

Medien-Information
30. November 2018

Vernetzt, flexibel und autonom: BMW Group baut Einsatz innovativer Technologien in der Produktionslogistik weiter aus.

Zahlreiche Innovationen aus dem Bereich Industrie 4.0 bereits im Serienbetrieb
Zusammenarbeit mit Universitäten, Forschungsinstituten und Startups beschleunigt Entwicklung

München. Die BMW Group setzt in der Produktionslogistik zunehmend Innovationen aus den Bereichen Digitalisierung und Industrie 4.0 ein. Damit stellt das Unternehmen sicher, dass auch in Zukunft das weltweite Produktionsnetzwerk der BMW Group pünktlich und zuverlässig mit den benötigten Bauteilen versorgt wird. Zahlreiche Anwendungen wie Logistikroboter, autonome Transportsysteme in den Werken und Digitalisierungsprojekte für eine durchgehend vernetzte Lieferkette stehen dabei im Fokus. Mitarbeiter können über mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets Logistikprozesse steuern und mittels Virtual Reality-Anwendungen zukünftige Logistikstrukturen planen. Ausgehend von zahlreichen Pilotprojekten werden die Innovationen weltweit in den Logistikbereichen der BMW Group Werke eingesetzt.

„Die Logistik ist das Herzstück unseres Produktionssystems. Unser breites Spektrum an zukunftsweisenden Projekten unterstützt uns, die immer komplexer werdenden Logistikprozesse effizient zu betreiben und transparenter zu machen“, sagt Jürgen Maidl, Leiter Logistik im BMW Group Produktionsnetzwerk. „Dafür nutzen wir das große Angebot der verfügbaren technologischen Innovationen und arbeiten eng mit Universitäten und Startups zusammen. Wir arbeiten schon heute mit den Industrie 4.0- Technologien von morgen.“

Rund 1.800 Lieferanten an über 4.000 Standorten liefern täglich über 31 Millionen Bauteile zu den weltweit 30 Produktionsstandorten der BMW Group. Dabei helfen Digitalisierung und Innovationen die Logistik flexibler und effizienter zu gestalten. Gleichzeitig verlassen fast 10.000 Fahrzeuge jeden Tag die Produktion und werden an Kunden in aller Welt ausgeliefert. Und auch diese Transportstrecke wird durch eine digital vernetzte Auslieferung, der sogenannten Connected Distribution, transparenter.

„Wir haben permanent mehrere Pilotprojekte an unseren weltweiten Standorten im Einsatz“, sagt Marco Prüglmeier, Leiter Innovation und Industrie 4.0 in der BMW Group Logistik. „Dabei arbeiten wir selbst wie ein BMW Group internes Startup mit agilen

Entwicklungsmethoden. Verschiedene internationale Kooperationen helfen uns dabei, immer auf die neuesten Erkenntnisse und Technologien zugreifen zu können. Gerade aus den Pilotprojekten lernen wir am meisten. Einige Projekte haben wir so schon in den Serieneinsatz überführt, und für die Zukunft stehen weitere Realisierungen an.“

Connected Supply Chain: vollständige Datentransparenz in der Lieferkette Die Lieferkette der BMW Group besteht aus einem weltweiten Lieferantennetzwerk und einer engen Zusammenarbeit mit zahlreichen Logistikdienstleistern. Das Programm „Connected Supply Chain (CSC)“ erhöht dabei die Transparenz in der Lieferkette deutlich. Die Materialsteuerer und Logistiker in den Werken bekommen über das Programm im 15-Minuten-Takt Aktualisierungen dazu, wo sich welche Ware befindet und ob sie pünktlich ankommen wird. Durch diese Transparenz können sie bei möglichen Verzögerungen sofort reagieren und frühzeitig entsprechende Maßnahmen einleiten, um kostspielige Sonderfahrten zu vermeiden. Die digitale Verbindung der Lieferanten, Transportdienstleister und der BMW Group erfolgt über das sogenannte CSC-Portal, in dem erstmals zusätzlich zur reinen Ankündigung des Transports die mit GPS-Daten verknüpften Materialnummern und die realen Ankunftszeiten hinterlegt sind. Seit Mitte 2018 sind mehrere hundert Lieferanten und Transportdienstleister in Europa und Mexiko in das System integriert. Bis Ende 2019 werden mehrere tausend Partner an das System angebunden sein. CSC legt darüber hinaus die Basis für Predictive Analytics und Artificial Intelligence (AI) in der Supply Chain Steuerung.

