



„5G ist ein Standard der Superlative“

Bosch-Forscher Dr. Andreas Müller berichtet im Interview über die 5G-Aktivitäten des Unternehmens

26. November 2020

PI 11080 RB Cn/BT

Alle sprechen über 5G. Was ist so besonders an diesem neuen Kommunikationsstandard?

Dr. Andreas Müller: Wenn wir es uns einfach machen wollen, könnten wir sagen, es handelt sich um die Weiterentwicklung der bisherigen Mobilfunkstandards 2G, 3G und 4G. Und jetzt kommt als nächstes eben 5G, und wir laden Daten noch etwas schneller aus dem Netz. Aber das greift zu kurz. Bei 5G passiert etwas völlig Neues: Erstmals wurde ein Mobilfunkstandard entwickelt, der sich nicht nur auf die Vernetzung von Menschen konzentriert, sondern auf die Kommunikation zwischen Sensoren, Geräten, Maschinen und anderem im Internet der Dinge (Englisch Internet of Things, IoT). Für Bosch ist IoT von zentraler Bedeutung. Bereits heute beschäftigen wir mehr als 30 000 Software-Entwickler. Künftig sollen möglichst alle Bosch-Produkte mit vernetztem Servicepaket auf den Markt kommen. Experten schätzen, dass es bis 2025 mehr als 70 Milliarden vernetzte Geräte weltweit geben wird. Das reicht von Industrierobotern über autonom fahrende Autos bis hin zur Landwirtschaft, bei der Sensoren den Feuchtegrad des Bodens melden oder Auskunft über die Gesundheit der Tiere geben.

Wie viel besser, schneller wird die Kommunikation mit 5G?

Dr. Andreas Müller: Schneller, besser, weiter. Das Streben danach liegt in der Natur des Menschen. Aber nicht immer wird es Realität. Bei 5G ist das anders. 5G ist ein Standard der Superlative: 5G ist mit Spitzendatenraten von 20 Gbit/s bis zu 20-mal schneller als 4G, kann Daten mit einer Latenz von einer Millisekunde nahezu verzögerungsfrei übertragen und ist mit einer Zuverlässigkeit von bis zu 99,9999 Prozent fast so zuverlässig wie Datentransfer per Kabel. Mit 5G wird erstmals auch „kritische Kommunikation“ in Echtzeit per Funk möglich. Das bedeutet, es lassen sich mit 5G Anwendungen drahtlos realisieren, die zwingend zuverlässig und sicher funktionieren müssen. Dies gilt für einen ferngesteuerten Kran genauso wie für eine Produktionsanlage. 5G

erschließt neue Anwendungsfelder in der Industrie, wo die Leistungsfähigkeit von anderen Funktechnologien wie WLAN in der Vergangenheit in vielen Fällen nicht ausreichend war.

Wie wichtig ist 5G für Bosch?

Dr. Andreas Müller: Bosch ist ein IoT-Unternehmen. Wir bieten Lösungen für die vernetzte Mobilität, das vernetzte Zuhause und die vernetzte Fabrik. Alles Bereiche, in denen 5G zum Einsatz kommen wird und einen Mehrwert liefern kann. Dabei hat 5G enormes disruptives Potenzial: Einerseits werden damit ganz neue technische Lösungen und Geschäftsmodelle ermöglicht, andererseits gehen damit auch grundlegende Änderungen etablierter Wertschöpfungsketten einher. Bosch hat bereits 2014 mit Forschungsaktivitäten zu 5G begonnen und bringt sich in vielen nationalen und internationalen Initiativen und Gremien ein. Dies gilt beispielsweise für die „5G Alliance for Connected Industries and Automation“ ([5G-ACIA](#)), einem Zusammenschluss von mehr als 70 internationalen Unternehmen aus der Automatisierungs- und Telekommunikationsindustrie. Bosch hat in der Initiative den Vorsitz übernommen, um gemeinsam mit den Partnern 5G von Anfang an industriefähig zu gestalten. Zudem haben wir für ausgewählte deutsche Standorte [5G-Campuslizenzen](#) bei der Bundesnetzagentur beantragt und erhalten. Deutschland übernimmt hier eine weltweite Vorreiterrolle, die es Unternehmen ermöglicht, eigene, lokale Campusnetze aufzubauen. Speziell für die Produktion bietet dies Chancen, die Potenziale von Industrie 4.0 noch besser zu realisieren. Für Bosch ist das besonders wichtig: Das Unternehmen setzt auf [Industrie 4.0](#) und digitalisiert sowohl die eigenen Werke als auch die seiner Kunden.

Welche Vorteile hat 5G für die Produktion? Können Sie Beispiele nennen?

