



NETZBAUSTELLEN

Die Datenraten im Mobilfunk steigen rasant, der Datenhunger allerdings auch. Die Netzbetreiber bauen LTE weiter aus und planen bereits die nächste Generation 5G.



Arno Brausch,
Director
Development
bei Amdocs

„Einen flächendeckenden Einsatz von 5G-fähigen Geräten erwarten wir erst 2020. In den nächsten fünf Jahren werden wir eine Phase des Übergangs erleben, in der Betreiber vor der Herausforderung stehen, vier Generationen von Netzwerken – 2G bis 5G – gleichzeitig unterhalten zu müssen.“

Die Digitalisierung ändert die Gesellschaft: Noch vor acht Jahren diente das Handy hauptsächlich zum Telefonieren und SMS verschicken. Mit dem Verkaufsstart des iPhones brach 2007 ein neues Zeitalter an: Das erste Apple-Smartphone bescherte den Mobilfunkern den lang ersehnten Anstieg der mobilen Datennutzung.

Datenverbrauch steigt um 90 Prozent

Heute wird manchem bange vor den Geistern, die man rief. Laut Prognose des Branchenverbands Bitkom steigt der mobile Datenverbrauch in Deutschland von in 2008 übertragenen 11 Millionen Gigabyte auf geschätzte 480 Millionen Gigabyte in diesem Jahr. Das ist ei-

ne Steigerung von satten 90 Prozent, und das Ende der Fahnenstange ist noch lange nicht in Sicht: Schließlich treiben neben der rasanten Verbreitung von mobilen Geräten vor allem Anwendungen wie etwa die Kommunikation via Facebook und Co während Live-Veranstaltungen oder die steigende Nutzung von Musik- und Videostreaming-Diensten den mobilen Datenkonsum in die Höhe. Laut Amdocs, einem der führenden Software-Spezialisten in den USA, erzeugt etwa die Parallelnutzung von Fernsehen und Internet auf Smartphones und Tablets einen Anstieg des Datenverkehrs um 50 Prozent weltweit.

Das stellt die Telekommunikationsbranche vor enorme Herausforderungen, die nichts

mehr als überlastete Netze fürchtet: Ein zügiger Netzausbau steht bei den großen Anbietern ganz vorne auf der Agenda. So auch bei der Deutschen Telekom, dem fünftgrößten TK-Konzern der Welt. Deren Technikchef Bruno Jacobfeuerborn erläuterte connect im persönlichen Gespräch auf dem Mobilfunkkongress in Barcelona die LTE-Aktivitäten des deutschen Marktführers: „Wir haben in den Städten zunächst LTE mit 800 MHz ausgebaut und gehen nun dazu über, die 2,6 GHz-Frequenzen mit hineinzunehmen. Mit der so-

genannten ‚Carrier Aggregation‘ verdoppeln wir die Netzkapazität und die Geschwindigkeit. Dazu werden zwei Frequenzbänder in puncto Kapazität und Datentempo gebündelt. Damit erreichen wir statt 150 Mbit/s, die ein Frequenzband mit 20 MHz schafft, 300 Mbit/s. Daran arbeiten wir gerade.“

Frequenzvergabe und Small Cells

Sein Ziel ist es, bis 2016 85 Prozent der Bevölkerung mit LTE zu versorgen. Mit Ausbau ist auch die restliche Netzbetreiberriege beschäftigt: Vodafone, seit letztem Jahr zusätzlich mit der Modernisierung des GSM- und UMTS-Netzes beschäftigt, deckt derzeit 70 Prozent der Fläche Deutschlands mit LTE ab, 2016 soll der Turbo sowie HD-Telefonie flächendeckend verfügbar sein. Der frischgebackene CEO von Telefónica Deutschland, ehemaliger E-Plus-Chef Thorsten Dirks,

Bruno Jacobfeuerborn, Technikchef der Telekom und Chairman of the Board von NGMN (Next Generation Mobile Networks) stellt die Ziele der Allianz auf dem Mobile World Congress in Barcelona vor.



