

Trotz grosser Proteste und Moratorien: Der 5G-Ausbau wird eilig vorangetrieben

Im Dezember 2019 haben Mobilfunkbetreiber bekannt gegeben, dass sie 90% der Schweiz mit 5G abdecken. Zur Jahreswende vermehrten sich dann auf der Funksenderkarte des BAKOM die 5G-Antennen wie Pilze. Wie ist das möglich, wenn doch mehrere Kantone Moratorien eingeführt haben und 5G auf einen beispiellosen Widerstand der Bevölkerung stösst?

Am 19. Dezember meldete Swisscom, dass sie ihr Ziel erreicht hat, die Schweizer Bevölkerung bis Ende Jahr zu 90% mit einer «5G-Basisversion» zu versorgen. Doch die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung, worunter manche Ärzte, Techniker und Politiker, will 5G aus Gesundheits-, Umwelt- und Sicherheitsgründen nicht und sieht auch keinen Nutzen dafür.

Im Jahr 2019 ist eine beispiellose Mobilisierung gegen die Einführung von 5G entstanden: Fünf Volksinitiativen, zwei nationale Demonstrationen in Bern mit Tausenden von Menschen, zahlreiche regionale Demonstrationen, der Aufruf zur Vorsicht durch die Ärzte der FMH und der AefU, Tausende von Briefen und Unterschriften der Opposition, ein Grossteil der Antennenbaugesuche blockiert (manchmal mit mehr als 700 Unterschriften für eine einzige Antenne!¹), mehrere Umfragen mit eindeutig 5G-kritischen Ergebnissen, die Gründung von nationalen und regionalen Vereinigungen, mehrere Petitionen, wovon eine mit fast 70'000 Unterschriften. Trotzdem stellen sich Bundesrat und Betreiber taub, setzen den Wettlauf um den Einsatz dieser Technologie blind fort und verwandeln die Schweiz in ein riesiges Freiluftlabor.

Wie es zum Widerstand gegen 5G kam

Wie kommt es, dass der Wille von gut der Hälfte der Bevölkerung einfach ignoriert wird und Gemeinden und Kantone wenig oder gar keinen Einfluss haben, wenn sie z.B. kein 5G auf ihrem Gebiet wollen? – Um dies zu verstehen, müssen wir zurückblenden:

1. Akt: Am 1. Februar 2000 setzt der Bundesrat seine *Verordnung über den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (NISV)* in Kraft. Darin sind die Schweizer Mobilfunkgrenzwerte festgelegt. Sie basieren auf Empfehlungen aus den 1990er Jahren, herausgegeben von der ICNIRP², einem deutschen Privatverein ohne offiziellen wissenschaftlichen Status. Dessen Zweck ist der Schutz vor nichtionisierender Strahlung. In Wirklichkeit ging es jedoch darum, eine Institution zu schaffen, die der Industrie freie Entfaltungsmöglichkeiten ohne Behinderung durch Grenzwerte sichert. Das belegen die von der ICNIRP empfohlenen Grenzwerte: Sie schützen nur vor thermischen Effekten starker Strahlung, wie sie im Alltag kaum vorkommt. Die Existenz *nichtthermisch*-biologischer Effekte der überall vorhandenen, schwächeren Strahlung wird von der ICNIRP nicht anerkannt, obwohl solche Effekte in zahllosen Studien dokumentiert sind und in ihren Auswirkungen auf die Gesundheit verbreitet beobachtet werden können. Viele Anwohner von Mobilfunkanlagen müssen erleben, dass der Strahlungsgrenzwert nicht schützt. Sie ziehen weg oder schirmen ab. – So geht das nun zwei Jahrzehnte lang. Zahlreiche Bundesgerichtsbeschwerden gegen Antennen werden eingereicht, doch fast alle werden abgelehnt.

2. Akt: Im Herbst 2018 setzt Bundesrätin Leuthard eine Arbeitsgruppe "Mobilfunk und Strahlung" ein. Diese soll die mittel- und langfristige Entwicklung der Mobilfunktechniken bewerten, insbesondere diejenige von 5G. Unabhängige, kompetente Experten sind in dieser Arbeitsgruppe nicht vertreten.

