

- [01] Bosch nimmt erstes 5G-Campusnetz in Betrieb**
- [02] Bosch Engineering stellt Weichen für automatisierte Baustelle mit 5G-Campusnetz**
- [03] „5G ist ein Standard der Superlative“**
- [04] Bosch startet 5G-Tests im Halbleiterwerk Reutlingen**
- [05] Meilenstein auf dem Weg zum vollvernetzten Straßenverkehr**
- [06] Bosch bringt Maschinen für 5G in Pole-Position**
- [07] Bosch beantragt 5G-Lizenzen für lokale Netze**

Robert Bosch GmbH
Postfach 10 60 50
70049 Stuttgart

Media und Public Relations
Leitung: Melita Delic
Presse-Forum:
www.bosch-presse.de



Bosch nimmt erstes 5G-Campusnetz in Betrieb Weltweiter 5G-Einsatz in Bosch-Werken geplant

26. November 2020
PI 11229 RB Cn/af

- ▶ Bosch stattet Industrie-4.0-Leitwerk in Stuttgart-Feuerbach mit 5G aus.
- ▶ Bosch und Nokia realisieren gemeinsamen Netzaufbau.
- ▶ Bosch bringt erste 5G-fähige Produkte für die Industrie auf den Markt.
- ▶ Geschäftsführer Dr. Michael Bolle: „Wir stärken mit 5G unsere Wettbewerbsfähigkeit und schöpfen das Potential von Industrie 4.0 noch besser aus.“

Stuttgart – Bosch nimmt sein erstes 5G-Campusnetz in Betrieb. Im [Industrie-4.0-Leitwerk](#) in Stuttgart-Feuerbach will das Unternehmen künftig unter Voraussetzungen produzieren, die es bislang so nicht gab: Daten werden mit ultrahoher Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit übertragen. Maschinen reagieren nahezu verzögerungsfrei. Kritische Anwendungen, die absolute Präzision und Sicherheit erfordern, lassen sich erstmals drahtlos realisieren. Mensch und Maschine kooperieren jederzeit sicher und barrierefrei. „Wir stärken mit 5G unsere Wettbewerbsfähigkeit und schöpfen das Potential von [Industrie 4.0](#) noch besser aus“, erklärt Bosch-Geschäftsführer und CDO/CTO Dr. Michael Bolle. „5G werden wir nach und nach in unseren rund 250 Werken weltweit einsetzen.“ In den kommenden Monaten baut Bosch weitere 5G-Netze auf, zum Beispiel am Forschungscampus in Renningen. Zudem entwickelt das Unternehmen 5G-fähige Produkte und bringt erste Lösungen für den industriellen Einsatz auf den Markt.

Bosch-Werk in Stuttgart-Feuerbach übernimmt 5G-Pionierrolle

Das ActiveShuttle bewegt sich mühelos und autonom durch die Produktion, weicht Menschen und Fahrzeugen aus, umfährt Lagerboxen, steuert zielgerichtet auf die Fertigungslinie zu, stoppt ab, entlädt das Transportgut und macht sich wieder auf den Weg. Im Bosch-Werk in Stuttgart-Feuerbach entsteht [die Fabrik der Zukunft](#) – 5G-Anwendungen, wie der flächendeckende Einsatz autonomer

Transportsysteme, werden Realität. „Campusnetze¹ sind ein wichtiger Baustein für Industrie 4.0“, sagt Bolle. Ein entscheidendes Merkmal: durchgängige Funkabdeckung ohne Unterbrechungen. Dabei lässt sich das Netzwerk passgenau optimieren, wie es für die hochanspruchsvollen industriellen Anwendungen erforderlich ist. Im Campusnetz in Feuerbach sorgen acht sogenannte „Small Cells“, kleine Basisstationen, für eine gute Ausleuchtung der Produktionshalle auf einer Fläche von rund 10 000 Quadratmetern. Drahtlos angebundene Maschinen und Anlagen können so in Echtzeit miteinander kommunizieren und Daten innerhalb weniger Millisekunden untereinander austauschen.

Eingebunden ist das 5G-Netz in die bestehende IT-Infrastruktur und wird fortlaufend überwacht. Das Campusnetz sorgt für ein Höchstmaß an Sicherheit und Unabhängigkeit. „Mit Campusnetzen behalten wir die Kontrolle über das Geschehen in der Fabrik und den Datentransfer nach innen und außen“, erklärt Bolle. Aufgebaut hat Bosch das Netz gemeinsam mit Nokia. Während Bosch Anwendungsfälle definierte, stellte Nokia 5G-Komponenten bereit. Netzplanung, Betrieb und Service verantworten beide Unternehmen gemeinsam. [Das Pionierwerk in Feuerbach](#) ist zudem Forum einer außergewöhnlichen Symbiose: Industrie 4.0 kombiniert mit 5G, optimiert mit Künstlicher Intelligenz. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes [KICK](#) forschen Bosch, Nokia und weitere Partner daran, Betrieb und Wartung von 5G-Campusnetzen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz zu vereinfachen.

Bosch bringt erste 5G-fähige Produkte auf den Markt

Wer auf das Potential des neuen Mobilfunkstandards in Fabriken setzt, benötigt außer 5G-Netzen auch Equipment, Maschinen, die drahtlos korrespondieren. Bosch macht Produkte 5G-fähig. „Wir haben eine klare Vision, wie die Fabrik der Zukunft aussehen soll und wie wir unsere Produkte entwickeln müssen, damit sie den Anforderungen gerecht werden. 5G ist eine ‚Sprunginnovation‘, eine Technologie, die den Markt grundlegend verändern wird“, sagt Bosch-Geschäftsführer Rolf Najork, zuständig für die Industrietechnik. Weltweit planen 65 Prozent der Industrieunternehmen, 5G innerhalb der ersten zwei Jahre nach Verfügbarkeit einzusetzen, ermittelt Capgemini². Bosch deckt den Bedarf, entwickelt Lösungen. Bereits auf der Hannover Messe 2019 präsentierte das Unternehmen das [ActiveShuttle](#), das sich dank 5G und intelligenter Software problemlos und sicher in die Intralogistik einfügt. Auch in der Steuerungstechnik spielt 5G eine wichtige Rolle. Mit [ctrlX Automation](#) hat Bosch Rexroth eine

¹ Unter einem „5G-Campusnetz“ wird ein geografisch begrenztes, lokales, für besondere Anforderungen wie industrielle Kommunikation angepasstes Mobilfunknetz verstanden.