Bruno Jacobfeuerborn,
Geschäftsführer
Technik Telekom
Deutschland

„Mit 5G machen wir einen enormen Schritt nach vorne, der Technologiesprung wird viel weiter sein als der von 3G auf 4G. Davon wird vor allem die Automotive-Industrie profitieren. Mit dem taktilen Internet mit Reaktionszeiten von einer Millisekunde können Maschinen und Autos in Echtzeit miteinander kommunizieren und gesteuert werden. Damit schaffen wir ein völlig neues technisches Ökosystem mit ganz neuen Anwendungsszenarien.“



DER DATENHUNGER WÄCHST

im Jahr 2000



Dafür wird das Internet genutzt:
Austausch von Fotos und Webseiten

ca. 2 Terabyte (TB)/Monat
(entspricht einer Million Musikstücke)

im Jahr 2012



Dafür wird das Internet genutzt:
Austausch von Filmen, Fotos und Videos

ca. 1000 TB/Monat
(entspricht zwei Bibliotheken aller Bücher der Erde)

im Jahr 2020



Dafür wird das Internet genutzt:
Speichern aller Daten in der Cloud

ca. 6000 TB/Monat
(entspricht einer Million DVDs)

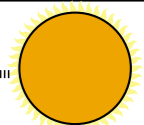
1997 **2015**

Eine Stadt von 50000 Einwohnern hat voraussichtlich im Jahre 2015 soviel Datenverkehr wie das gesamte Internet 1997
2000 TB/Monat



Erde

> 150 Mio. km
Der gesamte deutsche Internetverkehr im Jahre 2015: Das Datenvolumen entspricht einem Stapel Schreibmaschinenpapier, der von der Erde bis zur Sonne reicht



Sonne





Bettina Rotermund, Unternehmensberaterin bei Iskander Business Partner

„Die Herausforderung für die Telekommunikations-Unternehmen besteht darin, in kürzester Zeit ein schnelles und belastbares 5G-Netz aufzustellen, nicht nur für Streaming und Datenupload, sondern auch für das Internet der Dinge. Aktuell behilft man sich zum Beispiel mit Bonding, der Verbindung von Wi-Fi und DSL, um das bestehende Netz schneller und performanter zu machen. Das kostet Geld, und da die Bundesregierung nur tröpfchenweise unterstützt, werden die Telekommunikationsunternehmen wahrscheinlich die Preise anheben und so die Kosten für 5G auf die Nutzer verteilen.“



Günther Oettinger, EU-Kommissar für Digitale Wirtschaft und Gesellschaft

„Alles wird digital: Von Autos, über Städte, Dienstleistungen, bis zu Maschinen. 5G wird die Infrastruktur für Verbindungen sein, die die unaufhaltsame Digitalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft vorantreibt. Es geht um eine Netzwerk-Infrastruktur, die leicht und allgegenwärtig ist, wie die Luft, die wir atmen.“



MOBIL INS INTERNET Durch die Verbreitung von Smartphones und Tablets ist das mobile Internet weiterhin auf Siegeszug und lässt den stationären Rechner in puncto Onlinezeit weit hinter sich.

kündigte auf dem MWC an, bis 2016 gar 90 Prozent der Bevölkerung mit dem Datenturbo LTE erreichen zu wollen. Ein ehrgeiziges Ziel: Heute erreicht Telefónica 62 Prozent.

Datenabführung als eigentliches Problem

Laut Arno Brausch, Director Development bei Amdocs, sind LTE-Netze aktuell noch nicht von Kapazitätsproblemen betroffen: Derzeit unterstützen sie nur 385 Millionen Verbindungen weltweit; bis 2019 sollen es 2,3 Milliarden sein. Als größtes Problem sieht er die Infrastruktur des Rücktransports, die auf veralteten Netzwerken basiert. „Deshalb wird LTE die Netzwerke nur auf kurze Sicht entlasten können“, ist sich Arno Brausch sicher.

Das wissen auch die deutschen Netzbetreiber und fordern mehr Bandbreite. Darauf hat die Bundesnetzagentur reagiert und vergibt im zweiten Quartal 2015 neue Frequenzen. Dabei stehen die 700-MHz-Bänder im Fokus, die aktuell noch für die digitale Rundfunktechnik DVB-T genutzt werden. Mit den niedrigeren Frequenzen erreichen die Netzbetreiber vor allem eine größere Reichweite auf dem Land, können sie aber auch indirekt für ihren Glasfaserausbau verwenden: Um die enormen Datenmengen abzuführen, werden die LTE-Basisstationen ans Glasfasernetz angebunden. Abhilfe schafft laut Bruno Jacobfeuerborn auch der Einsatz von Small Cells: Kleine Basisstationen, die an Hauswänden oder Laternenmasten befestigt werden können. „Damit bringen wir zusätzliche Basisstationen ins Netz und können intern das Netz nach unten verdichten.“

Telekom treibt 5G-Ausbau voran

Doch der Bonner Konzern denkt weiter. So will die Telekom die führende Rolle bei der weltweiten Entwicklung des nächsten Mobil-

funkstandards 5G übernehmen und hat sich mit den führenden Netzbetreibern aus Asien, Amerika und Europa unter dem Dach der NGMN-Allianz zusammengeschlossen. Vorstandsvorsitzender ist Jacobfeuerborn, der ein klares Ziel verfolgt: eine einheitliche Netzinfrastruktur für die Kunden zu schaffen. Auch Günther Oettinger, EU-Kommissar für Digitale Wirtschaft und Gesellschaft, ist sich sicher, dass die neue Generation des mobilen Internets entscheidend für die digitale Zukunft Europas ist, da dadurch mehr Wettbewerb, Wachstum und neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Steigen die Preise?

