

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 32 (2019)
Heft: 6-7

Artikel: 10 Frage zu 5G
Autor: Glanzmann, Lilia / Marti, Rahel / Honegger, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-868213>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

10 Fragen zu 5G

Die ganze Schweiz redet vom neuen Mobilfunkstandard. Planerinnen und Designer befassen sich aber noch kaum mit 5G. Wir haben nach den Gründen gefragt.

Text:
Lilia Glanzmann,
Rahel Marti,
Urs Honegger
Illustration:
Barbara Schrag

Roger Federer strahlt. Er freue sich, beim Start von 5G in der Schweiz dabei zu sein, erklärt er als Gesicht von Sunrise. Doch nicht alle sind so froh wie Roger. Die Öffentlichkeit diskutiert vor allem, ob damit die Mobilfunkstrahlung schädlicher werde. Dabei sind die Eckwerte der neuen Technologie vielversprechend: 5G übertrage grosse Datenmengen, heisst es, sei wenig störanfällig, sende energieeffizient und kaum verzögert. Die Technologie sei mehr als eine schnellere Version von 4G, schreibt das Techportal *t3n*: «Es entstehen neue Anwendungsfelder, die Auswirkungen auf unser aller Leben haben.» Oft genannte Stichworte sind Industrie 4.0, Internet der Dinge, Smart City oder selbstfahrende Fahrzeuge. Doch – geht das konkreter? Welche Möglichkeiten bringt 5G für Design und Architektur? Welchen Nutzen und welche Folgen zeigt die neue Technologie für Raum- und Stadtplanung? Hochparterre hat sich umgehört.

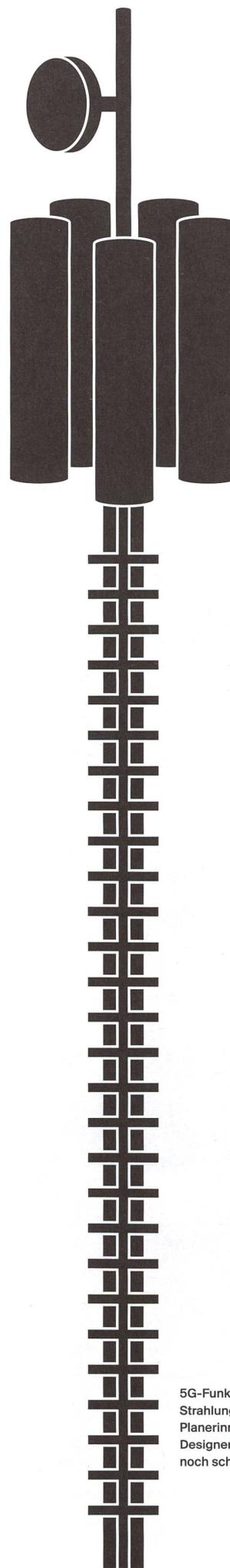
1. Was bringt 5G für Logistik und Versand?

Die Pressestelle der Post reagiert verwundert: «Wir sind ein Logistikunternehmen und kein Telekommunikationsanbieter. Wir können uns aber vorstellen, 5G in Zukunft in Smart-City-Projekten einzusetzen.» Aktuell gebe es dazu keine Projekte. «Unser Fokus liegt auf dem Low Power Network, das wir mit Swisscom und SBB aufbauen und betreiben.»

2. Was entwickeln Designerinnen für 5G?

Die Suche nach Expertinnen, die bereits für den neuen Mobilfunkstandard arbeiten, bleibt erfolglos. «Wir entwickeln in erster Linie Apps für Smartphones. Weil noch kein 5G-taugliches Telefon erhältlich ist, haben wir uns noch nicht damit beschäftigt», sagt Stefan Spieler von *«Apps with love»* in Bern, die für Detailhändler, Newsportale oder den 5G-Lieferanten Swisscom arbeiten. «In einem Jahr sieht das sicher anders aus.» Dennoch werde sich der Standard auf seine Arbeit kaum auswirken, weil es weniger neue Anwendungen als höhere Datengeschwindigkeiten bringe, «also höher aufgelöste Videos und mehr davon.» An den Schulen tönt es ähnlich. «Kein Thema», sagt Karmen Franinovic, Leiterin der Fachrichtung Interaction Design an der Zürcher Hochschule der Künste. Gordan Savicic, Dozent an der HEAD in Genf im Master *«Media Design»*, sagt: «Es ist nur indirekt relevant.» So habe eine Studentin eine Arbeit zu elektrosensiblen Menschen gemacht, ein anderer ein spekulatives Projekt zu Headsets und Antennen.

