

EINBLICK

POLITIKBRIEF

„3GPP ist die einzige Organisation, die Spezifikationen für 5G festlegt“

Ein Gespräch mit Lionel Morand, Vorsitzender der Gruppe technischer Spezifikationen für Kernnetze und Terminals beim 3GPP und Senior Architect bei Orange Labs Networks



Wofür steht 3GPP?

Das Third Generation Partnership Project, kurz 3GPP, wurde von fünf nationalen und regionalen Standardisierungsorganisationen ins Leben gerufen: ARIB, Japan; ATIS, Nordamerika; ETSI, Europa; TTA, Südkorea; TTC, Japan. Der ursprüngliche Auftrag des 3GPP bestand darin, gemeinsame Spezifikationen für einerseits UMTS, das Universal Mobile Telecommunications System, ein Mobilfunksystem der dritten Generation auf Basis von weiterentwickelten GSM-Kernnetzen, und andererseits für die neue Funkzugangstechnologie, das sogenannte universelle erdgebundene Radio-Zugangsnetz, UTRA für Universal Terrestrial Radio Access, zu erstellen.

Seither sind dem 3GPP zwei weitere Standardisierungsorganisationen beigetreten: CCSA, China, und TSDSI, Indien. Der Arbeitsumfang wurde zunächst um die Entwicklung der vierten Mobilfunkgeneration, also LTE, LTE-Advanced (4G), LTE Advanced Pro (4G+), und schließlich der fünften Generation erweitert.

Die 3GPP-Organisationspartner arbeiten viel mit Marktpartnern zusammen.

Dies sind anerkannte Organisationen wie z.B. die weltweite Industrievereinigung der GSM-Mobilfunkanbieter, die in das 3GPP viel Know-how zu den Anforderungen wie Dienste, Eigenschaften und Funktionalität im Mobilfunkmarkt einbringen. Allerdings sind die Marktpartner nicht befugt, im Zuge dieser Zusammenarbeit auf nationaler oder regionaler Ebene Standards festzulegen oder zu veröffentlichen.

Die Spezifikationsarbeit des 3GPP wird in Gruppen für technische Spezifikationen geleistet, die wiederum in Arbeitsgruppen unterteilt sind. Die Standardisierungsarbeit der 3GPP-Organisationspartner basiert auf Beiträgen von Unternehmen, die sich als Einzelmitglieder bei einer der Organisationspartner beteiligen. 3GPP besteht heute aus etwa 700 Einzelmitgliedern.

Die Arbeitsgruppen halten mehrere Sitzungen pro Jahr ab. Hier werden Bei-

träge von Einzelmitgliedern diskutiert und können als Beschluss aus der Sitzung hervorgehen. Die Gruppen für technische Spezifikationen halten vierteljährlich Plenarsitzungen ab. Sie können die auf Arbeitsebene vereinbarten Beiträge formell „genehmigen“. Die genehmigten Beiträge werden in die Spezifikationen übernommen, und eine aktualisierte Version der Spezifikationen wird veröffentlicht.

Entscheidungen basieren auf Konsens: Ein Beschluss wird auf der Grundlage einer einvernehmlichen Entscheidung der Einzelmitglieder gefasst und genehmigt. Im Falle einer Abstimmung ist eine Mehrheit von 71 Prozent für einen Beschluss erforderlich. Andernfalls wird der Vorschlag abgelehnt.

3GPP folgt einer dreistufigen Methodik:

- Die Spezifikationen der Stufe 1 definieren die Dienstleistungsanforderungen aus der Sicht der Nutzer.

„Von einer **globalen Interoperabilität** zwischen den Geräten profitieren die **Branche** und die **Endverbraucher**“

- Die Spezifikationen der Stufe 2 definieren eine Struktur zur Unterstützung der Dienstleistungsanforderungen.
- Die Spezifikationen der Stufe 3 definieren eine Umsetzung der Struktur durch die detaillierte Spezifizierung von Protokollen.

Die 3GPP-Spezifikationen sind in Releases, deutsch: Veröffentlichungen, gebündelt, wobei jedes Release einen einheitlichen Satz Funktionalitäten für Mobilfunksysteme enthält. Jedes Release erhält einen verbindlichen Zeitrahmen durch Festlegung eines Sperrdatums. An dem Termin werden die Spezifikationen quasi eingefroren, und es ist nicht mehr möglich, sie zu verändern, außer für notwendige Korrekturen. Die veröffentlichten und eingefrorenen Spezifikationen werden dann von den sieben regionalen Operationspartnern in Standards umgesetzt. Das 3GPP selbst produziert also keine Standards, sondern legt nur die technischen Spezifikationen dafür fest.

