

# Kommunikation zwischen Geräten

Montagsexperten: Armin Dekorsy über Neuerungen im Bereich Mobilfunk

Mit dem Ausbau des schnellen Mobilfunkstandards LTE wird in Deutschland derzeit die vierte Mobilfunkgeneration eingeführt. Gleichzeitig arbeiten Wissenschaftler (auch aus Bremen) daran, bereits die Weichen für die nächste Generation ab 2020 zu stellen. Warum die Entwicklung so rasant ist und welche Innovationen sowie Anwendungen die fünfte Mobilfunkgeneration (5G) bieten wird, beantwortet „Montagsexperte“ Armin Dekorsy, Professor für Nachrichtentechnik am Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik der Universität Bremen.

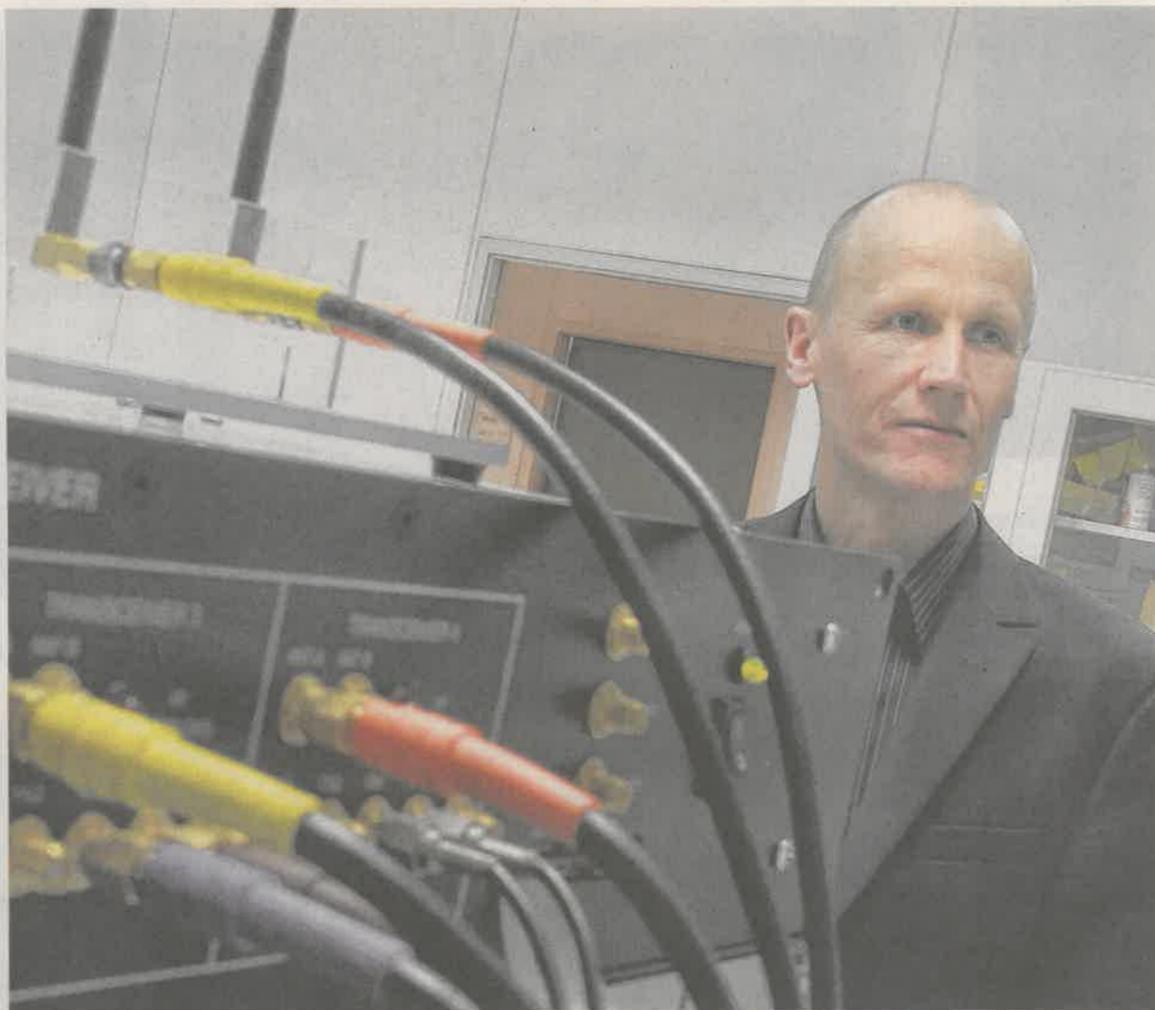
AUFGEZEICHNET VON  
JÜRGEN BEERMANN

Ende 2011 betrug die Zahl der mobilen Internetanschlüsse etwa 100 000. Bis Ende 2016 soll sie auf ungefähr 34 Millionen steigen. Damit wären dann 41 Prozent der Deutschen mit einem schnellen Internetzugang über den neuen Mobilfunkstandard LTE (Long Term Evolution) versorgt. Während LTE als vierte Mobilfunkgeneration in Deutschland derzeit eingeführt wird, tüfteln Wissenschaftler bereits an der nächsten Generation, genannt „5G“. Die Europäische Union startete jetzt ein Leuchtturm-Projekt mit Namen „METIS“, das mit rund 16 Millionen Euro gefördert wird. Einer von insgesamt 29 Projektpartnern ist das Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik der Universität Bremen. Zudem sind zahlreiche weltmarktführende Mobilfunkkonzerne und Netzbetreiber, die Automobilindustrie sowie mehrere europäische Forschungsinstitute vertreten.

Die in der Mobilfunkbranche vorliegenden kurzen Entwicklungszyklen sind unter anderem Folge eines weltweiten, sehr dynamischen und stark konkurrierenden Marktes, auf dem sich europäische Unternehmen mittels Innovationen einen Technologievorsprung sichern müssen. Zudem ist auch die Erwartungshaltung der Gesellschaft nach neuen Funktionalitäten, neuen Anwendungen und ständig steigenden Datenraten sehr hoch.