² Vgl. Capgemini: [„How telcos and industrial companies stand to benefit“](#), S. 7.

Automatisierungsplattform auf den Markt gebracht, die von Beginn an auf 5G ausgerichtet ist. „Wir gehen neue Wege und heben die Grenzen zwischen Maschinensteuerung, IT und dem Internet der Dinge auf. Unsere neue Steuerungstechnik wird eine Vielzahl von Geräten mit dem neuen Mobilfunkstandard verbinden“, sagt Najork.

Bosch setzt auf 5G als Motor für die Geschäftsentwicklung

Nicht nur in der Industrie hält 5G Einzug, auch im Gesundheitswesen, in der Landwirtschaft, der Mobilität oder in der Städteentwicklung. Bis zu 70 Milliarden Geräte sollen 2025 weltweit vernetzt sein, schätzen Experten³. Das reicht von Industrierobotern über autonom fahrende Autos bis hin zu Sensoren, die über Nährstoffgehalt oder Feuchtegrad von Ackerböden Auskunft geben. Der neue Mobilfunkstandard leistet einen signifikanten Beitrag und wird zum Wettbewerbsfaktor. „Wir haben 5G aktiv mitgestaltet. Schon 2014 hat Bosch [5G-Forschungsaktivitäten](#) gestartet“, sagt Bolle. Das Spektrum umfasst Aktivitäten wie [5G NetMobil](#). Das Projekt zeigt, wie das vollvernetzte Fahren erreicht und mit modernen Kommunikationstechnologien sicherer gemacht werden kann. Der internationale Verbund [5G-SMART](#) wiederum untersucht mögliche Auswirkungen von 5G auf die komplexe Halbleiterfertigung. Die Erkenntnisse fließen in die Planungen von 5G-Netzen ein, zum Beispiel im neuen Halbleiterwerk in Dresden. Die Waferfabrik wird von Tag eins an „5G-ready“ sein. Darüber hinaus hat Bosch den Vorsitz in der Initiative [5G-ACIA](#) übernommen, einem Zusammenschluss von mehr als 70 Unternehmen mit dem Ziel, 5G von Beginn an industriefähig zu gestalten. Für Bosch als führendes IoT-Unternehmen, das Lösungen bietet für die vernetzte Mobilität, das vernetzte Zuhause und die vernetzte Industrie, wird 5G zu einem Motor der Geschäftsentwicklung.

Pressebilder: #1713669, #3295930, #3295929, #3295928, #3295935, #3295926, #2826798, #3295925

Video: #3295937

Journalistenkontakt:

Dennis Christmann

Telefon: +49 711 811 58178

Twitter: @BoschPresse

³ Vgl. Roland Berger: [„Erfolgsfaktor 5G. Innovation und Vielfalt für die nächste Stufe der Digitalisierung“](#), S. 11.

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 400 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2019). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von 77,7 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 72 600 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 126 Standorten. Im Unternehmen sind etwa 30 000 Software-Entwickler tätig.

Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 92 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die Stimmrechte hält mehrheitlich die Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus. Die übrigen Anteile liegen bei der Familie Bosch und der Robert Bosch GmbH.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse.



Bosch Engineering stellt Weichen für automatisierte Baustelle mit 5G-Campusnetz

Baustellen effizienter und sicherer machen

18. Oktober 2022

PI11566 BEG MBC/Cd

- ▶ Aufbau eines 5G-Campusnetzes am Standort Holzkirchen
- ▶ Schneller und leistungsstarker Datentransfer ermöglicht neuartige Baumaschinenautomatisierung
- ▶ Bosch Engineering bietet die Komplettentwicklung 5G-basierter Systeme aus einer Hand

Holzkirchen/München – 5G bietet der Bauindustrie neue Möglichkeiten über mobile Campusnetze Baustellen künftig effizienter und sicherer zu betreiben sowie Bauzeiten zu verkürzen. Durch die sich stetig wandelnden Einsatzbedingungen auf Baustellen, werden flexible leistungsstarke Netze benötigt. Die 5G-Technologie erlaubt den schnellen und sicheren Austausch großer Datenmengen zwischen verbundenen Geräten wie Maschinen, Rechnern und Cloudservern. Künftig lassen sich so Arbeitsprozesse über teil- und vollautomatisierte Maschinen effizienter, produktiver und sicherer gestalten. Aber auch Baumaschinen beispielsweise aus der Ferne steuern und überwachen. Mit der Integration eines 5G-Campusnetzes am Standort Holzkirchen bietet Bosch Engineering die Voraussetzungen für die Entwicklung von 5G-fähigen Baumaschinen. „Durch eine hohe Reichweite und eine geringe Latenz erfüllt das System im Gegensatz zu konventionellen Kommunikationswegen wie WLAN oder LTE alle Anforderungen, die bei der künftigen Automatisierung von Baumaschinen im Hinblick auf Echtzeitfähigkeit und Datenübertragungsraten gestellt werden“, erklärt Heinz-Georg Schmitz, Director Engineering Mechatronic Solutions bei Bosch Engineering.

Die 5G-Architektur in Holzkirchen ist als Standalone-Campus-Netz aufgebaut und wird als Entwicklungsumgebung für Kundenprojekte genutzt. Das Funknetz deckt zum einen die Innenräume der Werkstatt- und Prüfstandsgebäude sowie die Inbetriebnahmefläche für Off-Highway Maschinen im Außenareal ab. Dort lassen sich innovative Automatisierungsfunktionen unter Realbedingungen testen und optimieren. Bosch Engineering ist so künftig in der Lage, die komplette Entwicklung 5G-basierter Systeme aus einer Hand anzubieten, von der Konzeption bis zur Serienfreigabe.