Warum sind Standardisierungen in der Mobiltechnik unerlässlich?

Die Standardisierung zielt per Definition darauf ab, die Einheitlichkeit bestimmter Vorgehensweisen innerhalb der Branche sicherzustellen. Eine Vielzahl

von Unternehmen im Bereich der Mobilkommunikation – Betreiber, Endgerätehersteller, Anbieter von Netzinfrastrukturen, Dienstleistungsanbieter, vertikale Branche und andere – sind bestrebt, durch die Entwicklung allgemeiner Technologiestandards neuen Dienstleistungsanforderungen gerecht zu werden. Hierdurch werden die globale Interoperabilität zwischen den Geräten und die weltweite Interkonnektivität zwischen den Netzen gewährleistet. Davon profitieren alle in der Branche sowie letztlich auch die Endnutzer.

Was würde passieren, wenn es keine Standardisierungen gäbe?

Ich erkläre dies gern anhand eines einfachen Beispiels: 2020 waren weltweit immer noch mehr als 15 verschiedene Arten von Haushaltssteckern in Gebrauch, und viele Menschen, die ins Ausland reisen, müssen erleben, welche Probleme eine fehlende Standardisierung verursachen kann. Ohne Standards in der Mobilkommunikationsbranche wäre es nicht möglich, eine Interoperabilität zwischen Produkten in großem Maßstab sicherzustellen. Sind Unternehmen und Nutzer gezwungen, Produkten oder Diensten blind zu vertrauen, da diese Produkte nur ein einziger Anbieter oder Dienstleister zur Verfügung

stellt, werden die Nutzer eingeschränkt, abhängig und sind somit verwundbar. Standards festzulegen reicht jedoch nicht aus, um eine breite Interoperabilität zwischen mobilen Netzwerken zu gewährleisten. Diese Standards müssen von der Industrie auch breitflächig übernommen werden. Bei den frühen Generationen von Mobilfunknetzen (1G, 2G) war der Geltungsbereich der Standards national oder regional, etwa Europa, Nordamerika, Japan, und somit die Interoperabilität geografisch beschränkt. Die Anbieter mussten Mobiltelefone, Netzwerkgeräte und Dienstleistungen speziell für einen bestimmten Markt entwickeln, wodurch sich die Gesamtinvestitionskosten für die Anbieter sowie die Bereitstellungskosten für die Betreiber erhöhten. Für die Endnutzer war globales Roaming nur durch den Besitz von Multiband-/Multimodus-Telefonen – oder deren Anmietung auf Reisen – möglich, die im Vergleich zu anderen Endgeräten oft sehr teuer waren. Die durch konkurrierende Standards verursachten Probleme setzten sich mit der Entwicklung von 3G fort, wurden aber mit 4G gelöst.

Wie lange dauert es, einen Standard abzuschließen?

Je nach Funktionsumfang kann alle 15 bis 24 Monate ein neues Release herausgegeben werden. Ein Release, mit dem ein völlig neues Mobilfunk-

Die Entwicklung des Mobilfunknetzes

DER 1. DIGITALE GSM-STANDARD

2G gilt als Nachfolger der analogen Netze der ersten Generation und wurde in den Neunzigerjahren eingeführt. Mit dem Mobilfunknetz war erstmalig, wenn auch sehr langsam, eine digitale Datenübertragung möglich. Ein Beispiel: Für den Download eines 5 MB großen Fotos benötigte man damals rund 1 Stunde und 14 Minuten. 2G basiert auf dem GSM-Standard (Global System for Mobile Communications), der 1992 eingeführt wurde, und gilt noch immer als der am weitesten verbreitete Mobilfunkstandard. Er wurde in Europa entwickelt. Heute wird GSM noch zur Telefonie und zum Versenden von SMS genutzt.

