



Intel Backgrounder 5G

5G: KONNEKTIVITÄT (NICHT NUR) FÜR DAS INTERNET DER DINGE

Der Mobilfunkstandard LTE und seine Erweiterungen, auch als 4G bezeichnet, haben den weltweiten Siegeszug der Smartphones begleitet. Der designierte Nachfolger 5G ist darüber hinaus auch die Technik für das Internet der Dinge. Intel rechnet [bis zum Jahr 2020 mit rund 50 Milliarden über das Internet der Dinge vernetzten Geräten](#). In diesem Zusammenhang kommt 5G eine zentrale Bedeutung zu. 5G bietet sowohl Privat- als auch Firmenkunden ein riesiges Potenzial und treibt die globale Digitalisierung maßgeblich voran. Daten können zehnmal schneller übertragen werden als mit 4G, bis zu [zehn Gigabit pro Sekunde](#) sind möglich. Die Verbindungsdichte liegt um das [Hundertfache höher, während 5G tausendmal so viel Kapazität bietet wie 4G](#). Ein 5G Netz kann daher wesentlich mehr Nutzer bei höheren Datenraten verkraften – unter 50 MBit/s soll die Geschwindigkeit dabei laut "[Kompetenzzentrum Öffentliche IT](#)" nicht fallen. Die Kapazität einer LTE-Funkzelle hingegen liegt ungefähr bei 200 Teilnehmern, die dann auch nur einen sehr langsamen Internetzugang haben.

Intel ist mit seinen Produkten und Technologien Teil dieser Mobilfunkrevolution. Auf dem Mobile World Congress 2017 (MWC) stellte Intel seine 5G-Strategie vor und zeigte Produkte, die Branchen verändern und neue Geschäftsmodelle erschaffen werden. Beispiele aus den Bereichen autonomes Fahren, Smart City, Connected Home und Entertainment zeigen auf, wie Menschen in Zukunft mit ihrer Umgebung interagieren könnten.

Markteinführung in der EU im Jahr 2020

Die Technik für 5G wird derzeit entwickelt und für die Markteinführung vorbereitet. Geplant ist, den Standard Mitte 2018 fertigzustellen und Dienste 2019 oder 2020 für Kunden in der EU auf breiter Front bereitzustellen. Erste Technologietests zeigen bereits das Potenzial der schnellen mobilen Datenverbindungen. Intel spielt dabei eine maßgebliche Rolle. So wurden im September 2016 wichtige [Testprojekte der ersten Phase für 5G Netze in China abgeschlossen](#). Sieben Firmen, darunter Intel, waren daran beteiligt. Ebenfalls zusammen mit China Mobile*, NTT DOCOMO* und Vodafone* sowie Ericsson*, Huawei*, Keysight*, Nokia*, Qualcomm*, R&S* und ZTE* arbeitet Intel an einem gemeinsamen 3GPP Standard für 5G. Das 3rd Generation Partnership



Intel Deutschland GmbH
Am Campeon 10-12
85579 Neubiberg

Project (3GPP) ist eine 1998 gegründete, weltweite Kooperation von Standardisierungsgremien. Hier wurde und wird unter anderem an der Standardisierung im Mobilfunk für UMTS, GSM und LTE gearbeitet. Darüber hinaus betreibt Intel in Kooperation mit AT&T* ein Pilotprojekt für Unterhaltungsmedien, sowohl für private als auch für kommerzielle Anwender. Es basiert auf der zweiten Generation der Intel 5G Mobile Trial Platform und nutzt einen integrierten Funkschaltkreis im 39 GHz-Band. Für das Ausloten von Einsatzmöglichkeiten im Internet der Dinge haben Intel, Ericsson* und China Mobile* einen Test im Industrieumfeld gestartet. Das Intel® XMM™ 7115 NB-IoT Modem liefert drahtlos IoT-Dienste an Produktionskomponenten und wird so dabei helfen, wichtige Erkenntnisse über das Zusammenspiel von IoT, Industrie 4.0 und 5G zu gewinnen.