Autonome Transportsysteme auf Innen- und Außenflächen

Für den Transport von Waren innerhalb von Produktionshallen sind zunehmend autonome Transportsysteme wie Routenzüge und Smart Transport Roboter in Betrieb. Um die Routenzüge nun auch für die komplizierte Versorgung der Montagebänder einzusetzen, hat das BMW Group Werk Dingolfing in einem Pilotprojekt ein **Automatisierungskit** entwickelt, mit dem konventionelle Routenzüge aus dem Bestand und unabhängig vom Hersteller zu autonomen Routenzügen aufgerüstet werden können. Die Fähigkeiten dieser fahrerlosen Routenzüge gehen dabei über die Automatisierung früherer Lösungen hinaus. Sie können eine dynamische Routenführung nach Lieferpriorität erstellen und Hindernisse umfahren. Die selbständige Steuerung und Navigation der Routenzüge geschieht dabei über Lasersignale, die laufend die Umgebung abtasten und ein entsprechendes Raumprofil erstellen. Zusammen mit den autonomen Routenzügen wird im Werk Dingolfing eine weitere Zukunftstechnologie pilotiert.

Eine **Smart Watch** unterstützt die Logistikmitarbeiter beim Behälterwechselprozess und kündigt nahende Routenzüge per Vibrationsalarm an. Zusätzlich kann der Mitarbeiter ablesen, welche Behälter er entladen soll und den Routenzug per Displayberührung zu seinem nächsten Ziel schicken. Ab dem kommenden Jahr werden im BMW Group Werk Dingolfing voraussichtlich 20 autonome Routenzüge im Einsatz sein.

Mit dem Einsatz von autonomen Transportsystemen im Außenbereich übernimmt die BMW Group eine Vorreiterrolle. In einem Pilotprojekt wird im Werk Leipzig erstmals ein autonomer Outdoor-Transportroboter eingesetzt, der LKW-Anhänger selbstständig vom Stellplatz zur Ent- und Beladestation im Werk bringt. Dabei fährt eine mobile Plattform unter den Auflieger, koppelt diesen an und rangiert ihn durch das Werk. Der sogenannte **AutoTrailer** hat eine Traglast von bis zu 30 Tonnen und steuert mittels Lasernavigation und ohne zusätzliche Leitlinien oder Markierungen durch den Außenbereich des Werks. Eine 360° Rundumsicht durch Sensoren und Kameras ist Basis des Sicherheitskonzeptes. Im kommenden Jahr wird der AutoTrailer im BMW Group Werk Leipzig in den Realbetrieb gehen. Die Werke Spartanburg (USA) und Dingolfing sind als weitere Einsatzorte vorgesehen. Das große Potenzial dieses Transportsystems wird vor allem im größten Werk der BMW Group deutlich: Im Werk Spartanburg finden täglich ca. 1.200 dieser Rangierfahrten von LKW-Anhängern statt.

Eine weitere Variante der autonomen Outdoor-Transportsysteme sind die **AutoBoxes**: Diese autonomen Plattformen können mehrere Gitterboxen mit Bauteilen in einem Werk zwischen den Hallen rangieren. Mit einer Traglast von bis zu 25 Tonnen sind sie in der Lage, bis zu 20 Gitterboxen gleichzeitig zu transportieren. In Frühjahr 2019 findet eine Pilotanwendung im Dynamikzentrum Dingolfing statt, in den Werken Shenyang (China) und Berlin werden AutoBoxes 2019 eingeführt.

Für den Transport von Rollcontainern auf Logistikflächen innerhalb von Produktionshallen hat die BMW Group schon 2015 gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut IML die ersten selbstfahrenden **Smart Transport Robots (STR)** entwickelt. Mittlerweile ist die zweite Generation im BMW Group Werk Regensburg im Betrieb. Die flachen Roboter tragen Rollcontainer bis zu einer Tonne Gewicht und transportieren diese autonom zum Bestimmungsort der Ware. Dabei berechnen sie die ideale Route selbstständig und bewegen sich frei im Raum. Das neue Navigationsverfahren SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping) benötigt keine fest installierten Navigationsender in Gebäuden und ist damit schnell in einer neuen Umgebung einsetzbar. Ein eingebautes Batteriemodul des BMW i3 versorgt den STR für eine ganze Arbeitsschicht mit Strom.