Bettina Rotermund, Unternehmensberaterin bei Iskander Business Partner, sieht die TK-Branche ebenfalls im Umbruch: Da nun auch Internetriesen wie Google mit eigener Netzinfrastruktur auf den Mobilfunkmarkt drängen, müssen sich die Etablierten neuen Geschäftsfeldern und Prozessen öffnen: „Dazu muss das 5G-Netz jedoch dringend ausgebaut werden, denn es ist die notwendige Datenautobahn für die Vernetzung von Maschinen, Systemen und Menschen.“ Doch weil der Ausbau teurer ausfallen wird als gedacht, glaubt sie, dass die Preise im Mobilfunk steigen werden. Spätestens 2020 rechnet die Telekom mit dem 5G-Ausbau in Europa. Der Zeitplan ist laut Bruno Jacobfeuerborn realistisch, da die Mobilfunkentwicklung in Dekaden abläuft: „Zwischen 1990 und 2000 wurde GSM forciert, danach folgte der UMTS-Ausbau bis 2010. Seit 2010 rüsten wir das Netz mit LTE hoch, in fünf Jahren folgt dann der 5G-Rollout. Mittendrin gibt's immer einen Technologiesprung: So war es bei GSM mit Edge, bei UMTS mit HSPA, bei LTE wird es LTE Advanced sein.“ Uns Kunden soll's recht sein. **JOSEFINE MILOSEVIC**

DER DATENHUNGER WÄCHST

Generation	Device	Specifications
1G		<p>1G</p> <p>Year: 1981</p> <p>Standard: AMPS, TDMA</p> <p>Technology: Analog</p> <p>Bandwidth: Narrow Band</p> <p>Data rates: 14.4 Kbit/s</p>
2G		<p>2G</p> <p>Year: 1991</p> <p>Standard: GSM, GPRS, EDGE</p> <p>Technology: Digital</p> <p>Bandwidth: Narrow Band</p> <p>Data rates: up to 115.2 Kbit/s</p>
3G		<p>3G</p> <p>Year: 2001</p> <p>Standard: UTS, HSPA</p> <p>Technology: Digital</p> <p>Bandwidth: Broad Band</p> <p>Data rates: up to 3.1 Mbit/s</p>
4G		<p>4G</p> <p>Year: 2010</p> <p>Standard: LTE, LTE Advanced</p> <p>Technology: Digital</p> <p>Bandwidth: Wide-Broad Band</p> <p>Data rates: 100 Mbit/s up to 1 Gbit/s</p>
5G		<p>5G</p> <p>Year: 2020-2030</p> <p>Standard: -</p> <p>Technology: Digital</p> <p>Bandwidth: Dynamic spectrum sharing</p> <p>Data rates: 10 Gbit/s up to 100 Gbit/s</p>

5G is about Communication, Storage, Processing...

People

People & Things

FRUIT UP YOUR FANTASY

VOM AUTOR DES BESTSELLERS
COOLE PROJEKTE MIT RASPBERRY PI



NEU!
3. Auflage

Alarmanlage, Lampen, Heizung, Smart Home, W-LAN & Co.: 25 Projekte, die Ihr Leben leichter machen.

Wann haben Sie sich zuletzt über Ihre Heizkostenabrechnung geärgert? Oder Ihren Nachbarn beneidet, der sein Garagentor vom fahrenden Wagen aus öffnet? Oder den Paketdienst verpasst, weil Sie die Klingel im Garten nicht gehört haben?

Beim Sparen von Heizkosten kann Ihnen der Raspberry Pi helfen: Der Minicomputer kann mit elektronischen Heizkörperthermostaten zusammenarbeiten. Das Öffnen des Garagentors über den Raspberry Pi ist eine Kleinigkeit: Sie können sogar Ihr Smartphone als Öffner verwenden. Egal ob Kaffeemaschine, Toaster, Fernseher oder die Lichter im Haus: Mit diesem Buch können Sie so gut wie alles in Ihrem Haushalt automatisieren, um wieder mehr Zeit für die wichtigen Dinge im Leben zu haben.

ISBN 978-3-645-60313-3
30,- EUR [D]