Auch Christian Harbeke von *Nose Design Experience* denkt für und mit Kunden noch nicht über 5G nach. «Wie schnell das Netz ist, spielt für Konzeption und Entwicklung keine Rolle.» Je nachdem könnte eine Anwendung mit mehr oder weniger Daten operieren. Trotzdem seien Technologien, die auf das Datennetz zugreifen, für die De-



5G-Funkantenne:
Strahlung bei
Planerinnen und
Designern
noch schwach.

signbranche wichtig. «Fast jedes Projekt dreht sich heute um Service Design oder das (Internet of Things) und umfasst die Konzeption und Umsetzung einer interaktiven Anwendung.» Etwa bei Zügen: Können die Sitze eines Zuges angegeben, ob sie besetzt, reserviert oder frei sind, wird für Reisende auf dem Smartphone schon vor dem Einstieg sichtbar, wo sie sich setzen können. Das Bahnunternehmen kann Auslastung oder Kapazitätsprobleme vorhersehen. Solche Systeme funktionierten bereits, sagt Harbeke, mit 5G in Zukunft allenfalls schneller und zuverlässiger.

3. Was bringt 5G für die industrielle Produktion?

Mark Illi sitzt im Vorstand der Swiss Design Association und arbeitet bei der Agentur Multiple in La Chaux-de-Fonds für Nestlé, Mettler Toledo und die Telekommunikationsindustrie. 5G spiele bisher keine grosse Rolle. «Übertragen wir kleine und punktuelle Datenmengen, ist (LoRaWAN) spannend», sagt Illi. Die Abkürzung steht für Long Range Wide Area Network. Es benötigt wenig Strom und ist deshalb batterietauglich. So vernetzt es ressourcenschonend über weite Distanzen. Zudem ist für die benutzten Frequenzen keine Lizenz nötig.

Bei Swissmem, dem Verband der schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie, leitet Robert Rudolph den Bereich Digitalisierung und Innovation. Er geht davon aus, dass Unternehmen auf ihren Geländen auf eigene 5G-Netze setzen werden. «Uns interessieren die minimalen Latenzzeiten und die direkte Kommunikation von Maschine zu Maschine», sagt er. Aktuell läuft der erste Standard, der (Standalone Release 15). Für die Industrie interessant würden aber erst die nächsten Releases: «16 ist für diesen Herbst geplant, er beinhaltet die minimierte Latenz.» Bis zum Standard 17 könne es bis 2021 dauern: «Dort erst ist Maschine zu Maschine spezifiziert.» Umso wichtiger sei es, dass sich die Firmen frühzeitig mit dem Thema beschäftigen. «Wir müssen im weltweiten Wettbewerb parat sein, wenn eine 5G-kommunikationsfähige Maschine gefragt ist», sagt Rudolph. Doch konkrete Projekte sind auch ihm nicht bekannt.

Ein 5G-Pilotprojekt führte Ypsomed 2018 mit Swisscom durch. Die Solothurner Firma produziert medizinische Injektionssysteme, etwa Infusionssets für Diabetiker. Rund 150 Spritzgussmaschinen fertigen die Bestandteile aus Plastik. Die Maschinen sind mit Kabeln vernetzt und liefern acht Datensätze zur Auswertung. Mit 5G können rund sechzig Datenpunkte erfasst, übermittelt und in Echtzeit analysiert werden. So kann die Firma Störungen schneller erkennen, beheben und ihre Geräte effizienter warten. «Nun werten wir aus, welche Vorgänge wir in den Betrieb übernehmen», sagt Thomas Kutt von Ypsomed.