Für die Inbetriebnahme und Tests ist ein geländegängiger Roboter im Einsatz, der komplett mittels Datenfunk gesteuert wird. Dazu kommunizieren die intelligenten Sensoren und Aktoren des Roboters über das 5G-Netz mit einer zentralen Steuerung außerhalb der Maschine, die die Signale in Echtzeit aufnimmt, verarbeitet und die Aktoren ansteuert. „Mittelfristig verfolgt Bosch Engineering die Vision, diesen Ansatz auf die Baumaschinenautomatisierung zu übertragen. Ein Zentralrechner könnte dann die Überwachung und Steuerung mehrerer Maschinen übernehmen, über Methoden der künstlichen Intelligenz ständig dazulernen und das neue Wissen direkt anwenden“, sagt Schmitz. Die komplexen Abläufe einer Baustelle könnten sich damit an einer Stelle bündeln lassen sowie die Produktivität und Sicherheit weiter optimiert werden.

Pressebilder: #2d1dc3a6, #53847c45

Journalistenkontakt:

Cornelia Dürr

Telefon: +49 7062 911-1986

Cornelia.Duerr@de.bosch.com

Über Bosch Engineering GmbH

Die Bosch Engineering GmbH ist eine 100-prozentige Tochter der Robert Bosch GmbH mit Hauptsitz in Abstatt bei Heilbronn. Als Systementwicklungspartner der Automobilindustrie bietet das Unternehmen seit 1999 Entwicklungsdienstleistungen für den Antriebsstrang, Sicherheits-, Komfort- sowie E/E-Systeme vom Konzept bis zur Serie. Mit den Vorteilen erprobter Großserientechnik von Bosch entwickelt der Elektronik- und Softwarespezialist maßgeschneiderte Lösungen für vielfältige Einsatzgebiete von Personenkraftwagen über Nutzfahrzeuge, Off-Highway-Anwendungen bis hin zu Schienen- und Freizeitfahrzeugen, Schiffen und industriellen Anwendungen. Zudem bündelt die Bosch Engineering GmbH alle Motorsportaktivitäten der Bosch Gruppe. Mehr Informationen unter www.bosch-engineering.de

Mobility Solutions ist der größte Unternehmensbereich der Bosch-Gruppe. Er trug 2021 mit 45,3 Milliarden Euro knapp 58 Prozent zum operativen Umsatz bei. Damit ist das Technologieunternehmen einer der führenden Zulieferer der Automobilindustrie. Der Bereich Mobility Solutions verfolgt die Vision einer sicheren, nachhaltigen und begeisternden Mobilität der Zukunft und bündelt seine Kompetenzen in den Domänen – Personalisierung, Automatisierung, Elektrifizierung und Vernetzung. Seinen Kunden bietet der Bereich ganzheitliche Mobilitätslösungen. Die wesentlichen Geschäftsfelder sind: Einspritztechnik und Nebenaggregate für Verbrennungsmotoren sowie vielfältige Lösungen zur Elektrifizierung des Antriebs, Fahrzeug-Sicherheitssysteme, Assistenz- und Automatisierungsfunktionen, Technik für bedienerfreundliches Infotainment und fahrzeugübergreifende Kommunikation, Werkstatt-konzepte sowie Technik und Service für den Kraftfahrzeughandel. Wichtige Innovationen im Automobil wie das elektronische Motormanagement, der Schleuderschutz ESP oder die Common-Rail-Dieselseltechnik kommen von Bosch.

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 402 600 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2021). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2021 einen Umsatz von 78,7 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und

begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in rund 60 Ländern. Inklusiv Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Mit ihren weltweit mehr als 400 Standorten ist die Bosch-Gruppe seit Frühjahr 2020 CO₂-neutral. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 76 100 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 128 Standorten, davon mehr als 38 000 Software-Entwickler.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse



„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 erstmalig 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 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



Bosch startet 5G-Tests im Halbleiterwerk Reutlingen Internationales Forschungsprojekt untersucht Einsatz von 5G in der Produktion

06. August 2020
PI 11112 RB Cn/BT

- ▶ 5G wird Schlüsselfaktor für erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0
- ▶ Bosch-Halbleiterwerk übernimmt Vorreiterrolle bei 5G
- ▶ Neue Bosch-Waferfab in Dresden von Beginn an 5G-fähig
- ▶ Forschungsprojekt prüft Rahmenbedingungen für neuen Kommunikationsstandard

Stuttgart – Bosch ist Vorreiter bei Industrie 4.0 und setzt auf 5G als wichtigen Baustein für die Digitalisierung und Vernetzung in der Produktion und Logistik. Das Unternehmen beginnt jetzt mit Verträglichkeitstests und Kanalmessungen für den Aufbau eines 5G-Netzes im Halbleiterwerk in Reutlingen. „Bei Bosch haben wir uns frühzeitig mit 5G in Forschung und Entwicklung beschäftigt und sind überzeugt, dass der neue Mobilfunkstandard für einen Schub bei Industrie 4.0 sorgt“, sagt Dr. Michael Bolle, Bosch-Geschäftsführer und CDO/CTO. Das Unternehmen beteiligt sich daher aktiv am internationalen Forschungsprojekt 5G-SMART mit dem Ziel, das Potenzial des neuen Kommunikationsstandards in realen Produktionsumgebungen zu erproben, zu demonstrieren und zu bewerten. Im Rahmen von 5G-SMART werden im [Bosch-Halbleiterwerk in Reutlingen](#), am Ericsson-Standort in Kista in Schweden sowie auf dem 5G-Industry Campus Europe des Fraunhofer IPT in Aachen 5G-Anwendungen für die Fertigung getestet.