3. Akt: Anfangs Februar 2019 vergibt der Bund, Mehrheitsaktionär der Swisscom, die Konzessionen für neue 5G-Frequenzen für 380 Millionen Franken an die drei grössten Mobilfunkbetreiber des Landes, *Swisscom*, *Salt* und *Sunrise*. Dies geschieht, bevor die Ergebnisse der Arbeitsgruppe bekannt sind.

4. Akt: Am 21. Februar kündigt Sunrise die 5G-Abdeckung von 150 Orten der Schweiz auf Ende März an. Genutzt werden soll 5G zunächst als ADSL/VDSL-Ersatz auf der letzten Meile unter dem ominösen Schlagwort "Glasfaser durch die Luft". Empfangsgerät ist eine 5G-Internet-Box.

¹ <https://www.24heures.ch/vaud-regions/nord-vaudois-broye/quartier-lance-revolte-5g-yverdon/story/11726488>

² ICNIRP = International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

5. Akt: Im April 2019 ändert der Bund die NISV, um den Einsatz der neuartigen *adaptiven* Antennen für 5G zu ermöglichen. Damit missachtet er das im Umweltschutzgesetz verankerte Vorsorgeprinzip.

6. Akt: Am 17. April 2019 gibt Swisscom bekannt, dass sie mit dem Einsatz von 5G an 102 Standorten in den ersten 54 Ortschaften begonnen hat. Ein 5G-Smartphone sei ab Mai verfügbar. – Mit dem gleichen Datum richtet das BAFU ein Informationsschreiben über den Aufbau der 5G-Netze an die Kantone. Man beachte: Die Existenz *nichtthermischer Effekte* im Körper wird jetzt zugegeben, dies unter Anführung von Beispielen! Aber gesundheitliche Auswirkungen dieser Effekte seien "nicht bekannt"....

7. Akt: Der Ausbau der 5G-Netze wird in der Schweiz durch kantonale Moratorien (VD, GE, NE) sowie einen nahezu systematischen Widerstand gegen Antennenbaugesuche stark verlangsamt. Die Mobilisierung der Bevölkerung nimmt verbreitet zu, besonders mit zwei nationalen Demonstrationen am 10. Mai und 21. September sowie der Gründung weiterer nationaler und regionaler Vereinigungen.

8. Akt: Am 28. November 2019 veröffentlicht das BAFU mit fünfmonatiger Verspätung den Bericht "Mobilfunk und Strahlung". Dieser vertritt in erster Linie die *Sichtweise der Mobilfunkbranche*. Ob seine Aussagen über die Auswirkungen auf die Gesundheit stichhaltig sind, ist schwer prüfbar, denn wegen Fehlens der Studienreferenzen ist seine Bewertung neuer Studien (Ziffer 6.6) kaum nachvollziehbar. Insgesamt erlaubt dieser Bericht keine definitive Beurteilung der im Zusammenhang mit dem Ausbau der 5G-Netze stehenden Erfordernisse und Risiken. Wie soll nun das UVEK entscheiden?

9. Akt: Am 19. Dezember 2019 kündigt Swisscom an, dass per Ende Jahr 90% der Schweizer Bevölkerung durch 5G in einer "Basisversion" versorgt sein werden. Im Januar 2020 melden die Medien aufgrund einer Aussage des Bundesamtes für Kommunikation (BAKOM), dass sich die Zahl der 5G-Antennen landesweit seit Ende Jahr plötzlich, innerhalb von wenigen Tagen, fast vervierfacht habe.

5G ist mehr als nur ein neuer Funkstandard

Um die Bedeutung einer – laut Betreibermeldungen – schon fast vollständigen 5G-Abdeckung der Schweiz zu beurteilen, müssen wir uns zuerst klar werden, was der Begriff "5G" überhaupt umfasst:

- Technisch wird unter 5G der derzeit **neuste Funkstandard** verstanden. (Der Begriff "Funkstandard" steht für das System, nach welchem die für die Datenübermittlung genutzten Trägerwellen moduliert werden.) 2G, 3G, 4G waren frühere Funkstandards mit einer schrittweise jeweils stark gesteigerten Datenübertragungsrate. 5G ist nun der bisher "schnellste" Funkstandard.
- 5G ist ausserdem ein **Marketingbegriff** mit mehreren Facetten: Das 5G-Angebot ist differenziert nach unterschiedlichen Bedürfnissen der Anwender, und seine Einführung ist in zwei Phasen geplant. Diese unterscheiden sich bezüglich Technik und Anwendungen.

