

## Wieso baut man 5G?

Was hat es mit den „G's“ auf sich? Und wieso spricht man schon von 6G, wenn 5G erst in der Einführung ist?

*Artikel aus eTrends November 2020; Autor: Michael Liebherr,*

Jüngst hat der Tagesanzeiger über 6G geschrieben, auf Basis eines Whitepapers von Samsung. Böse Zungen behaupten, 6G sei mehr Marketing als etwas Handfestes. Um die Frage zu beantworten, muss man verstehen, wie die Entwicklung im Mobilfunk abläuft. Am Anfang steht eine grosse Idee. Es wird skizziert, welche Anwendungen die Folgegeneration ermöglichen soll. Dann werden die Anforderungen (Requirements im ICT-Jargon) definiert und Arbeitspakete (Releases) festgehalten. Und dann wird geforscht. Verantwortlich für diesen Prozess ist das Standardisierungsgremium 3GPP. Es werden also die gewünschten Anforderungen festgehalten, viel mehr Knowhow und Forschung fliesst allerdings in die Weiterentwicklung der Software, Antennen, Geräte und Chips. Denn Mobilfunk kitzelt immer mehr aus den physikalischen Randbedingungen heraus. Wäre Mobilfunk ein Auto, so wäre ein Motor mit 10l Verbrauch pro 100km auf 1dl Verbrauch optimiert worden – und das in nur 20 Jahren. Mobilfunk wird immer besser und kann heute im Rauschen, das vor wenigen Jahren technisch nicht mehr nutzbar war, Signale übertragen. Es stellen sich allerdings neue Herausforderungen: Ein 2G-Signal eines Gesprächs war einfacher in einen fahrenden Zug zu bringen als eine hochbreitbandfähige Internetverbindung.

### **Testen, testen, testen**

Nach der Forschung wird in der Praxis getestet, parametrisiert und geschraubt. Testobjekte sind beispielsweise ein Pilotnetz mit Smartphone-Prototypen wie jenes von November 2018 oder die erste Antenne in Guttannen im Emmental. Viele Innovationen und Durchbrüche, die wir unter die Leute bringen wollen, scheinen oft weniger relevant oder sehr technisch. Sie sind aber die Schlüssel dafür, dass Monate und Jahre später alles so funktioniert, wie wir es gewohnt sind. Streaming im Zug, Telefonieren auf dem Berg, Kapazität im Netz. Wär hätte 1999 gedacht, was wir heute alles mit dem Smartphone tun? Oder dass es überhaupt so etwas wie Smartphones gibt? Die Anforderungen an eine Folgegeneration werden von der Standardisierungsorganisation 3GPP in den Iterationen, den sogenannten Releases festgehalten.

### **Finde die Logik**

Wie man diese Iterationen definiert, ist nicht einheitlich. Innerhalb von 3G gibt es sehr grosse Sprünge, die keinen neuen Namen erhielten. 5G hingegen hätte man aus technischer Sicht auch unter 4G zusammenfassen können. Denn so hartnäckig uns Kritiker weissmachen wollen, dass 5G etwas völlig Neues ist: Letztlich ist 5G nur ein frisiertes 4G mit besserer Software und mit neuer Hardwarekomponenten. Und das bringt mich zum wichtigsten Punkt: der Software.

Marc Andreessen, der Erfinder des Netscape Navigators, skizzierte 2011 in seinem vielbeachteten Essay „Why Software is eating the World“, welche Rolle Software einnehmen wird. Genau diese Entwicklung sehen wir auch im Mobilfunk, bei 5G und in Zukunft noch viel stärker in 6G. Sie kommt quasi zeitverzögert dort an, wo sich die Cloud bereits hin entwickelt hat: in der Virtualisierung.

### **Reich werden mit Leerlaufzeit**

Schauen wir zurück: die grossen Innovationen von Amazon Web Services (AWS) war, dass die Serverleistung per Mausclick, on demand, verkauften. Davor stellte man sich kiloweise Hardware in den Keller und benutzte nur ein Bruchteil ihrer Leistung, respektive nutzte sie nur zu Peak Zeiten. Ich erinnere mich an eine Einmannfirma, die einen teuren und wartungsintensiven Server für zwei E-Mailadressen in der Besenkammer stehen hatte.

So erzählt man sich auch die Geschichte, wie AWS entstand: Für das Weihnachtsgeschäft musste Amazon die Peak-Kapazität ausbauen und überlegte sich, was mit der nichtbenötigten Rechenleistung während des restlichen Jahres geschehen könnte. Die Lösung war einfach: Amazon vermietete sie. 2019 machte AWS gemäss statista.com 35 Milliarden Dollar Umsatz.

Dass dieser flexible Ansatz möglich ist, liegt an der Virtualisierung. Sie imitiert mit Software das Vorhandensein der Hardware, die früher im Keller stand. Statt 20 spezifische Server bildet man einen einzigen virtuell in der Cloud an. Wenn man von einem ganzen Rechenzentrum spricht, schiebt man die virtuellen Server beliebig umher, um die Ressourcen möglichst gut auszulasten.

### **Das Netz ist beweglich**

Die Flexibilität der Cloud kommt also nun auch ins Netz. 5G bietet garantierte Netzressourcen für kritische Anwendungen oder kürzere Reaktionszeiten. Mehr Flexibilität bedeutet, dass das Netz für weitere Anwendungen erschlossen wird. Auch über 6G werden wir noch viel lesen: Vordergründig schöne Marketinggeschichten, Visionen und Zukunftsszenarien, während im Hintergrund bereits heute tausende Spezialisten daran arbeiten, die Technologie und die Möglichkeiten des Mobilfunks weiter zu optimieren.

Ob es nun 4G, 5G oder 6G heisst: Es ist eigentlich egal. Was zählt, sind die Möglichkeiten und das, was schlaue Köpfe aus ihnen machen. Freuen wir uns auf Anwendungen, an die heute kaum jemand denkt.

*(Michael Liebherr ist Senior Communication Manager for 5G, IoT, Smart City & IT- topics bei Swisscom)*