Dr. Andreas Müller: 5G wird das zentrale Nervensystem der Fabrik der Zukunft. Der neue Kommunikationsstandard macht die Fertigung flexibler, mobiler und produktiver. Ein Beispiel für den Einsatz von 5G in der Produktion sind tragbare und mobile Bedienpanels, mit denen sich Mitarbeiter vor Ort flexibel auf verschiedene Anlagen und Maschinen aufschalten können und die selbst sicherheitskritische Anwendungen wie Not-Halt mit unterstützen. Stand heute sind solche Vorrichtungen typischerweise stationär an jeder Maschine angebracht. Mit 5G lässt sich deren Zahl reduzieren und gleichzeitig die Arbeitsbedingungen für Mitarbeiter verbessern. Mitarbeiter können rasch und komfortabel auf Maschinen zugreifen. Auch Augmented Reality bringt mit dem neuen Mobilfunkstandard enorme Vorteile. Mitarbeiter bekommen dann beispielsweise mit Hilfe von über 5G angebundenen Datenbrillen Zustandsinformationen in Echtzeit eingeblendet und können so Maschinen optimal überwachen und warten. Zudem lassen sich mit 5G fahrerlose Transportsysteme problemlos vernetzen und in die Produktion integrieren. Auf

der Hannover Messe 2019 haben wir mit [ActiveShuttle](#) einen ersten Prototyp für ein 5G-fähiges Transportsystem vorgestellt.

Was genau haben Sie bei ActiveShuttle mit 5G bewirkt?

Dr. Andreas Müller: In einem ersten Schritt haben wir „nur“ die aktuelle WLAN-Anbindung durch 5G ersetzt. Dies bietet bereits viele Vorteile, wie eine stabilere Verbindung, und Unterbrechungen in der Kommunikation werden beim Wechsel zwischen verschiedenen Funkzugangsknoten vermieden. Richtig interessant wird es, wenn wir in einem zweiten Schritt anfangen, die „Intelligenz“ eines solchen Transportsystems, also wichtige Steuerungsfunktionen, in eine lokale Cloud zu verlagern und den Datentransfer zwischen Maschine und IT-Infrastruktur über 5G realisieren. Dies ermöglicht günstigere Geräte, verbessert die Wartung, Sicherheit und Skalierbarkeit. Gleichzeitig können wir neue Funktionalitäten vergleichsweise einfach realisieren wie kooperative Manöver zwischen verschiedenen Transportsystemen. Mit solchen Ansätzen, die durch 5G überhaupt erst möglich werden, beschäftigen wir uns aktuell. Erste Prototypen werden in den kommenden Monaten verfügbar sein. Dabei ist es oft der Dreiklang aus 5G, Edge Computing und KI, der so revolutionär ist.

Wenn 5G einen solchen Schub für die Produktion bedeutet, weshalb hat Bosch dann bislang lediglich für die zwei Standorte, Feuerbach und Renningen, 5G-Lizenzen beantragt?

Dr. Andreas Müller: Wir sind nach wie vor dabei, das volle Potenzial von 5G zu evaluieren und neue Fertigungskonzepte zu erarbeiten. Dies erfordert Zeit und erfolgt zunächst an ausgewählten Standorten, die Pionierarbeit für den gesamten Bosch-Verbund leisten. Aber wir haben fest vor, perspektivisch 5G in allen Bosch-Werken nach und nach einzusetzen. Bereits heute gibt es an verschiedenen Standorten entsprechende 5G-Aktivitäten, bislang allerdings noch auf Basis von Testlizenzen der Bundesnetzagentur.

Was waren die Kriterien für die Auswahl der Standorte Feuerbach und Renningen?

Dr. Andreas Müller: Da kommen unterschiedliche Faktoren zusammen. Beim [Werk in Feuerbach](#) handelt es sich um eine der größten Bosch-Fabriken in Deutschland, die sehr zentral gelegen ist. In unmittelbarer Nähe befindet sich beispielsweise der Forschungscampus in Renningen, Niederlassungen von Bosch Rexroth, die IT-Zentrale sowie die Geschäftseinheit Bosch Connected Industry. Wir können relativ einfach und schnell verschiedene Kompetenzen und Experten zusammenbringen – und genau das ist erforderlich. Darüber hinaus ist Feuerbach ein Industrie-4.0-Leitwerk von Bosch und jetzt auch ein Leitwerk für 5G. Der [Forschungscampus](#) in Renningen ist die Keimzelle für Forschung und Entwicklung bei Bosch. Hier haben wir früh 5G und die Anwendung im

industriellen Umfeld getestet. Das wollen wir weiter ausbauen und die Aktivitäten sukzessive auf andere Domänen, wie zum Beispiel die Landwirtschaft oder Gebäudeautomatisierung, erweitern.

Sie haben jetzt das erste 5G-Campusnetz in Feuerbach in Betrieb genommen. Worin lagen die größten Herausforderungen?