DEUTLICH HÖHERE DATENÜBERTRAGUNGEN

Mit Einführung von 3G, dem UMTS-Netz, begann die Ära des mobilen Internets. Das Universal Mobile Telecommunications System wurde ursprünglich vom ETSI (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen) standardisiert. Heute wird es ständig von 3GPP erweitert. Die Lizenzen in Deutschland wurden 2000 erstmals versteigert. Weltweit nutzen 720 Millionen Menschen 3G. Es ermöglicht das gleichzeitige Senden und Empfangen von Datenströmen bis zu 2 Mbits/s. In den USA basiert 3G auf dem Standard CDMA2000, in China auf TD-SCDMA. Mit 3G dauert das Herunterladen einer 5 MB großen Bilddatei nur noch 5 Sekunden.

LTE – EIN WELTWEITER STANDARD

Die vierte Generation des Mobilfunks wurde 2009 erstmals in Schweden und Norwegen in Betrieb genommen, in Deutschland 2010. Long Term Evolution ist der erste globale mobile Breitbandstandard, weltweit wird er von rund sechs Milliarden Menschen genutzt. 4G basiert auf der UMTS-Infrastruktur, deren technische Rahmenbedingungen vom 3GPP festgelegt werden. Allerdings gelten für unterschiedliche Gerätekategorien unterschiedliche LTE-Stufen.

Organigramm Projektkoordinationsgruppen

Techn. Spezifikationsgruppe

RAN

Funkzugangsnetz

RAN Arbeitsgruppe 1

Funkschicht 1 verantw. für die Spezifikation der physikalischen Schicht der Funkschnittstelle für verschiedene Funknetze

RAN Arbeitsgruppe 2

Funkschicht 2 verantw. für Radio-Schnittstellen-Architektur und Protokolle

RAN Arbeitsgruppe 3

Schnittstellen-Definitionen im Radio-Zugangsnetz

RAN Arbeitsgruppe 4

Funkeigenschaften & Nachrichtenprotokolle

RAN Arbeitsgruppe 5

Konformitätsprüfung für mobile Endgeräte

Techn. Spezifikationsgruppe

CT

Kernnetzwerk & Terminals

CT Arbeitsgruppe 1

Endgeräte & Kernnetzprotokolle

CT Arbeitsgruppe 3

Kommunikation zu externen Netzen

CT Arbeitsgruppe 4

Kernnetzprotokolle

CT Arbeitsgruppe 6

Smart-Card-Anwendungsaspekte

Techn. Spezifikationsgruppe

SA

Kernaspekte Netzwerk & Services

SA Arbeitsgruppe 1

Leistungen & Anforderungen

SA Arbeitsgruppe 2

Architektur

SA Arbeitsgruppe 3

Sicherheit

SA Arbeitsgruppe 4

Sprache, Audio, Video & Multimedia

SA Arbeitsgruppe 5

Netzwerkmanagement

SA Arbeitsgruppe 6

Kritische Kommunikationsanwendungen

Nummerierungssprünge sind historisch begründet

system, zum Beispiel 5G, eingeführt wird, nimmt mehr Zeit in Anspruch als eines, das hauptsächlich eine Verbesserung bestehender Funktionen bietet.

Welchen Einfluss haben die Vorgaben auf die Arbeit der Technologiehersteller?

Die Hersteller sind stark in die Arbeit des 3GPP eingebunden. Sie kennen die

Bedürfnisse der Betreiber sowie den Dienstleistungsbedarf und können Lösungen vorschlagen, die diese Anforderungen erfüllen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, neue Technologien zu empfehlen, die vom 3GPP übernommen werden können. Indem sie aktiv zum 3GPP beitragen, können die Anbieter auf die Einführung technischer Lösungen drängen, die ihrer eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeit entstammen. Ebenso können sie ihre Einführungen ständig aktualisieren, um die Arbeitsfortschritte des 3GPP nachzuvollziehen und ihre Produkte kurz nach dem Sperrdatum eines Releases schon auf entwicklungsreifem Stand zu haben.

Welchen Einfluss haben die Vorgaben auf die Nutzer?

Eines der Hauptziele der 3GPP-Arbeit ist es, die Nutzung durch Bereitstellung einer schnelleren und möglichst nahtlosen Verbindung sowie einer höheren Bandbreite zu verbessern.

Wie entscheidet das 3GPP, welche Anwendungen die Normen zulassen sollen?

