie hat eindrücklich aufgezeigt, wie wichtig funktionierende digitale Infrastrukturen sind, um Krisen bewältigen zu können.

Stand: Oktober 2022

Weitere Informationsquellen

- Zusammenstellung von Nutzen, Chancen und Anwendungsbeispielen von 5G auf der Website von **CH**ANCE**5G**
- Antworten auf die häufigsten Fragen auf der Website von **CH**ANCE**5G**
- Informations-Plattform für 5G und Mobilfunk des Bundes: https://www.5g-info.ch/

CHANCE**5G** berichtet fortlaufend über innovative und neue Anwendungen, die getestet werden oder schon Realität sind:

www.chance5G.ch

CHANCE**5G** | c/o furrerhugi. ag | Schauplatzgasse 39 | 3011 Bern | www.chance5G.ch | info@chance5G.ch