Für die Lieferung von dringenden Kleinteilen gibt es eine kleinere Variante des STR, den sogenannten **miniSTR**. Der Transportroboter trägt Kleinladungsträger (KLT) mit bis zu 50 Kilogramm Last und erstellt seine Route selbstständig.

Der Karosseriebau des BMW Group Werkes Regensburg hat in den vergangenen zwölf Monaten autonome Hubwagen, sogenannte **Ameisen**, erfolgreich pilotiert. Diese autonomen Ameisen bringen Bauteile aus dem „Supermarkt-Bereich“ an den entsprechenden Verbauort. Das Sicherheitskonzept umfasst Personenschutz, Objektumfahrung sowie Schnittstellen zu anderen automatischen Flurförderfahrzeugen. Zukünftig werden in Summe acht autonome Ameisen weitere Bereiche der Serienproduktion beliefern.

Die BMW Group verwendet eine cloudbasierte Betriebsplattform namens BMW Services für die zentrale Koordination der autonomen Transportsysteme. Dank dieser Plattform vereinfachen sich die Logistikprozesse erheblich. Mitarbeiter geben über eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche Fahrregeln und Arbeitsabläufe ein und erhalten aktuelle Daten über alle Fahrzeuge. Zukünftig soll die Plattform autonome Transportfahrzeuge unterschiedlichster Hersteller unterstützen. Daher engagiert sich die BMW Group im Verband der Automobilindustrie (VDA) und im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) für einen Standard, der die Kommunikation zwischen allen am Markt verfügbaren autonomen Transportsystemen ermöglicht. Unabhängig vom Hersteller soll jedes autonome Transportsystem Daten mit BMW Services austauschen können.

Be- und Entladen von Warencontainern:

Roboter übernehmen mühsame Arbeiten und entlasten den Mitarbeiter

Nach der Anlieferung ins Werk werden die Waren in verschieden großen Containern und Teilebehältern bis ans Band transportiert. Für das ermüdende Umladen der Behälter von Paletten auf Förderbänder oder in Lager bekommen die Mitarbeiter in Zukunft Unterstützung von Logistikrobotern, die extra für diesen Einsatzzweck entwickelt werden. Vier verschiedene Robotertypen, von den Logistikexperten „Bots“ genannt, sind aktuell im Testeinsatz oder schon in die Serienproduktion integriert.

Stationär eingesetzte „**SplitBots**“ können im Wareneingang volle Kunststoffboxen von der Palette nehmen und auf eine Fördertechnik platzieren, die die Boxen in ein Lager transportiert. Dabei achtet der SplitBot darauf, dass die Behälter für die automatisierte Einlagerung korrekt ausgerichtet sind. Mithilfe von künstlicher Intelligenz kann der SplitBot bis zu 450 verschiedene Behälter erkennen und verarbeiten. Nach erfolgreichem

Abschluss des Testbetriebs ist geplant, SplitBots ab 2019 im BMW Group Werk Dingolfing im Serienbetrieb einzusetzen.

Aktuell testet die BMW Group den Einsatz eines mobilen „**PlaceBots**“ direkt am Band. Der fahrbare PlaceBot entlädt Routenzüge und stellt die mit Ware bestückten Kisten in das Regal. Dabei klassifiziert er mithilfe eines Bilderkennungssystems diese Kleinladungsträger (KLT) und ermittelt über das Zusammenspiel aus Sensorik, Kamera und künstlicher Intelligenz den idealen Greifpunkt. Zudem kann er sich in einem zuvor festgelegten Bereich autonom bewegen.