5G-Netzaufbau im Bosch-Halbleiterwerk in Reutlingen

Die industrielle Fertigung befindet sich in einem digitalen Wandel: Manuelle Prozesse werden reduziert, technische Assistenzsysteme halten Einzug, Sensoren senden eine Vielzahl von Daten, der Grad der Vernetzung zwischen Menschen, Maschinen und Anlagen steigt. 5G gilt als Schlüsselfaktor. „Eine schnelle, zuverlässige und sichere Datenübertragung ist Basis für Industrie 4.0. In Kombination mit 5G werden wir die Produktion in den Fabriken weiter steigern und verbessern“, erklärt Bolle. Im Halbleiterwerk in Reutlingen startet Bosch jetzt

zusammen mit Ericsson mit Verträglichkeitstests, die Aufschluss darüber geben sollen, inwieweit 5G die Produktion beeinflusst. „Die Halbleiterfertigung ist äußerst komplex und sensitiv. Über 1000 Tests durchlaufen Wafer, ehe die mikroskopisch kleinen Elemente in unterschiedlichen Produkten zum Einsatz kommen, beispielsweise in Airbags, Smartphones oder eBikes.

Elektromagnetische Wellen können bei der Fertigung Störquellen sein. Wir testen, wie sich 5G auf die Produktion auswirkt“, sagt Andreas Müller, Bosch-Forscher und Vorsitzender der internationalen Initiative 5G-ACIA (5G Alliance for Connected Industries and Automation). Zudem werden Kanalmessungen durchgeführt. Sie sollen Erkenntnisse liefern, wie sich eine optimale Netzabdeckung gewährleisten lässt, wo und wie engmaschig beispielsweise Sendeantennen im Werk platziert werden müssen. Auf Basis der Ergebnisse plant Bosch, ein 5G-Testnetz bis Herbst in der Halbleiterfertigung in Reutlingen zu errichten und erste 5G-Anwendungen umzusetzen. Dabei prüfen Ingenieure, inwiefern sich Maschinen und Anlagen anstelle von W-LAN oder einer Verkabelung noch effizienter und besser über 5G realisieren und anbinden lassen. Einsatzfelder sind unter anderem autonome Transportsysteme, die über eine lokale Cloud gesteuert werden oder der Fernzugriff auf Maschinen und die Kommunikation von industriellen Anlagen untereinander.

Waferfab in Dresden: Weltweit erste 5G-fähige Halbleiterfabrik von Bosch

Die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt in Reutlingen lassen sich künftig auch bei den Planungen von 5G-Netzen nutzen, beispielsweise im neuen Halbleiterwerk in Dresden. „Wir bauen in Dresden die weltweit erste 5G-fähige Halbleiterfabrik von Bosch. Von Tag eins an wird das Werk 5G-ready sein“, sagt Bolle. In die neue Waferfab investiert Bosch rund eine Milliarde Euro – die größte Einzelinvestition der Firmengeschichte. Ende 2021 soll die Produktion anlaufen.¹ Die Mikroelektronik ist Wegbereiter für Industrie 4.0 – und das auf unterschiedlichen Ebenen. Zum einen ist Industrie 4.0 ohne intelligente Sensorik undenkbar, zum anderen zählt die Halbleiterfertigung selbst zu den Vorreitern einer vernetzten Produktion. Sie ist nahezu vollautomatisiert und setzt auf künstliche Intelligenz, um Fertigungsprozesse in Echtzeit zu optimieren.

EU-Forschungsprojekt ermittelt Bedingungen für 5G in der Fertigung

Beim Projekt 5G-SMART kombiniert ein multidisziplinäres Team, bestehend aus Telekommunikationsunternehmen, Netz- und Fabrikbetreibern, Anlagen- und Maschinenbauern sowie Universitäten, 5G mit Industrie-4.0-Lösungen. Darüber hinaus untersuchen die Projektpartner im Bosch-Halbleiterwerk in Reutlingen die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), sie führen Kanalmessungen durch und prüfen, wie sich der Einsatz von 5G in realen Produktionsumgebungen

¹ Die Industrialisierung der innovativen Halbleiter am Standort Dresden wird im Rahmen von „IPCEI Microelectronics“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

verhält. Zudem sollen neue 5G-Geschäftsmodelle identifiziert werden. Das von der Europäischen Union geförderte Projekt ist auf insgesamt zweieinhalb Jahre angesetzt und endet im November 2021.

Weitere Informationen zum Projekt unter: www.5gsmart.eu.

Informationen zu den 5G-Aktivitäten von Bosch unter: [Bosch Media Service](#)

Pressebilder: #2957840, #534372, #2780126, #2780427, #2780424

Journalistenkontakt:

Dennis Christmann,

Telefon: +49 711 811-58178

Twitter: @BoschPresse

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 403 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2019). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2019 nach vorläufigen Zahlen einen Umsatz von 77,9 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Smart City, Connected Mobility und Industrie 4.0. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen für das vernetzte Leben. Mit innovativen und begeisternden Produkten und Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 72 000 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 125 Standorten.

Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 92 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die Stimmrechte hält mehrheitlich die Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus. Die übrigen Anteile liegen bei der Familie Bosch und der Robert Bosch GmbH.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse.

Meilenstein auf dem Weg zum vollvernetzten Straßenverkehr

Projekt „5G NetMobil“ entwickelt Lösungen für mehr Sicherheit und Effizienz durch Echtzeit-Kommunikation

05. Mai 2020

PI 10944 BBM Fi/af

- ▶ Forschungsprojekt entwickelt die direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und mit der Infrastruktur entscheidend weiter.
- ▶ Projektergebnisse ebnen den Weg für Standardisierung und Serienentwicklung.
- ▶ 16 Projektpartner aus Industrie, Mittelstand und Forschung lösen zentrale Herausforderungen der automobilen Echtzeit-Kommunikation.