4. Wird der Mensch dank 5G noch mobiler?

«Ohne 5G keine autonomen Fahrzeuge», sagt Alex Erath, Professor für Verkehr und Mobilität an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), «und das autonome Fahren betrifft künftig den individuellen und den öffentlichen motorisierten Verkehr, wir kommen um 5G also nicht herum.» Das Kartenmaterial sei zwar auf dem Computer des Fahrzeugs installiert. 5G ermögliche aber, die Karte mit der aktuellen Situation auf der Strasse abzugleichen und dadurch Hindernisse wie Baustellen oder Unfälle zu erkennen. Diese Informationen tausche der Computer laufend über das 5G-Netz mit anderen Fahrzeugen aus, dafür sei der jetzige Funk zu langsam. Denkbar seien auch Ampeln, die selbstständig und schneller reagierten. «Die via 5G übertragbaren Datenmengen werden auch das autonome Fahren im öffentlichen Verkehr und zum Beispiel Angebote wie kleine Busse ermöglichen, die dorthin fah-

ren, wo auch wirklich jemand hin muss», sagt Erath. «Es ist aber unerlässlich, dass wir im selben Zug mit solchen Angeboten auch Mobility Pricing einführen, die Preise im Verkehr also je nach Nachfrage und Nutzung abstufen. Sonst zieht der Neuverkehr, der durch das autonome Fahren entsteht, wieder Infrastrukturbauten nach sich.»

5. Wie unterstützt 5G das Bauen?

Konkrete Programme gibt es noch nicht. Die höheren Datenmengen werden den Ausbau von BIM und von digitalen Bauabläufen ermöglichen. Pläne könnten künftig GIS-basiert und damit genauer sein. Bauleiter könnten auf der Baustelle Mixed-Reality-Brillen nutzen, um Probleme zu erkennen und Entscheide zu fällen. Im fertigen Gebäude kann 5G dazu beitragen, Bedarf und Verbrauch genauer zu erfassen und damit die Haustechnik zu verbessern.

6. Was bringt 5G für die Infrastruktur?

«Es gibt Standorte oder Geräte, für die (LoRaWAN)-Sensoren nicht ausreichen», sagt Christian Geiger, digitaler Chefbeamter der Stadt St. Gallen, etwa um einen Füllstand oder eine Temperatur in Echtzeit zu messen. «Ich erhoffe mir von 5G vor allem Live-Anwendungen für Steuerungen in Gebäuden und von Maschinen. Meldet ein Sensor einen Maschinenfehler rasch, können wir den Verbrauch unter Umständen deutlich senken.» Denkbar seien auch neue städtische Infrastrukturen, sodass etwa die Ausbreitung eines Schadstoffs in Echtzeit gemessen, dargestellt und rascher gestoppt werden kann. «Die genauen Anwendungsmöglichkeiten in der Stadtplanung gilt es noch zu evaluieren», fasst Geiger zusammen, «sie hängen auch davon ab, welche Hard- und Software nun entwickelt wird.»

Was die Strahlenbelastung betrifft, weist Geiger darauf hin, dass nach wie vor das persönliche Handy direkt am Körper am stärksten strahle. «Die Stadt St. Gallen nimmt das Thema Strahlung aber ernst. Wir setzen uns für die Einführung von 5G ein, aber bei gleichbleibenden Grenzwerten für Mobilfunkstrahlung.» Die Stadtwerke planen ein 5G-Netz aus Mikrozellen. Das bedingt zwar mehr Antennen, dafür bleibt die allgemeine Feldstärke kleiner. Kürzere Funkdistanzen und ein möglichst kleinteiliges Netz reduzieren die Strahlung.

7. Welche Rolle spielt 5G für den ländlichen Raum?

«Flächendeckend hohe Bandbreiten können unnötige Arbeitsmobilität verringern», sagt Hernani Marques vom Chaos Computer Club Schweiz (CCC), «sofern datenintensive Arbeiten auch im Homeoffice erledigt werden dürfen.» 5G werde auch ermöglichen, Industriestandorte rasch miteinander zu verbinden. Standortnachteile mangels schneller Internetanbindungen im ländlichen Gebiet würden relativiert. Denkbar ist auch, dass Hausärzte, die es fast nur noch in regionalen Zentren gibt, Patienten aus entfernteren Dörfern erst einmal per Videotelefonie untersuchen.

Doch die Funkreichweite ist niedriger als bisher – folgen zahllose neue Antennen in Dörfern und Landschaften? Das ist noch nicht so klar. Ein Nutzen könnte 5G als «Glasfaser durch die Luft» sein, wie es Sunrise nennt. Wo ein Glasfaseranschluss zu jedem Haus zu teuer sei, könnten einige neue Antennen, mit Glasfaser erschlossen, die letzte Meile erübrigen. Werde im ländlichen Raum kein 5G eingerichtet, sei dieser mit der Zeit von digitalen Dienstleistungen abgehängt, sagt Alex Erath von der FHNW.

