

Beyond 5G – Jetzt schon an 6G denken?

Interview mit Bernhard Niemann, Abteilungsleiter am Fraunhofer IIS

Obwohl 5G die Kapazität der Mobilfunknetze enorm verbessert, ist bei der Mobilfunkkommunikation immer noch Luft nach oben. Wer an die Zukunft denkt, arbeitet deswegen schon am Standard 6G. Einer seiner größten Vorteile: die Integration von KI – damit kann das Netz flexibel an unterschiedliche Bedürfnisse angepasst werden. Bernhard Niemann erklärt im Interview, warum das Fraunhofer IIS an 6G forscht, wie der Zukunftsstandard nutzen wird und welche technischen Herausforderungen die Forscher meistern müssen.

Herr Niemann, der 5G-Standard ist noch nicht vollständig definiert und Sie forschen bereits an 6G. Was ist der Grund dafür, sich jetzt schon mit dem Nachfolgestandard zu beschäftigen?

Die Standardisierung von 5G ist derzeit in vollem Gange, die Frequenzen versteigert und der 5G-Rollout weltweit gestartet. In den Großstädten sind die ersten 5G-Netze aktiviert und verfügbar. Und das ist üblicherweise der Zeitpunkt, zu dem man sich in der Forschungscommunity die ersten Gedanken hinsichtlich eines Nachfolgestandards macht.

Erste Forschungsprojekte beschäftigen sich deshalb bereits mit Fragen hinsichtlich Technologietreiber und möglicher Use Cases für 6G. Zudem wird erwartet, dass 2024 die Standardisierungsaktivitäten bei der 3GPP beginnen, um 2030 die 6. Mobilfunkgeneration auch tatsächlich im Feld verfügbar zu haben. Für uns, als anwendungsorientiertes Forschungsinstitut, ist jetzt also genau die richtige Zeit, um uns intensiv mit der Entwicklung des 5G-Nachfolgers zu beschäftigen.

Können Sie schon etwas dazu sagen, welche Anwendungen mit der 6. Mobilfunkgeneration möglich werden? Und welche Vorteile man sich von 6G verspricht?

6G wird natürlich wie bisher auch bei allen Mobilfunkgenerationen eine konsequente Weiterentwicklung des bisherigen Standards sein und gleichzeitig völlig neue Möglichkeiten bieten. Zu einer konsequenten Weiterentwicklung gehören Dinge wie eine abermalige Steigerung der Datenrate und Verbindungsdichte. Mit 6G können also noch mehr Menschen mit einer noch höheren Datenrate in einer bestimmten Fläche versorgt werden. Und was bei 5G angefangen hat, wird sich bei 6G weiterhin fortsetzen. Man geht davon aus, dass sich die Latenz noch einmal erheblich reduzieren wird. Auch die Lokalisierungsgenauigkeit wird noch um einiges präziser werden. Darüber hinaus werden fliegende Plattformen und die Satellitenintegration eine deutlich stärkere Rolle als bisher spielen.

Das, was aber vermutlich einen disruptiven Innovationssprung bringen wird, ist der Weg zu höheren Frequenzen im Terahertzbereich, d.h. jenseits von 100 Gigahertz, und die starke Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in das Netzwerk. Das heißt, wir haben mit Terahertz einerseits einen extrem hohen Datendurchsatz bei sehr kurzen Reichweiten und andererseits über die Satellitenkomponente eine sehr große Abdeckung in der Fläche mit einem geringeren Datendurchsatz. Und dazwischen die klassische Infrastruktur, so wie wir sie jetzt kennen. Durch die Kombination dieser drei Aspekte erreicht man letztendlich, dass das ganze Netz deutlich diverser und über KI erheblich flexibler wird. Das Netz kann so jederzeit an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden, die an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit vorhanden sind.

Welche Rolle wird hier Künstliche Intelligenz (KI) spielen?

Künstliche Intelligenz wird an mehreren Stellen verwendet werden. Das eine ist im Funkzugangnetz, zum Beispiel bei der Steuerung von intelligenten Antennen oder bei der Allokation von Frequenzressourcen. Auf der anderen Seite wird KI im Kernnetz eine wichtige Rolle spielen, wo es dann darum geht, Kernnetzfunktionen automatisiert an den Bedarf der entsprechenden Use Cases und Anwendungen anzupassen.

Wo sehen Sie die größten technischen Herausforderungen bei der Erforschung des zukünftigen 6G-Standards?

Die größten Herausforderungen liegen sicherlich bei dem Übergang zu den Terahertz-Frequenzen, weil man hier völlig neue Konzepte benötigt. Neue Konzepte bei der Signalgenerierung, bei den Antennen, aber auch im Kernnetz, weil einfach die Reichweiten deutlich geringer sind als bei den klassischen Mobilfunkfrequenzen oder im Millimeterwellenbereich.

Welchen Fokus haben Ihre Forschungsaktivitäten?

Wir sind bei 5G vor allem aktiv in den Bereichen der Satellitenintegration in 5G-Netzwerke, der Kommunikation mit geringer Latenz als auch zwischen Fahrzeugen (V2X) und im Millimeterwellenbereich mit Massive-MIMO-Antennen.

All diese Themen werden wir natürlich bei 6G konsequent fortsetzen. Sprich: Millimeterwellenforschung, Übertragungsmethoden, Antennen, Beamforming werden speziell für den Terahertzbereich entwickelt. Wichtig für uns ist weiterhin die Integration von Satelliten ins Mobilfunknetz, auch in Form von Megakonstellation. Und selbstverständlich arbeiten wir im 6G-Kontext auch weiter an einer infrastrukturlosen V2X-Kommunikation, damit Fahrzeuge direkt und verzögerungsfrei miteinander funken können. Zudem eröffnet die Nutzung des Terahertz-Frequenzbereichs im industriellen Umfeld neue Möglichkeiten der Roboterkommunikation und einer hochgenauen Lokalisierung.



Bernhard Niemann

Als Leiter der Abteilung Breitband und Rundfunk koordiniert Bernhard Niemann die 5G-Aktivitäten am Fraunhofer IIS. Dabei gilt sein Augenmerk u.a. den Einsatzmöglichkeiten von 5G in neuen Anwendungsgebieten wie Industrie 4.0 und automatisiertes Fahren.

Kontakt

Bernhard Niemann

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen
Telefon +49 9131 776-4053

E-Mail senden

© 2020

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS - Beyond 5G – Jetzt schon an 6G denken?

Online im Internet; URL: https://www.iis.fraunhofer.de/de/magazin/2020/beyond_5g.html

Datum: 17.11.2020 17:06