Dr. Andreas Müller: 5G-Campusnetze sind Neuland. Für Bosch genauso wie für alle anderen Industrieunternehmen. Das beginnt bei der Netzwerkplanung. In der Regel fokussiert man sich auf die Netzabdeckung und die erreichbare Datenrate. In einer Fabrik kommt es aber auch auf Kriterien wie Latenz und die Zuverlässigkeit an. Und eine Zuverlässigkeit von 99,9999 Prozent sicherzustellen, ist planerisch nicht so einfach. Darüber hinaus stellten sich Fragen hinsichtlich der Topologie, wie das Netzwerk genau aufgebaut wird. Auch die sichere Integration in existierende Strukturen, beispielsweise das bestehende Bosch-Netzwerk, war im Detail anspruchsvoll.

Mit wem arbeitet Bosch beim Aufbau der 5G-Netze zusammen?

Dr. Andreas Müller: Wir wählen unsere Partner projektbezogen aus. Es geht in der aktuellen Phase auch darum, die Angebote verschiedener Anbieter noch besser kennenzulernen. Im Werk in Stuttgart-Feuerbach haben wir beispielsweise den Netzaufbau mit Nokia realisiert. Während Bosch Anwendungsfälle definierte, lieferte Nokia die 5G-Infrastrukturkomponenten. Die Netzplanung haben beide Unternehmen gemeinsam durchgeführt. In unserem Halbleiterwerk in Reutlingen hingegen arbeiten wir im Rahmen des Forschungsprojekts [5G-SMART](#) mit Ericsson zusammen. Ziel dieses Projekts ist es, die Auswirkungen von 5G auf die äußerst komplexe und sensitive Halbleiterfertigung zu erforschen.

Außer 5G-fähigen Fabriken geht es um Maschinen und Produkte, die mit dem neuen Kommunikationsstandard kompatibel sein müssen. Bosch hat eine neue 5G-fähige Steuerungstechnik auf den Markt gebracht. Werden jetzt alle Bosch-Produkte 5G-fähig?

Dr. Andreas Müller: Die neue Steuerungstechnik [ctrlX AUTOMATION](#) von Bosch Rexroth ist eine echte Revolution. ctrlX AUTOMATION hebt die Grenzen zwischen Maschinensteuerung, IT und dem Internet der Dinge auf und ist von Beginn an auf 5G ausgerichtet. 5G wird aber nicht nur in der Industrie Einzug halten, sondern in verschiedenen Bereichen wie der Landwirtschaft, Stadtentwicklung oder im Gesundheitswesen. Dabei prüfen wir stets, ob der 5G-Einsatz Sinn macht, oder ob eine andere Technologie die bessere Wahl ist. 5G ist kein Selbstzweck, sondern soll unseren Kunden immer einen spürbaren Mehrwert bieten.

Wie steht es um die Gesundheit? Wie gefährlich ist die Strahlenbelastung durch 5G?

Dr. Andreas Müller: Bosch nimmt das Thema und die teils vorhandenen Bedenken sehr ernst. Die Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben und Grenzwerte ist selbstverständlich. Zudem analysieren wir regelmäßig die Einschätzungen und Empfehlungen verschiedener Organisationen, wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS). Bislang gibt es gemäß WHO und BfS trotz zahlreicher Studien keine wissenschaftlichen Belege für negative Auswirkungen auf die Gesundheit. Unabhängig davon erarbeiten wir Konzepte, wie sich die Strahlenexposition zum Beispiel durch eine geeignete Netzplanung minimieren lässt. Eine hohe Dichte an Basisstationen ist hier vorteilhaft, da sich auf diese Weise die Sendeleistung deutlich reduzieren lässt. Am Ende kommt es immer auf die Empfangsleistung am Endgerät an. In den Werken werden die Sendeleistungen mit denen von WLAN vergleichbar sein.

Was ändert sich mit 5G für die Mitarbeiter?

Dr. Andreas Müller: Mit 5G werden wir komplett neue Fertigungskonzepte realisieren, ganz im Sinne unserer Vision der Fabrik der Zukunft. Dies geht natürlich einher mit einer Weiterqualifizierung der Mitarbeiter. Der neue Mobilfunkstandard hat das Potenzial, die Arbeit der Mitarbeiter in Produktion und Logistik zu vereinfachen und zu verbessern. Und darum geht es.

Über Dr. Andreas Müller

Dr. Andreas Müller leitet den Bereich „Communication und Network Technology“ innerhalb des Zentralbereichs Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH in Renningen. Zudem koordiniert er die unternehmensweiten 5G-Aktivitäten von Bosch im Kontext Industrie 4.0.

Seit April 2018 ist Müller zusätzlich Vorsitzender der neu gegründeten „5G Alliance for Connected Industries and Automation“ (5G-ACIA), einem weltweiten Zusammenschluss von mehr als 70 Unternehmen und Forschungsinstituten mit dem Ziel, 5G von Beginn an industriefähig zu gestalten.

Pressebild: #2898905

Journalistenkontakt:

Dennis Christmann

Telefon: +49 711 811-58178

Twitter: @BoschPresse