8. Was bringt 5G der grössten Schweizer Stadt?

«Zürich beobachtet die Entwicklung, plant aber noch keine konkreten Angebote», antworten Simon Maurer und Astrid Herrmann von der Fachstelle Stadtentwicklung →

Strahlung und Wertschöpfung

Wofür 5G genau steht, welche Strahlungsgrenzwerte gelten, wie der Aufbau des 5G-Netzes und neuer Antennen geregelt ist und weitere grundlegende Themen behandelt das Bundesamt für Umwelt (Bafu) im Netz. Zudem untersucht eine Arbeitsgruppe des Bafu die Risiken beim Aufbau der Netze. Der Verband der Schweizer Telekommunikationsbranche rechnet vor, dass die Schweizer Wirtschaft mit 5G pro Jahr 44 Milliarden Franken verdienen und bis ins Jahr 2030 rund 137 000 neue Stellen schaffen könne. Allerdings dürften Automatisierung und Digitalisierung auch zahlreiche Arbeitsplätze zum Verschwinden bringen.

Links zu aktuellen Studien und weitere Berichterstattung:

[hochparterre.ch / 5g](https://hochparterre.ch/5g)

→ in Zürich. Zurzeit überprüfe man den Schutz vor schädlicher Strahlung. Dabei befasse sich das Gesundheits- und Umweltschutzdepartement hauptsächlich mit der Kontrolle von geplanten und bestehenden Antennenanlagen.

Im Kontext der Smart City sei die Telekommunikationsinfrastruktur relevant, um bestehende und neue Anwendungen zu digitalisieren, das umfasse auch 4G, WLAN oder Glasfaser, sagen Maurer und Herrmann. «Für <Internet of Things>-Anwendungen bauen das EWZ und die Dienstabteilung Informatik auf Basis des Glasfasernetzes ein stadtweites <LoRaWan>-Netz auf.» Welche Rolle 5G für Smart-City-Programme spielen werde, sei noch offen. Voraussichtlich wird es vor allem für zeitkritische Anwendungen wichtig, geht es darum, Echtzeitdaten zu erfassen und zu übertragen: bei Feueralarm und Notfällen etwa, wo Kabel und Glasfaser nicht verfügbar oder möglich sind. «5G könnte auch eine Alternative zu WLAN in Gebäuden sein, wo noch keines vorhanden ist, beispielsweise in Neubauten. Entscheidend sind schliesslich die Endgeräte, die erhältlich sein werden, um das neue Netz effektiv zu nutzen.»

9. Antennen benötigt 5G mindestens doppelt so viele wie 4G. Wie soll dieser Ausbau erfolgen, ohne Orts- und Landschaftsbilder zu beeinträchtigen?

1999 arbeitete die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL) ein Positionspapier zu Mobilfunkantennen aus. Es enthält bis heute gültige Forderungen der SL und des Heimatschutzes zur Platzierung und zur baulichen Integration innerhalb und ausserhalb der Siedlungen, zum Umgang mit Schutzgebieten und zur Gestaltung. In den letzten Jahren habe die SL nur in einem Fall interveniert, erfolgreich: Die Swisscom wollte im geschützten Berner Elfenapark eine Antenne durch eine viel grössere ersetzen. «An unserer

Position betreffend Standorten hat sich nichts geändert», sagt Franziska Grossenbacher. «Die Erhöhung der Antennenzahl wird dann zum Thema, wenn die Standorte No-go-Kriterien betreffen, die das Positionspapier festhält.»

Niemand wolle überall Antennen, ergänzt Alex Erath von der FHNW, weder in der Stadt noch auf dem Land. Der Bund als Regulator habe es verpasst, die Standorte zu koordinieren, in die sich die Telekomanbieter dann eingemietet und sie geteilt hätten. Deswegen sei zurzeit unter den Anbietern das Rennen im Gang, wer welchen Kirchturm als Standort erwische. Wo möglich sollte nun immerhin der Ausbau staatlich koordiniert werden, sagt Erath.