Zum Beginn des Zeitalters der Mobilfunksysteme in den frühen 1990er Jahren waren die Anforderungen an die Technologen vergleichsweise überschaubar. Beim Standard GSM sowie den Erweiterungen der zweiten Generation ging es darum, ein digitales Kommunikationssystem zu entwickeln, das effizient Sprache zwischen Menschen übertragen konnte. Zudem gab es einige neue Dienstleistungen wie beispielsweise SMS. Wesentliches Ziel weiterer Entwicklungen war die Erhöhung der Datenrate. Mit der Einführung von UMTS im Jahr 2002 konnte die dritte Mobilfunkgeneration bereits zwei Megabit pro Sekunde bereitstellen, und mit dem darauf basierenden Standard HSDPA (2006) kam man auf 15 Megabit pro Sekunde. Damit waren auch neue Anwendungen wie zum Beispiel die Übertragung von Videos möglich. Bei der vierten Generation mit dem neuen Standard LTE beziehungsweise LTE-Advanced ist man jetzt bei einer Datenrate von knapp 100 Megabit pro Sekunde.

Zeitgleich entwickelten sich die mobilen Endgeräte weiter. Mit dem Aufkommen des Smartphones und seinen zahlreichen



Prof. Dr. Armin Dekorsy ist seit April 2010 Leiter des Arbeitsbereichs Nachrichtentechnik im Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik (TZI) der Universität Bremen. Zuvor hatte er für mehrere Unternehmen der Mobilfunkbranche als Forschungs- und Entwicklungsingenieur sowie als Projektleiter gearbeitet. Bei der Qualcomm CDMA Technologies (Nürnberg) war er in leitender Funktion für die Koordination der Forschungsaktivitäten in Europa verantwortlich. FOTO: KOCH

Apps wurde plötzlich klar, welche fantastischen Anwendungen sich mit der Mobilfunktechnologie umsetzen lassen. Bei der Einführung des Smartphones hätte es doch kaum jemand für möglich gehalten, dass dieser mobile Computer das soziale Verhalten einer Gesellschaft derart verändert und Menschen sich über mobile Facebook-Anwendungen austauschen oder sogar Freunde suchen. Mittlerweile explodiert die Datenmenge für soziale Netzwerke förmlich.