Die 3GPP-Arbeit ist von den Beiträgen abhängig, die von Einzelmitgliedern

eingereicht werden. Jede neue 3GPP-Arbeitsaktivität muss von der Gruppe der technischen Spezifikationen einvernehmlich beschlossen werden. Die Genehmigung maßgeblicher Funktionen löst in der Regel eine oder mehrere

„Die **Hersteller** sind in die Arbeit des 3GPP **stark eingebunden**“

Machbarkeitsstudien aus, mithilfe derer zahlreiche Technologieoptionen bzw. -lösungen auf Grundlage der technischen Beiträge von 3GPP-Einzelmitgliedern abgewägt werden. Das Ergebnis der Studie ist ein Bericht, ein Technical Report, der die vereinbarten Konzepte aus der Durchführbarkeitsstudie im Einzelnen darlegt. Sobald die Durchführbarkeitsstudie abgeschlossen und der technische Report freigegeben ist, kann die Genehmigung der entsprechenden Arbeitsaufgaben erfolgen. Dann beginnt die Entwicklungsarbeit an den Details der Funktionsimplementierung auf der Grundlage der Studienergebnisse. Daraus können sich weitere technische

DAS EINLÄUTEN EINER NEUEN DIGITALEN ÄRA

Mehr als nur ein neuer Mobilfunkstandard: 5G ist 100-mal schneller als die Vorgängergeneration und überträgt Unmengen an Daten fast in Echtzeit, und das alles bei maximaler Zuverlässigkeit und Sicherheit. Gleichzeitig können viel mehr Geräte mit einer Funkzelle verbunden sein (bis zu einer Million Endgeräte/km²). Damit läutet die Einführung von 5G eine neue digitale Ära ein. 5G ermöglicht folgenreiche Innovationen wie autonomes Fahren, Telemedizin, umfassende Vernetzung und Steuerung von Produktionsanlagen, intelligente Wartung, Smart-City-Anwendungen und weitere neue Geschäfts- und Servicemodelle. Das Ausmaß der Möglichkeiten, die 5G bieten wird, ist noch nicht einmal von Fachleuten abschätzbar.

Beiträge von 3GPP-Mitgliedern ergeben, was wiederum zur Erstellung neuer Spezifikationen oder zur Aktualisierung bestehender Spezifikationen führt.

Welche Rolle spielt das 3GPP im regionalen und globalen Kontext?

3GPP wurde ins Leben gerufen, um ein 3G-Mobilfunksystem zu schaffen, das auf weiterentwickelten GSM-Kernnetzen und den neuen Funkzugangstechnologien basiert. Zur selben Zeit bildete sich in den USA eine weitere Gruppe, das Third Generation Partnership Project 2 (3GPP2), mit dem Ziel, globale Spezifikationen für 3G-Systeme auf Grundlage der Weiterentwicklung von 2G IS-95 CDMA-Standards zu erarbeiten. Selbst wenn sich 3GPP und 3GPP2 bei der Nutzung der CDMA-Technologie für die Funkzugangstechnologie annähern würden, gäbe es immer noch Unterschiede zwischen den beiden konkurrierenden Systemen. Beide wurden von der Internationalen Fernmeldeunion ITU, der International Telecommunication Union, als 3G-Standards anerkannt und sind weltweit im Einsatz.

„Das von 3GPP entwickelte LTE-System wurde zum **weltweiten Standard** für 4G“

Als um 2005 der Bedarf nach einem Internetzugang aufkam, der schneller als der für die 3G-Systeme sein sollte, wurde mit der Arbeit an 4G-Standards begonnen. Drei konkurrierende Normungsgremien arbeiteten an potenziellen Lösungen für 4G:

- Die 3GPP-Standardisierungsorganisation arbeitete an einem System namens Long Term Evolution (LTE).
- 3GPP2 begann mit der Entwicklung einer eigenen Lösung namens Ultra Mobile Broadband (UMB).
- Der weltweite Berufsverband von Ingenieuren IEEE, das Institute of Electrical and Electronics Engineers, begann mit der Entwicklung eines Systems namens WiMAX.

Das vom 3GPP entwickelte LTE-System wurde zu dem am häufigsten verwendeten und eingesetzten System und damit zum weltweiten Standard für 4G.

„Europäische Regierungen spielen mehr und mehr eine **entscheidende Rolle** bei der 3GPP-Arbeit“

Aufbauend auf dem Erfolg von 4G und durch die Zentralisierung der Anforderungen aus einer Vielzahl von Branchen für die Weiterentwicklung von Mobilfunksystemen ist 3GPP heute die einzige Organisation, die Spezifikationen für 5G festlegt. Es gibt keine konkurrierenden Normungsgremien mehr, die an anderen potenziellen Lösungen für 5G arbeiten. Vielmehr kooperieren viele andere Normungsgremien mit 3GPP bei der Ausarbeitung von technischen Lösungen.