10. Und die Schattenseiten von 5G?

Was die gesundheitlichen Risiken betrifft, bleibt alles beim Alten: Wir kennen die Langzeitfolgen noch nicht – Punkt. Die zunehmende, teils unnötige Vernetzung birgt auch andere Risiken, sagt Hernani Marques vom CCC: «Mehr und mehr Geräte werden ans Internet angehängt – nicht immer aufgrund eines Bedürfnisses oder sinnvoller Digitalisierung, sondern weil es schlichtweg geht. So öffnen sich Einfallstore in Wohnungen, Küchen und Kinderzimmer, in Krankenhäuser, Unternehmen, in den Staat, die es bisher nicht oder nicht so günstig gab.» In der Diskussion um 5G gehe es auch um Risiken durch Hardware aus China, doch Geräte aus den USA seien nicht besser, das sei eher eine Wahl zwischen Pest und Cholera. «Die Schweiz müsste sich mit europäischen Partnerinnen daran machen, eigene Geräte herzustellen, die offen spezifiziert sind und nachgebaut werden können.» Es gelte Rahmenbedingungen und technische Lösungen für eine sinnvolle Digitalisierung zu schaffen. «Es ist nicht damit getan, einfach alles ans Internet anzuhängen.»



VON NATUR AUS STARK.

Holz ist robust und ausdauernd. Holz ist natürlich. Holz hat Tradition. Genau so wie unsere Eigenentwicklung BRESTA®. Sie verbindet Ökologie mit moderner Architektur. Denn das natürliche Massivholzsystem kommt ohne Leim und Metall aus. In einem High-Tech-Produktionsverfahren entstehen aus Holzlamellen massive Holzelemente. BRESTA® ist tragend und vielfältig einsetzbar, für Wände, Decken, Dächer und mehr. Für alles, das Bestand und die Verbundenheit zur Natur hat.

BRESTA®
■■■■■■■■■■
Mit Holz im Element.

Tschopp Holzbau AG
6280 Hochdorf | www.bresta.ch

Doch, es gibt zu tun

Neue digitale Möglichkeiten durch 5G? So richtig gelohnt hat sich diese Recherche nicht. Weder bei Designerinnen noch Smart-City-Beauftragten drängeln sich die Ideen in der Pipeline. Da klingt die Swisscom-Werbung für 5G schon fast ironisch: «Mit 5G entstehen viele zukunftsweisende Anwendungen, die wir uns heute noch gar nicht vorstellen können.» Brauchen wir 5G überhaupt? Die Befragten betonen, die Technologie müsse laufen, dann entstünden auch Anwendungen und Angebote. Es sei wie bei der 3G-Einführung mit den UMTS-Lizenzen zur Jahrtausendwende: Telekomfirmen gaben Milliarden für Lizenzen aus, doch die Abdeckung war anfangs schlecht, Handys konnten noch nicht surfen, und gerade mal ein paar Freaks freuten sich, dass ihre Pionier-Smartphones nun wacklige Videos empfangen.

Im seltsamen Moment zwischen dem Wettlauf der Telekomanbieter und dem Warten auf Nutzungen sind Hochparterre drei Dinge aufgefallen. Erstens: Wenn der Nutzen von 5G von Programmen und Endgeräten abhängt, dann sind Designerinnen, Stadtentwickler und Planerinnen gefragt: Statt den Lauf der Dinge abwartend der Hand-

voll globaler Riesen zu überlassen, macht euch daran, selbst Prozesse, Programme, Geräte zu entwickeln – zusammen mit europäischen Herstellern!

Zweitens: Smart-City-Projekte und 5G werden das Datenvolumen um ein Vielfaches erhöhen. Doch die Schadstoffbilanz des Datenverkehrs wird verdrängt. Der Anteil der ICT-Branche an den weltweiten Treibhausgasemissionen beträgt heute schon 3,7 Prozent – das ist fast doppelt so viel wie jener der zivilen Luftfahrt (2 Prozent) und knapp die Hälfte des Anteils aller Personalfahrzeuge und Motorräder (8 Prozent). Das Smart-City-Konzept will Städte umweltschonender machen. Es kann nicht sein, dass die dafür nötigen Technologien immer schädlicher werden.

Drittens: Je mehr 5G-Anwendungen, desto stärker werden Konsumentinnen und Konsumenten zu einem 5G-Mobiltelefon verführt und später gezwungen. Es wird die Phase folgen, wo 4G-Smartphones plötzlich unerklärlich oft in die Toilette fallen oder verloren gehen. Dieser voraussehbare Ressourcenverschleiss lässt sich bestimmt intelligenter gestalten – auch hier sind Designerinnen und Designer gefragt. **Rahel Marti ●**



MEISTERSTÜCK CLASSIC DUO OVAL

KALDEWEI

kaldewei.ch