Wir befinden uns gegenwärtig in der **ersten 5G-Phase**. Die für 5G vorgesehenen Frequenzen liegen im Bereich der bisher genutzten Mobilfunk-Frequenzen. Teils werden dafür bestehende Frequenzbänder umgenutzt, teils sind es 2019 neu zugeteilte Frequenzbänder. Auf der neu zugeteilten, bisher höchsten Mobilfunkfrequenz bei 3,5 GHz werden nun erstmals *adaptive* Antennen eingesetzt. "Adaptiv" bedeutet die Formung horizontal und vertikal beweglicher, in Richtung der jeweiligen Nutzer fokussierter Strahlenbündel. Damit werden die schlechteren Ausbreitungseigenschaften der bei höherer Frequenz entsprechend kürzeren Funkwellen kompensiert. Swisscom nennt diese 5G-Version "*5G-fast*" (engl. *fast* = schnell).

Die **zweite 5G-Phase** ist für einen späteren Einsatzbeginn geplant. Es sollen Frequenzbänder im Bereich von 24 - 53 GHz zum Einsatz kommen. Wegen der nochmals schlechteren Ausbreitungseigenschaften dieser kurzen "Millimeterwellen" ist eine sehr hohe Antennendichte zu erwarten. Daher das Schlagwort "*eine 5G-Antenne an jeder Strassenlaterne*". Erst mit diesen Frequenzen wird 5G wirklich so schnell, wie es die Werbung angepriesen hat.

Die erste 5G-Phase: hauptsächlich Marketing....

Konkret bedeutet die durch die Swisscom angekündigte 90%ige Abdeckung mit einer "5G-Basisversion" folgendes: Seit Ende 2019 besteht die technische Voraussetzung, dass mit einem ab Frühjahr 2020 erhältlichen Smartphone-Typ unter der Bezeichnung *5G-wide* ähnlich schnelle Internetverbin-

dungen wie mit 4G hergestellt werden können. Swisscom verwendet dazu das Frequenzband bei 2100 MHz, wo sie früher 3G anbot und seit drei Jahren mit 4G sendet. Viele dieser Sender hat sie nun durch ein blosses Software-Update auf 5G *wide* umgestellt. Das ist ein erster, nur geringe Investitionen benötigender Marketingschritt, wie er von der Mobilfunkbranche global vorbereitet wurde. Damit soll der Kauf der neuen 5G-Smartphones initiiert werden. Aber eigentlich ist es eine Mogelpackung.

Wie steht es mit den gesundheitlichen Auswirkungen? – Seit den Neunzigerjahren haben sich die vom drahtlosen Datenverkehr verursachten Angriffe auf die Gesundheit bei einem wachsenden Teil der Bevölkerung stetig verstärkt. Eine weitere, spürbare Verschärfung der Auswirkungen geschah neuerdings dadurch, dass 4G-Sender auf den schnelleren, mit der *MIMO*-Mehrantennentechnik arbeitenden Standard 4G+ umgerüstet wurden. Das erhöht die Dynamik der Funksignale, was von Betroffenen als "aggressiver" empfunden wird. Selbst wenn deshalb der neue Schritt zu 5G-*wide* keine weitere Steigerung der Strahlungsaggressivität auslösen sollte, wird in dem Mass, wie 5G-Smartphones gekauft und benutzt werden, ein Daten-Mehrverkehr entstehen – mit entsprechenden gesundheitlichen Folgen. Das bewirkt die ständig sich drehende Spirale von Angebot und Nachfrage.

Daneben bauen die Betreiber ihre Netze auf der Frequenz 3,5 GHz für 5G-*fast* aus. Entsprechende Sendemasten werden mit *adaptiven* Antennen ausgerüstet. Eine erhebliche Zahl solcher Baugesuche ist derzeit mit Einsprachen blockiert. In anderen Fällen wurden und werden Umrüstungen auf adaptive Antennen als sogenannte Bagatelländerungen³ bewilligt, dies jedoch teils aufgrund der Angabe falscher, unrealistisch tiefer Strahlungsleistungen durch die Betreiber.