Mobile und drahtlose Kommunikationssysteme sind damit heutzutage zu Schlüsseltechnologien einer modernen Gesellschaft geworden, und die gesellschaftliche Weiterentwicklung wird auch in Zukunft den Umgang mit Kommunikationssystemen deutlich verändern. Parallel zur Weiterentwicklung der mobilen Kommunikation zwischen Menschen ist die neue und zentrale Herausforderung an die fünfte Mobilfunkgeneration die Bereitstellung einer

zuverlässigen, komfortablen und sicheren Kommunikation zwischen Maschinen. Das sogenannte Internet der Dinge (Internet-of-Things) mit mehreren Milliarden an verbundenen Maschine-zu-Maschine-Endgeräten wie beispielsweise Sensoren wird innovative Anwendungen hervorbringen, welche die Gesellschaft sozial und ökonomisch weiterentwickeln.

Für die Technologen ergeben sich dadurch in der Forschung und Entwicklung extrem unterschiedliche Anforderungen. Für die Kommunikation zwischen Geräten ist beispielsweise ein Szenario denkbar, bei dem ein Beobachtungssystem vom Krankenhaus aus einen Patienten überwacht, der sich in seinem heimischen Umfeld befindet. Dabei werden Herzschlag oder weitere medizinisch relevante Werte von zum Beispiel an der Kleidung des Patienten angebrachten Sensoren gemessen und in die Klinik übertragen. Sobald sich das Statusbild negativ verändert, infor-

miert das Beobachtungssystem den Arzt zur Einleitung notwendiger Maßnahmen. Ein weiteres Szenario ist die Auto-zu-Auto-Kommunikation, bei der sich zwei oder mehrere Autos „unterhalten“, um Kollisionen zu vermeiden. Auch der stets immense Bedarf des Menschen, Informationen über seine Umwelt zu sammeln, wird zu weiteren neuen Applikationen auf dem Smartphone führen, die über die heutzutage üblichen Wetter- und Verkehrsdienste weit hinausgehen.

Die Arbeitsgruppe Nachrichtentechnik des Technologie-Zentrums Informatik und Informationstechnik der Universität Bremen hat im Rahmen von „METIS“ die Aufgabe, neue Übertragungsverfahren zu erforschen, die ein hohes Datenvolumen zuverlässig auch in der Fläche und damit in ländlichen Regionen bereitstellen. Der zweite Schwerpunkt liegt auf der Erforschung innovativer Übertragungstechnologien für die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation. Dabei stehen Anwendungen in der Industrieautomatisierung und in der Medizintechnik im Vordergrund.

Die in der Theorie erarbeiteten Ansätze der Arbeitsgruppe werden zusammen mit der Industrie unter praktischen Rahmenbedingungen erprobt. Wenn sie sich dabei bewähren, werden sie aus der Forschung zeitnah in die Vorstandardisierung transferiert und möglicherweise Bestandteil der fünften Mobilfunkgeneration.

## Serie Montagsexperten

Die Serie wurde in Zusammenarbeit dieser Zeitung mit dem Verein Unifreunde Bremen ([www.unifreun.de](http://www.unifreun.de)) entwickelt. In jeder Montagsausgabe beantworten Wissenschaftler der Universität Bremen, der Jacobs University und der Hochschule Bremen Fragen zu Themen aus dem

alltäglichen Leben. Wenn auch Sie Vorschläge für Fragen an die Wissenschaftler haben, rufen Sie unter der Telefonnummer 0421/36 71 3060 an, oder schicken Sie uns eine Mail an die folgende Adresse: [juergen.beermann@weser-kurier.de](mailto:juergen.beermann@weser-kurier.de)