Stuttgart, Hildesheim – Mehr Sicherheit, mehr Komfort und weniger Emissionen: Wenn Fahrzeuge miteinander vernetzt sind und sich mit der Verkehrsinfrastruktur in Echtzeit austauschen, reduziert das sowohl das Unfallrisiko als auch Emissionen. Zentrale Voraussetzung ist eine stabile und zuverlässige Datenverbindung – sei es auf Basis des neuen leistungsstarken Mobilfunks der fünften Generation (5G) oder WLAN-basierter Alternativen (ITS-G5). Daran hat das Forschungsprojekt 5G NetMobil in den vergangenen drei Jahren mit insgesamt 16 Partnern aus Forschung, Mittelstand und Industrie gearbeitet. Nun stellen sie ihre Ergebnisse vor und erzielen entscheidende Fortschritte für die neue Ära der Mobilität. „Mit dem Projekt 5G NetMobil haben wir entscheidende Meilensteine auf dem Weg zum vollvernetzten Fahren erreicht und zeigen, wie moderne Kommunikationstechnologien unseren Straßenverkehr gleichzeitig sicherer, effizienter und wirtschaftlicher machen“, sagte Thomas Rachel MdB, Parlamentarischer Staatssekretär im Ministerium für Bildung und Forschung. Das Ministerium hatte das Forschungsprojekt mit 9,5 Millionen Euro gefördert. Die durch das Projekt geschaffenen Grundlagen in den Bereichen Netzwerke, Sicherheit und Kommunikationsprotokolle sind nun die Basis für die Standardisierung, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sowie erste Serienprojekte der Projektpartner.

Grundlage für innovative Verkehrskonzepte

Fußgänger an einer unübersichtlichen Straßenkreuzung oder ein Fahrzeug, das plötzlich aus einer nicht einsehbaren Seitenstraße kommt: Im Straßenverkehr ergeben sich häufig Situationen, die der Fahrer nicht vollständig überblicken kann. Radar-, Ultraschall- und Videosensoren sind die Augen moderner Fahrzeuge. Sie erfassen das Verkehrsgeschehen um Fahrzeuge herum, können aber weder um eine Straßenecke oder hinter Hindernisse schauen. Die direkte Vehicle-to-Vehicle (V2V), Vehicle-to-Infrastructure (V2I) und Vehicle-to-Network (V2N)-Kommunikation ermöglicht es, dass die Fahrzeuge untereinander und mit ihrer Umgebung Daten in Echtzeit austauschen können – auch weit über den Sichtbereich hinaus. Die Partner des Projekts 5G NetMobil entwickeln damit beispielsweise einen Kreuzungsassistenten, der Fußgänger und Radfahrer an unübersichtlichen Kreuzungen schützt. Eine in der Infrastruktur verbaute Kamera erkennt die Fußgänger und warnt Fahrzeuge innerhalb weniger Millisekunden, um kritische Situationen bspw. beim Abbiegen zu verhindern. Ein anderes Beispiel des Forschungsprojekts ist das Platooning: Zukünftig können sich Nutzfahrzeuge in sogenannten Platoons zusammenschließen und in sehr geringem Abstand zueinander fahren. Gas-, Brems- und Lenkeingriffe erfolgen mittels V2V-Kommunikation synchron. Das automatisierte Windschattenfahren in der Kolonne reduziert den Kraftstoffverbrauch signifikant und erhöht die Sicherheit auf den Autobahnen. Sowohl für das Platooning mit Fahrzeugabständen von weniger als zehn Metern als auch das sogenannte parallele Platooning in der Landwirtschaft haben die Experten der beteiligten Unternehmen und Universitäten nun wesentliche Grundlagen geschaffen. „Die Arbeit des Forschungsprojekts ist für ein breites Anwendungsspektrum relevant. Davon profitieren nicht nur die Projektpartner aus Industrie und Forschung, sondern ganz besonders die Verkehrsteilnehmer“, sagt Dr. Frank Hofmann von der Robert Bosch GmbH, der das Forschungsprojekt industrieseitig koordiniert.

Weg frei für die Standardisierung und neue Geschäftsmodelle

Ziel des Forschungsprojekts war, zentrale Herausforderungen der automobilen Echtzeit-Kommunikation zu lösen. Denn damit das vollvernetzte Fahren Realität werden kann, muss die direkte Kommunikation zwischen den Fahrzeugen und mit der Infrastruktur zuverlässig und sowohl mit hohen Datenraten als auch geringen Latenzzeiten funktionieren. Doch was passiert, wenn sich beispielsweise die Qualität der Datenverbindung ändert, also nur eine geringere Datenrate für die direkte Kommunikation zwischen den Fahrzeugen zur Verfügung steht? Die Experten haben dafür ein agiles „Quality of Service“-Konzept erarbeitet, das Änderungen der bereitgestellten Netzqualität erkennt und an die vernetzten Fahrfunktionen weitergibt. Beim Platooning können damit die Abstände der einzelnen Fahrzeuge der Kolonne automatisch vergrößert werden, wenn die Qualität des Netzes abnimmt. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt war die

Einteilung des Mobilfunknetzwerks in einzelne virtuelle Netze innerhalb des Hauptnetzes (Slicing). Für die Datenübertragung bei sicherheitskritischen Funktionen wie der Warnung vor einem Fußgänger an einer Kreuzung wird nun ein separates Teilnetz genutzt, um diese zu jeder Zeit zu gewährleisten. Die Datenübertragung für das Videostreaming oder die Aktualisierung der Straßenkarte wird in einem davon getrennten virtuellen Netz gesteuert und ggf. kurzfristig zurückgestellt, wenn nur eine geringe Datenrate zur Verfügung steht. Weiterhin hat das Forschungsprojekt wesentliche Beiträge für die hybride Kommunikation von Mobilfunk und der WLAN-basierten Alternative geleistet, bei der jeweils die stabilste Verbindung genutzt wird, damit die Datenverbindung unterwegs nicht abreißt. „Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse fließen nun in die weltweite Standardisierung der Kommunikationsinfrastruktur ein und sind wesentliche Grundlagen weiterer Entwicklungen der Partnerunternehmen“, sagt Hofmann.