Wo *adaptive* 5G-Antennen in Betrieb gehen, ist mit einer erhöhten Dynamik der Funksignale und dadurch mit einer verstärkten Aggressivität der Strahlung zu rechnen. Einige spektakuläre Fälle mit kurzfristig massiven Symptomen im Frühjahr 2019 hingen wohl mit Umstellungen auf 4G+, teils aber möglicherweise mit dem Testlauf adaptiver 5G-Antennen zusammen. Zur Zeit scheint allerdings die Sendeaktivität der 5G-Anlagen mit adaptiven Antennen noch gering zu sein. Dies würde erst ändern, wenn mehr Smartphones für 5G-*fast* (d.h. im Bereich 3,5 GHz) benutzt würden.

.... und mehr Kapazität für Videokonsum

Beide, 5G-*wide* und 5G-*fast*, gehören zur ersten 5G-Phase. Ihr Anteil ist aber noch klein. 4G+ wird noch während Jahren den Hauptanteil am gesamten mobilen Datenverkehr haben. – Wovon stammt dieser Datenverkehr? Im Jahr 2018 hatte der Videokonsum einen Anteil von 60% am globalen mobilen Datenverkehr! Für 2024 sagt die Mobilfunkbranche gar einen Video-Anteil von 74% voraus⁴; zugleich soll der Datenverkehr gegenüber 2018 auf das knapp Fünffache gesteigert werden. Konkret bedeutet das: Neue Sendemasten sowie höhere 4G- und 5G-Sendeleistung auf bestehenden Masten werden innerhalb absehbarer Zeit hauptsächlich für *mehr Videokonsum* gebraucht!

Zusätzlich ist die 5G-Werbung der Anbieter klar auf die Erzeugung von noch mehr mobilem Datenverkehr ausgerichtet. Propagiert werden etwa mobiles Onlinespiel, Nutzung virtueller und erweiterter Realität (VR und AR), Internet über Mobilfunk statt über das Festnetz für ganze KMU und Grossunternehmen (*Fixed Wireless Access, FWA*). Geht es nach den wirtschaftlichen Zielen der IKT-Industrie, so läuft der Datenverkehr zunehmend über Funkstrahlung, denn die Investitionen dafür sind relativ gering. Der vergleichsweise teure Ausbau des Glasfasernetzes stagniert. *Sunrise* propagiert die "Glasfaser durch die Luft" per 5G auf der letzten Meile. *Swisscom* liefert ihren Kunden den "4G-Internet-Booster" zur drahtlosen Beschleunigung eines örtlich "zu langsamen" Kabelinternets. Das ist aus gesundheitlicher Sicht falsch. Es muss gefordert werden, dass der *Endausbau der Glasfasernetze* bis zum Hausanschluss bzw. bis in die Wohnung (FTTH) absolute Priorität erhält und gezielt gefördert werde.

Die zweite 5G-Phase: "Millimeterwellen"

Erst mit der Anwendung von "Millimeterwellen", entsprechend Frequenzen ab 24 GHz, werden die in der 5G-Werbung angekündigte, sehr hohe Datenübertragungsrate und die geringe Latenzzeit erreicht. Smart-City-Anwendungen wie z.B. ein zentral überwachtetes Verkehrssystem mit autonomen Fahrzeugen sind darauf angewiesen.

3 CerclAir: "Empfehlung zur Bewilligung von Mobilfunkanlagen: Bagatelländerungen" vom 12.08.2015

4 Ericsson Mobility Report Juni 2019

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Millimeterwellen sind noch wenig erforscht. Fragwürdig ist jedoch die übliche Aussage, wonach sich ihre Wirkung auf die Haut beschränke, weil diese hohen Frequenzen nicht in den Körper eindringen könnten. Es gibt wissenschaftliche Hinweise, dass der ganze Organismus betroffen ist. Die in den internationalen 5G-Appellen ausgesprochenen Warnungen vor gravierenden gesundheitlichen Folgen sollten ernst genommen werden.

Treibender Faktor ist aber die extrem hohe Datenübertragungskapazität. Es heisst, im Internet der Dinge (IoT) könnten pro km² bis zu einer Million funkfähige Objekte vernetzt werden. Seit drei Jahrzehnten sinnt die globale IKT-Industrie laufend darüber nach, wie sie mit neuen Anwendungen im drahtlosen Datenverkehr ihren Umsatz steigern kann. Die 5G-Millimeterwellen eröffnen ihr nun im Rahmen der Digitalisierung unserer gesamten Zivilisation weitere, diesmal enorme Möglichkeiten.

... für Volldigitalisierung und Totalverstrahlung?