Warum sind die Partner nicht durch Gremien aus allen Kontinenten vertreten?

3GPP arbeitet aktiv daran, weitere Organisationen aus anderen Teilen der Welt wie Russland, Australien, Afrika, Südamerika oder dem Nahen Osten als Partner zu gewinnen. Die vorgenannten Regionen fehlen jedoch im 3GPP nicht völlig: Sie sind vertreten durch Einzelmitglieder bestehender Organisationspartner und können 3GPP-Anforderungen und -Anwendungsfälle einbringen, die für die einzelnen Regionen spezifisch sind.

Sind die 3GPP-Entscheidungen weltweit verbindlich?

3GPP bringt eine Reihe von technischen Empfehlungen für Mobilfunksysteme hervor. Dies stellt die Interoperabilität zwischen Produkten sicher, wenn die 3GPP-Spezifikationen umgesetzt werden. Allerdings hat 3GPP keine Möglichkeit, die korrekte Umsetzung der Spezifikationen durchzusetzen. Für die praktische Umsetzung spielen die Betreiber eine wichtige Rolle: Sie prüfen die von den Anbietern entwickelten Lösungen und verlangen in der Regel einen Status für die Konformität mit den 3GPP-Spezifikationen.

Was passiert, wenn ein Telekommunikationsunternehmen die 3GPP-Erklärung nicht unterzeichnet?

3GPP-Spezifikationen sind öffentlich verfügbar. Es besteht keine Verpflichtung, dem 3GPP anzugehören, um sie umzusetzen. Um sie verändern zu können, ist es jedoch erforderlich, ein Einzelmitglied zu sein.

Als 2G eingeführt wurde, gab es 3GPP nicht. Wie wurde dieser Standard formuliert?

2G wurde von verschiedenen regionalen Standardisierungsorganisationen definiert:

- GSM war die von Europa definierte 2G-Technologie, die außer in Japan und Nordamerika überall in der Welt eingesetzt wurde.
- Digital AMPS (IS-54 und IS-136) und cdmaOne (IS-95) waren die Systeme, die hauptsächlich in Nordamerika genutzt wurden.
- Personal Digital Cellular (PDC) wurde ausschließlich in Japan verwendet.

Wie wirkt sich die Arbeit des 3GPP auf die digitale Souveränität Europas aus?

Seit mehreren Jahren bemühen sich die europäischen Regierungen um eine stärkere Kontrolle der 3GPP-Standardisierungsarbeit. Die 3GPP-Arbeit wird bisher im Wesentlichen von der Industrie vorangetrieben, mehr und mehr spielen nun jedoch auch die europäischen Regierungen eine entscheidende Rolle. Der zunehmende Austausch mit Regierungsvertretern wird für das 3GPP noch mehr Relevanz bedeuten. Um direkt Einfluss zu nehmen und europäische Werte und Prinzipien zum Beispiel in den Bereichen Datenschutz und Cybersicherheit zu fördern, haben Regierungen die Möglichkeit, sich am 3GPP aktiv zu beteiligen.

Was erwarten Sie in naher Zukunft an Veränderungen in der Mobiltechnologie?

In den kommenden Jahren sind die folgenden Entwicklungen absehbar:

- Eine stärkere Konvergenz von verschiedenen Zugangstechnologien durch ein einheitliches mobiles Kernnetz, das dem Benutzer flächendeckend zur Verfügung steht.
- Die Verlagerung von immer mehr Anwendungen und Diensten näher an die Benutzer, um niedrige Latenzzeiten, eine höhere Bandbreite, eine schnellere Verarbeitungsleistung der Geräte und Datenübertragung sowie eine vertrauenswürdige Datenverarbeitung und -speicherung zu ermöglichen. 🌸

IMPRESSUM Herausgeber (V. i. S. d. P.) Carsten Senz, Ingobert Veith, Dr. Michael Lemke, Sven Ursinus.
Huawei Technologies Deutschland GmbH, Leipziger Straße 125, 10117 Berlin; Bildnachweis S. 1: Warren Sassenberg
Schreiben Sie uns! dialog@huawei.com. Besuchen Sie uns auch online unter www.huawei.com/de oder
folgen Sie uns auf Facebook unter Huawei Technologies Deutschland und auf Twitter unter @Huawei_Germany