Weitere Fragen und Antworten:

Setzen alle Partner im Projekt 5G NetMobil zukünftig auf die neue Mobilfunktechnologie 5G für die Vernetzung ihrer Fahrzeuge?

Nein, die beteiligten Projektpartner verfolgen unterschiedliche technologische Ansätze für die direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und mit der Infrastruktur – sei es auf Basis von Mobilfunk (5G) oder WLAN-basierter Alternativen (ITS-G5). Ziel des Projekts war es, Grundlagen für die Standardisierung beider Technologien und die hersteller- und technologieübergreifende Kommunikation zu schaffen.

Welche Anwendungsbeispiele wurden im Projekt entwickelt?

Insgesamt standen fünf Anwendungsfelder im Fokus des Projekts 5G NetMobil: High Density Platooning für Nutzfahrzeuge mit Fahrzeugabständen von weniger als zehn Metern, paralleles Platooning von Erntemaschinen, ein Kreuzungsassistent zum Schutz von Fußgängern und Fahrradfahrern durch eine infrastrukturseitige Erfassung und eine intelligente Verkehrssteuerung, mit der Fahrzeuge auf der grünen Welle „schwimmen“ und schneller durch Innenstädte gesteuert werden. Zudem wurden Anforderungen für das Mobilfunknetz der 5. Generation erarbeitet, damit dieses künftig sowohl sicherheitsrelevante Anwendungen erfüllt als auch gleichzeitig ein Höchstmaß an Nutzungserlebnis für den Anwender realisiert.

Übersicht der 5G NetMobil-Projektpartner:

[Robert Bosch GmbH](#) (Projektkoordinator)

[Technische Universität Dresden](#) (Co-Projektkoordinator)

[Acticom GmbH](#)

[BMW AG](#)

[CLAAS GmbH](#)

[Deutsche Telekom AG](#)

[dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH](#)

[Ericsson GmbH](#)

[Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut](#)

[Heusch/Boesefeldt GmbH](#)

[Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes – htw saar](#)

[Logic Way GmbH](#)

[Nokia](#)

[Technische Universität Kaiserslautern](#)

[Vodafone GmbH](#)

[Volkswagen AG](#)

Pressebilder: #2971684, #2971685, #2971686, #2971687, #2971688,
#2971689, #2971690

Weitere Informationen:

Link zur [Projekt-Webseite](#)

Journalistenkontakt:

Annett Fischer,

Telefon: +49 711 811-6286

Twitter: @Annett__Fischer

Mobility Solutions ist der größte Unternehmensbereich der Bosch-Gruppe. Er trug 2019 mit 46,8 Milliarden Euro 60 Prozent zum operativen Umsatz bei. Damit ist das Technologieunternehmen einer der führenden Zulieferer der Automobilindustrie. Der Bereich Mobility Solutions verfolgt die Vision einer sicheren, nachhaltigen und begeisternden Mobilität der Zukunft und bündelt seine Kompetenzen in den Domänen – Personalisierung, Automatisierung, Elektrifizierung und Vernetzung. Seinen Kunden bietet der Bereich ganzheitliche Mobilitätslösungen. Die wesentlichen Geschäftsfelder sind: Einspritztechnik und Nebenaggregate für Verbrennungsmotoren sowie vielfältige Lösungen zur Elektrifizierung des Antriebs, Fahrzeug-Sicherheitssysteme, Assistenz- und Automatisierungsfunktionen, Technik für bedienerfreundliches Infotainment und fahrzeugübergreifende Kommunikation, Werkstattkonzepte sowie Technik und Service für den Kraftfahrzeughandel. Wichtige Innovationen im Automobil wie das elektronische Motormanagement, der Schleuderschutz ESP oder die Common-Rail-Dieselechnik kommen von Bosch.

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 400 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2019). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von 77,7 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen

aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 72 600 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 126 Standorten. Im Unternehmen sind etwa 30 000 Software-Entwickler tätig.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, twitter.com/BoschPresse.



Bosch bringt Maschinen für 5G in Pole-Position Neuer Kommunikationsstandard ist zentraler Baustein der Fabrik der Zukunft

26. November 2019

PI 9367 RB Cn/BT

- ▶ 5G wird Wettbewerbsfaktor für die Industrie
- ▶ Erste 5G-fähige Automatisierungsplattform von Bosch Rexroth sorgt für durchgängige Vernetzung in Fabriken
- ▶ Bosch baut Führungsrolle bei Industrie 4.0 weiter aus

Stuttgart – 5G kommt. Der neue Kommunikationsstandard beschleunigt das Internet der Dinge und sorgt für einen Schub bei Industrie 4.0. Steuerungen und Sensoren, verbaut in Anlagen, Maschinen und Logistikketten, profitieren von dieser schnellen und zuverlässigen drahtlosen Datenübertragung in Echtzeit. Um Maschinen auf die moderne Kommunikation vorzubereiten, müssen sie 5G-fähig werden. Bosch liefert jetzt die Lösung: Die neue Steuerungstechnik ctrlX AUTOMATION von Bosch Rexroth ist von Beginn an auf 5G ausgerichtet und in der Lage, eine Vielzahl von Geräten in der Industrie mit dem neuen Kommunikationsstandard zu verbinden. Vorgestellt wird ctrlX AUTOMATION auf der Fachmesse SPS in Nürnberg.