Ein Grossteil der digitalen Vernetzung jedes vernetzbaren Objekts – Mensch, Tier und Gegenstand – muss aus technischen Gründen über Funk erfolgen. Eine derart dichte Verkabelung wäre nicht machbar und bei bewegten Objekten sowieso unmöglich. Als Folge droht eine bisher nicht gekannte Verstrahlung unseres gesamten Lebensraumes durch Strahlungsquellen auf der Erdoberfläche und durch Satelliten. Zugleich bietet die von Wirtschaft und Staat verfolgte "Digitale Transformation" – die Digitalisierung all unserer Lebensbereiche – keineswegs nur Vorteile, im Gegenteil: Sie wird vor allem auch negative Folgen für Individuum und Gesellschaft haben. Solche Folgen sind auf erzieherischem, sozialem, kulturellem und politischem Gebiet teils bereits sichtbar, teils erahnbar. Führt die Volldigitalisierung geradewegs zum technokratischen Kontroll- und Überwachungsstaat – zu einer "Ökodiktatur"?

Solche Zukunftsaussichten sind es, die den globalen Widerstand gegen 5G plötzlich geweckt haben. Lange waren die gesundheitlichen Auswirkungen der elektromagnetischen Strahlung namentlich des Mobilfunks nur in einem kleinen Teil der Bevölkerung ernst genommen worden. Dieser Kreis hat sich nun unerwartet stark erweitert angesichts des Potenzials von 5G, unsere Gesundheit noch weitergehend zu schädigen und zudem die menschliche Gesellschaft entscheidend zu verändern.

Was tun?

Der BAFU-Bericht "Mobilfunk und Strahlung" bezeichnet Millimeterwellen für eine Breitbandversorgung von Gebäuden als prüfenswert und kann sich deren Anwendung in "kleinen Gebieten mit grosser Nutzung (Hauptbahnhof, Einkaufszentrum, Stadion)" vorstellen. Dies allein ist Grund genug, sich jetzt vorsorglich **gegen die öffentliche Anwendung von Millimeterwellen** einzusetzen. Dass der BAFU-Bericht die Millimeterwellen als "nicht geeignet für eine landesweite und flächendeckende Versorgung mit Mobilfunk" sieht, kann nicht beruhigen. Nichts garantiert, dass künftig sogenannte Sachzwänge nicht doch einen weit verbreiteten Einsatz von Millimeterwellen erzwingen werden.

Doch in Bezug auf den **aktuellen 5G-Betrieb** ist ebenfalls Wachsamkeit geboten. Wenn Kantone sowie Gemeinden als Bewilligungsinstanz für Mobilfunkanlagen deren Umrüstung auf adaptive 5G-Antennen im Frequenzband 3,5 GHz als sogenannte Bagatelländerungen einfach durchwinken, mögen sie zwar im Sinne der zuständigen Bundesstellen "legal" handeln. Da jedoch adaptive Antennen eine ganz andere Charakteristik haben als die bisherigen Sektorantennen und aufgrund der erhöhten Strahlungsdynamik mit verstärkten gesundheitlichen Auswirkungen zu rechnen ist, kann ein solcher Antennentausch nicht unter den Begriff der Bagatelländerung fallen. Solche Umrüstungen benötigen ein ordentliches Baubewilligungsverfahren. Von den Gesuchstellern ist dabei zu fordern, dass nicht unrealistisch tiefe, sondern die tatsächlichen Strahlungsleistungen deklariert werden. – Übrigens müssen adaptive 5G-Antennen nicht zwingend adaptiv, sondern können auch statisch betrieben werden. Ihre Strahlung wird damit zwar weniger durchdringungsfähig, aber dafür biologisch etwas weniger aggressiv.

Das Internet der Dinge wächst auch ohne Millimeterwellen stetig, und zunehmend werden "smarte" Anwendungen vermarktet. Vor allem aber ist die **Wohnung, ursprünglicher Ort des Schutzes und der Erholung**, oft zu einer die Gesundheit bedrohenden Strahlenfalle geworden. Daher führt kein Weg daran vorbei, das Konzept der Mobilfunk- und Internetversorgung grundsätzlich zu überdenken. Es gibt Lösungen für eine zukünftige Netzabdeckung, die die Gesundheit und die Umwelt schützen. Dazu gehört eine Umgestaltung der Netzarchitektur. Dafür engagiert sich *frequencia*.