Gemeinschaftlich erfolgreich

Eine enge Kooperation auf mehreren Ebenen betreibt Intel auch mit Nokia*. [Nokia* hat 5G FIRST*](#) vorgestellt, eine Lösung, mit der Mobilfunkbetreiber sehr schnell auf die Anforderungen vernetzter Anwender und Organisationen eingehen können. Schon in den ersten praktischen Einsatzfällen wird Intels [5G Modem](#) ein Kernelement von 5G FIRST* sein. Die noch bei weitem nicht vollständige Liste zeigt, dass Partnerschaften und die Zusammenarbeit auf Technologie- und Standardebene zu den wichtigsten Elementen von 5G gehören. Im Gegensatz zu früheren technischen Generationssprüngen ist 5G ein Konglomerat unterschiedlicher Techniken. Schnellere Mobilfunkmodems in Smartphones und anderen Endgeräten sowie die bisherigen Funktechniken 2G, 3G, 4G und WLAN gehören ebenso dazu wie Updates in der Infrastruktur der Netzbetreiber. Die nächsten Generationen von Backbone-Systemen müssen Daten- und Kontrollebene getrennt voneinander realisieren, so dass funktionelle Änderungen an der Konfiguration vollständig per Software definiert und ohne Verzögerung und Ausfallzeiten umgesetzt werden können (Software Defined Infrastructure – SDI). Ihre volle Leistung werden solche Systeme nur mit Hilfe weitreichender Network Functions Virtualization (NFV) erreichen. Dabei werden Funktionsblöcke, die früher als eigenständige Hardwaremodule oder Geräte ausgeführt waren, in Software realisiert und mit Hilfe eines Hosts als virtuelle Maschine in einer SD-Umgebung bereitgestellt.

Für solche Anwendungen hat Intel auf dem MWC 2017 eine ganze Reihe von Produkten vorgestellt, darunter neue Versionen des Intel® Atom™ C3000 Prozessors, der Intel® Xeon® D-1500 CPUs und der Intel® QuickAssist Technologie, sowie eine 25 GbE Netzwerkkarte. Eine entscheidende Aufgabe wird der QuickAssist-Technologie zukommen. Sie stellt hardwarebasierende Hilfsfunktionen bereit, um Daten zu verschlüsseln und zu komprimieren.



Intel Deutschland GmbH
Am Campeon 10-12
85579 Neubiberg

Datenpakete können damit vor dem Ausspähen geschützt und besonders schnell zum Zielort geleitet werden. Das entlastet die Prozessoren in den Netzwerkkomponenten und gibt Rechenleistung für deren Kernaufgabe, die Kontrolle des Datenflusses, frei.

Diese Produkte für das Backbone der Provider sind entscheidend, um die zusätzliche Kapazität für 5G bereitzustellen und auch die geforderte, extrem geringe Verzögerungszeit zwischen den Kommunikationsendpunkten zu gewährleisten. Die so genannte Latenz liegt [mit einer Millisekunde mindestens um den Faktor zehn niedriger, als sie die bisherige Technik erreichen kann.](#)

Killerapplikation Autonomes Fahren

Auf dem Mobile World Congress 2017 in Barcelona zeigte Intel zum ersten Mal die Funkkompatibilität zwischen der 5G Intel Mobile Trial Platform und dem Ericsson 5G Radio Prototype-System, das in einem BMW 740i eingebaut war, live vor Publikum. Gerade im Bereich der vernetzten, autonom oder assistiert agierenden Fahrzeuge sehen viele Branchenbeobachter die Killerapplikation für 5G Technik. Neben der höheren Geschwindigkeit und Bandbreite lockt hier vor allem die extrem geringe Latenzzeit. Um auf die dynamische Verkehrssituation eingehen zu können, muss die Verbindung zwischen Auto und anderen Verkehrsteilnehmern oder zentralen Leitstellen praktisch ohne jede Verzögerung ablaufen können. 5G ist durch die definierte Latenzanforderung von einer Millisekunde zu dieser blitzschnellen Kommunikation fähig.

Aber auch andere Bereiche des digitalen Lebens können von den technischen Fähigkeiten des 5G Standards profitieren. Auf dem MWC 2017 streamte Intel zusammen mit Nokia in einer Virtual Reality Demo Zone hochauflösende Videobilder über eine drahtlose Verbindung im 28 GHz-Band, die mit Intels Mobile Trial Platform der zweiten Generation aufgebaut wurde. Zudem wurde ein 360-Grad Video mit 8k-Auflösung gezeigt, das über die Ericsson 28 GHz eNodeB Netzwerkinfrastruktur an nicht nur ein, sondern zwei Endgeräte live gestreamt wurde.