Bosch öffnet Tor in neues Industriezeitalter

„Die Industrie schaltet mit 5G in den Turbo. Unsere neue 5G-fähige Automatisierungsplattform schafft die Voraussetzung und öffnet das Tor in ein neues Industriezeitalter“, sagt Bosch-Geschäftsführer Rolf Najork, zuständig für die Industrietechnik. Mit 5G wurde erstmalig ein Kommunikationsstandard entwickelt, der nicht nur die Vernetzung von Menschen adressiert, sondern auch das Internet der Dinge. Die Merkmale von 5G überzeugen: Der neue Standard ist bis zu 20-mal schneller als 4G, überträgt Daten mit einer Latenz von einer Millisekunde nahezu verzögerungsfrei und sorgt mit einer Zuverlässigkeit von bis zu 99,9999 Prozent dafür, dass der „digitale Versand“ beim Empfänger so sicher

ankommt wie über ein Kabel.¹ „5G ist eine Revolution und ein wichtiger Baustein für die Fabrik der Zukunft“, sagt Najork. Ingenieure und Konstrukteure stehen jetzt vor der Herausforderung, 5G in ihre Maschinen und Produkte zu integrieren. Bosch präsentiert die Lösung und stillt den Bedarf: Die Hardware der neuen Automatisierungsplattform lässt sich mit einem 5G-Modul ausstatten. Betriebssystem und Software von ctrlX AUTOMATION sind von Beginn an 5G-kompatibel und unterstützen eine rasche Inbetriebnahme. Auch Maschinen im Bestand sind über Retrofit-Lösungen mit der neuen Technik nachrüstbar. 2020 kommt die neue Automatisierungsplattform von Bosch Rexroth auf den Markt.

5G wird zum Wettbewerbsfaktor für die vernetzte Industrie

Bis zu 70 Milliarden Geräte sollen 2025 weltweit vernetzt sein, schätzen Experten.² Viele davon in der Industrie. 5G wird zum Wettbewerbsfaktor. Dank des neuen Kommunikationsstandards lassen sich Anwendungen, die eine hochleistungsfähige und äußerst zuverlässige Funkverbindung erfordern, sicher und effizient in die Produktionshallen integrieren. Dazu zählt mobile Robotik, der Einsatz autonomer Transportfahrzeuge sowie das Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine. Mit Hilfe von Augmented-Reality-Brillen bekommen Mitarbeiter beispielsweise Zusatzinformationen eingeblendet und können so Maschinen optimal überwachen und warten. Um die Aufgaben in der virtuellen mit jenen in der realen Welt zu kombinieren, bedarf es Datenfluss in Echtzeit. Das verspricht 5G. „Die neue Form der Kommunikation stellt alles bisher Dagewesene in den Schatten. 5G wird der erste industriefähige Funkstandard“, so Najork.

Bosch übernimmt Führungsrolle bei Industrie 4.0 und 5G

Bosch entwickelt die Fabrik der Zukunft. Dafür setzt das Unternehmen auf [Industrie 4.0](#). Produkte werden zunächst in Bosch-Werken getestet und validiert, bevor sie auf dem Markt verfügbar sind. Diesen Ansatz verfolgt Bosch auch bei 5G. Auf der Hannover Messe hat das Unternehmen mit [ActiveShuttle](#) ein erstes 5G-fähiges autonomes Transportsystem vorgestellt. Für die Weiterentwicklung der Fabriken beantragte Bosch [5G-Lizenzen](#) bei der Bundesnetzagentur, die den Aufbau von lokalen Campus-Netzen ermöglichen. Darüber hinaus hat Bosch den Vorsitz in der globalen Initiative 5G-ACIA übernommen mit dem Ziel, den neuen Kommunikationsstandard von Beginn an industriefähig zu gestalten.

¹ Vgl. Roland Berger: „Erfolgsfaktor 5G. Innovation und Vielfalt für die nächste Stufe der Digitalisierung“, S. 21 f. <https://bit.ly/2ZnRlve>

² Vgl. Roland Berger: „Erfolgsfaktor 5G. Innovation und Vielfalt für die nächste Stufe der Digitalisierung“, S. 11. <https://bit.ly/2ZnRlve>

Pressebilder: #1360997, #2826798, #2826800, #1360999, #2718989

Journalistenkontakt:

Dennis Christmann,

Telefon: +49 711 811-58178

Twitter: @BoschPresse

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 410 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2018). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von 78,5 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Smart City, Connected Mobility und Industrie 4.0. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen für das vernetzte Leben. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre rund 460 Tochter- und Regionalgesellschaften in mehr als 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 68 700 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an rund 130 Standorten.

Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 92 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die Stimmrechte hält mehrheitlich die Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus. Die übrigen Anteile liegen bei der Familie Bosch und der Robert Bosch GmbH.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse.



Bosch beantragt 5G-Lizenzen für lokale Netze 5G-Vorreiterrolle sichert Boschs Innovationskraft bei Industrie 4.0

21. November 2019

PI 9581 RB Cn/Bär

- ▶ Bosch bereitet Aufbau lokaler Campusnetze vor
- ▶ Die Fabrik der Zukunft benötigt hochleistungsfähige Funktechnologie
- ▶ 5G hievt die Produktion auf ein neues Level

Stuttgart – Bosch setzt auf lokale 5G-Netze. Das Unternehmen hat Lizenzen für ausgewählte deutsche Standorte bei der Bundesnetzagentur beantragt.

„Als IoT-Unternehmen hat Bosch frühzeitig Forschungsaktivitäten im Bereich 5G gestartet. Der neue Kommunikationsstandard ist ein Schlüssel für das automatisierte und vernetzte Fahren und ein wesentliches Element für die Fabrik der Zukunft“, sagt Dr. Michael Bolle, Bosch-Geschäftsführer und CDO/CTO der Bosch-Gruppe. Nach Lizenzierung durch die Bundesnetzagentur plant Bosch gemeinsam mit Partnern den Aufbau der lokalen 5G-Netze im Laufe des nächsten Jahres, um die Potenziale von Industrie 4.0 noch besser auszuschöpfen. In den kommenden Monaten testet Bosch 5G in eigenen Werken sowie am Forschungscampus in Renningen und bereitet so den operativen Einsatz vor.

5G-Campusnetze für Bosch-Werke

Dank des neuen Vergabeverfahrens der Bundesnetzagentur, mit dem Unternehmen erstmals eigene lokale Frequenzen beantragen können, will Bosch private 5G-Netze aufbauen und damit seine Wettbewerbsfähigkeit stärken.

„Private Campusnetze sorgen für ein Höchstmaß an Sicherheit und Unabhängigkeit. 5G beschleunigt und verbessert die industrielle Produktion. Mit lokalen 5G-Netzen kommen wir unserer Idee von der Fabrik der Zukunft einen großen Schritt näher“, so Bosch-Geschäftsführer Rolf Najork, zuständig für die Industrietechnik. Zunächst hat Bosch für das Industrie-4.0-Leitwerk in [Stuttgart-Feuerbach](#) sowie den [Forschungscampus in Renningen](#) 5G-Lizenzen beantragt.

„Die ausgewählten Standorte leisten Pionierarbeit, die dem gesamten Bosch-Verbund aus rund 270 Werken weltweit zugutekommt“, sagt Bolle.

5G wird zentraler Baustein der Fabrik der Zukunft

„In unserer Vision der Fabrik der Zukunft sind nur noch Boden, Wände und Decke statisch und fest. Alles andere ist flexibel, mobil und ordnet sich immer wieder neu“, erklärt Najork. Dies umfasst mobile Roboter, autonome Transportfahrzeuge und neue Assistenzsysteme wie Datenbrillen, die Mitarbeiter optimal unterstützen. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist eine hochleistungsfähige drahtlose Infrastruktur, die eine effiziente Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und Anlagen ermöglicht. „Es geht um eine zuverlässige, sichere und schnelle Datenübertragung mit kurzen Reaktionszeiten – all das lässt sich mit 5G realisieren“, sagt Andreas Müller, Bosch-Forscher und Vorsitzender der internationalen Initiative 5G-ACIA (5G Alliance for Connected Industries and Automation). Dabei sorgt 5G nicht nur für eine effiziente Vernetzung mobiler Endgeräte und drahtloser Sensoren, sondern stellt gleichzeitig die Grundlage für komplett neue Systemkonzepte dar. So kann beispielsweise mittels 5G die Steuerung eines mobilen Roboters in Echtzeit aus einer lokalen Fertigungscloud heraus erfolgen. Das reduziert Kosten, erhöht die Flexibilität und vereinfacht die Wartung. Auch die Bedienung der Maschinen wird optimiert. „Geht man heute in eine Fabrik, hängt an nahezu jeder Maschine ein Bediengerät mit einem Not-Halt-Schalter. Wenn ich den Schalter drücke, bleibt die Maschine stehen. Mit 5G können viele dieser stationären Bedienelemente durch ein mobiles Endgerät ersetzt werden, inklusive der Not-Halt-Funktion. Auf diese Weise wird die Arbeit komfortabler und wir sparen gleichzeitig Kosten“, erklärt Müller.

5G sichert und verbessert die Produktion

Lokale 5G-Netze machen Fabrikbetreiber unabhängiger. Sie können damit ohne Abhängigkeit von Dritten ein eigenes Netz aufbauen und betreiben und dieses passgenau auf die oftmals sehr anspruchsvollen industriellen Anwendungen ausrichten. Zudem haben Fabrikbetreiber sämtliche relevanten Sicherheitsaspekte in der eigenen Hand. Ist beispielsweise das öffentliche Netz überlastet, bleibt bei lokalen 5G-Netzen dennoch der operative Betrieb gewahrt und die Kontrolle über das Gesamtsystem bestehen. „Mit Campusnetzen können wir selbst kontrollieren, wie das Netzwerk aufgebaut und abgesichert ist und welches Equipment zum Einsatz kommt. Und es ist ersichtlich, wer Zugriff auf bestimmte Komponenten und Daten hat“, sagt Müller. Damit verringern Unternehmen Risiken und gewährleisten die Datenhoheit. Die Anbindung an das Internet und die öffentlichen Netze erfolgt über dezidierte Schnittstellen und wird fortlaufend überwacht.

Deutschland übernimmt Vorreiterrolle bei 5G

Mit Einführung des neuen Mobilfunkstandards 5G besteht für Unternehmen in Deutschland erstmalig die Möglichkeit, lokale Netze aufzubauen und zu

betreiben. Die Bundesnetzagentur stellt dafür Frequenzen im Bereich von 3.700 MHz bis 3.800 MHz bereit. Diese können entsprechend der angemeldeten Bedarfe, insbesondere für Industrie 4.0 oder die Land- und Forstwirtschaft, eingesetzt werden. Die Bundesnetzagentur teilt die Frequenzen zunächst für bis zu zehn Jahre befristet zu. Die Gebühr je Lizenz errechnet sich aus einem Sockelbetrag von 1.000 Euro, der zugeteilten Bandbreite (mindestens 10 bis maximal 100 MHz), der Laufzeit der Zuteilung in Jahren sowie aus der Fläche des Zuteilungsgebietes in km², unterschieden nach Siedlungs- und Verkehrsflächen und anderen Flächen.¹

Pressebilder: #1451419, #2718989, #2826762, #2718956, #2718917, #1713669, #1373946, #1373639, #694841

Journalistenkontakt:

Dennis Christmann,

Telefon: +49 711 811-58178

Twitter: @BoschPresse

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 410 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2018). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von 78,5 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Smart City, Connected Mobility und Industrie 4.0. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen für das vernetzte Leben. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre rund 460 Tochter- und Regionalgesellschaften in mehr als 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 68 700 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an rund 130 Standorten.

Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 92 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die Stimmrechte hält mehrheitlich die Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus. Die übrigen Anteile liegen bei der Familie Bosch und der Robert Bosch GmbH.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, [www.twitter.com/BoschPresse](https://twitter.com/BoschPresse).

¹ Vgl. Bundesnetzagentur: „5G-Frequenzgebühren für lokale Anwendungen“, <https://bit.ly/2qdJKT0>