Ebenfalls in Kooperation mit Ericsson und Verizon, präsentierte Intel im Mai 2017 eine weitere VR-Demo am Rande der legendären „Speedway“ Motorsport-Arena in Indianapolis: Besucher des Indianapolis 500-Rennens können das Geschehen auch neben der Rennstrecke via VR-Brille in Form eines 360-Grad-Videos live in 4k-Auflösung miterleben. Ermöglicht wird diese außergewöhnliche Consumer Experience dank der geringen Latenzzeit und hohen Leistungsfähigkeit des 5G-Netzwerks, das auf Intels 5G Mobile Trial Platform basiert.



Intel Deutschland GmbH
Am Campeon 10-12
85579 Neubiberg

Neben den autonomen Fahrzeugen dürften Anwendungen im eigenen Zuhause die ersten 5G Einsatzbeispiele darstellen. Provider können ihren Kunden so, ohne kostspielige Glasfaseranschlüsse in die Wohnungen und Häuser zu verlegen, Multi-Gigabit-Bandbreiten für vielfältige Anwendungen anbieten.

Hohe Kosten durch Upgrade für Provider

Doch die potenziellen Vorteile sind nicht umsonst zu haben. Die [GSMA Intelligence Agency schätzt](#), dass die Mobilfunkprovider bis 2020 zusammen 1,7 Trillionen US Dollar ausgeben müssen, um die Technik einzuführen. Allein in Deutschland soll der Kapitalaufwand bei 300 bis 500 Milliarden Euro liegen, [prophezeit Telekom-Chef Timothy Höttges](#). Das ist nur als gemeinsame Kraftanstrengung aller Marktbeteiligten zu stemmen und auch die jeweiligen Regierungen sind – als Dienstherren der Regulierungsbehörden – aufgerufen, die zusätzlichen Frequenzbereiche nicht allzu teuer zu gestalten und für lange Zeit bereitzustellen.

Bis dahin ruht die Entwicklung beim aktuellen 4G Standard keineswegs. Erweiterungen haben Bandbreite und Geschwindigkeit für Up- und Download nach oben getrieben. Der Ausdruck 4G ist genau genommen erst mit einer Erweiterung des ursprünglichen Standards zutreffend. LTE-Advanced 4G ermöglicht höhere Bandbreiten von 300 bis 4.000 Megabit pro Sekunde im Download und bis zu 1.000 Megabit pro Sekunde im Upload und niedrigere Latenzen. Intel stellte vor kurzem das LTE-Modem Intel® XMM™ 7560 der fünften Generation vor, das erste, das mit 14nm Strukturen gefertigt wird. Es unterstützt LTE Advanced Pro mit einem Downlink von einem Gigabit pro Sekunde und Uplinks bis zu 225 Mbps. Dank einer verbesserten Architektur kann das Modem nun WLAN und LTE auf Linkebene verbinden und erlaubt Übergänge ohne Medienbrüche bei sehr geringem Stromverbrauch. Damit stellt es eine leistungsfähige und schnelle Lösung dar, um Komponenten an das Netz anzubinden. Später lässt sich die Lösung nahtlos mit 5G Technik aufrüsten.

Anwendungen sind bereit für 5G

CEOs führender Mobilfunkunternehmen bezeichnen 5G lange nicht nur als Technologie, sondern als Revolution der mobilen Verbindungstechnik und auch als Geschäftsmodell. Wie Unternehmen und Kunden das Potenzial dieser bisher schnellsten drahtlosen Verbindungstechnik nutzen werden, lässt sich im Moment nur erahnen. Mit Smart Home, autonomen Fahrzeugen und dem Internet der Dinge stehen bereits heute Anwendungen bereit, die optimal zum Leistungsprofil von 5G passen.



Intel Deutschland GmbH
Am Campeon 10-12
85579 Neubiberg

Stand: Juni 2017

Über Intel

Intel (NASDAQ: INTC) macht außergewöhnliche Erlebnisse möglich. Intels Innovationen erweitern die Grenzen des Computing von persönlichen Geräten über Unternehmensserver und die Cloud bis hin zu smarten und vernetzten Systemen. Die Arbeit der Intel-Mitarbeiter formt neue Geschäftsfelder, treibt fortschrittliche Entwicklungen voran und ermöglicht großartige Erfahrungen.

Weitere Informationen über Intel finden Sie unter <http://www.intel.de/newsroom> und <http://www.intel.de>.

Intel, Intel Atom, Intel Xeon und das Intel Logo sind Eigentum der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

*Andere Marken oder Produktnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

MEDIENKONTAKT:

Monika Lischke

PR Manager Intel Deutschland GmbH

monika.lischke@intel.com