Ein weiterer Logistikroboter, der sogenannte „**PickBot**“, stellt verschiedene Kleinteile aus entsprechenden Bereitstellungsregalen zusammen. Die unterschiedlichen Teile werden von einer selbstentwickelten und -trainierten künstlichen Intelligenz erkannt. Anschließend berechnet der PickBot den richtigen Greifpunkt. Langfristig soll der PickBot bis zu 50.000 Kleinteile erkennen und bedienen können. Voraussichtlich ab 2019 wird der PickBot im BMW Group Werk Leipzig in der Serienproduktion eingesetzt. Bereits in der Serienproduktion im Einsatz im Werk Leipzig ist der „**SortBot**“, der Leergutbehälter auf Paletten stapelt, bevor sie wieder in den Umlauf gehen. Bis Ende des Jahres werden drei SortBots im BMW Group Werk Leipzig im Einsatz sein.

Smart Devices unterstützen Logistikmitarbeiter in der papierlosen Logistik

Handschuhe mit integrierten Scannern und Displays, Datenbrillen und Smart Watches werden immer häufiger eingesetzt, um Mitarbeiter der Logistik zu unterstützen. Aus der Umstellung auf eine papierlose Logistik, in der Behälter und Regale digital beschriftet sind, ergeben sich neue Anwendungsgebiete für mobile Endgeräte. Scanhandschuhe können die elektronischen Etiketten auslesen und auf kleinen, am Arm tragbaren Displays den genauen Inhalt eines Kleinladungsträgers angeben.

Ein Ziel der papierlosen Logistik ist es, alle Behälter nur noch mit einem einzigen Label auszustatten. Diese „**Unique Behälter ID**“ beinhaltet künftig einen einzigen QR-Code und eine Nummer. Alle Informationen zu Lieferant, Inhalt und Lagerungsort sind zentral abgespeichert und können mit verschiedenen Scannern abgerufen werden. Eine spezielle Logistik-App zeigt dem Mitarbeiter auf Smartphones die für seine Aufgaben relevanten Informationen an. Dadurch erfährt er beispielweise die Position eines KLT und ob der Inhalt in Ordnung ist.

Eine Augmented Reality-Brille unterstützt den Mitarbeiter dabei, Bauteile in der richtigen Reihenfolge zu sortieren. Dabei sieht der Mitarbeiter im Sichtfeld der Datenbrille, welches Bauteil in welches Regalfach abgelegt werden soll. Korrekte Arbeitsschritte werden grün

bestätigt, Fehler werden optisch hervorgehoben. Die Datenbrille hilft somit, den Überblick über die Vielzahl verschiedener Bauteile zu behalten und Fehler bei der Kommissionierung, also dem Zusammenstellen von bestimmten Teilen, zu vermeiden.

Virtuelle Realität und künstliche Intelligenz

Virtuelle Realität spielt schon heute eine wichtige Rolle bei der Ausplanung von Logistikflächen. Planer können in der virtuellen Umgebung schnell und effizient zukünftige Logistikflächen komplett ausarbeiten und beispielsweise den Platzbedarf beurteilen. Die Planung basiert dabei auf 3D-Daten, die die realen Strukturen einer Logistikhalle wiedergeben. Bereits seit mehreren Jahren erfasst die BMW Group ihre Werke digital mit speziellen 3D-Scannern und hochauflösenden Kameras bis auf wenige Millimeter genau. Damit steht ein dreidimensionales Abbild der Strukturen zur Verfügung. Ein manuelles Erfassen vor Ort ist nicht mehr nötig. Bei der Planung zukünftiger Logistikflächen kombinieren die Experten der BMW Group nun die vorhandenen Daten mit einer virtuellen „Bibliothek“, die Regale, Gitterboxen, Kleinladungsträger und rund 50 weitere besonders gebräuchliche Betriebsmittel enthält.

Das Auswählen, Platzieren, Bewegen und Entfernen von Logistikstrukturen- und -flächen sowie Abstands- und Flächenmessungen können in der virtuellen Umgebung vereinfacht dargestellt werden. Zudem können mehrere Planer, unabhängig vom Standort, gleichzeitig an derselben Flächengestaltung arbeiten.

Damit die verwendeten Daten exakt stimmen, setzt die BMW Group zusätzlich auf den Einsatz von künstlicher Intelligenz. Künstliche, neuronale Netzwerke werden dabei zunächst „trainiert“, wobei dem Rechner Aufgaben und deren zu erlernende Ergebnisse vorgelegt werden. Besteht die Vorgabe beispielsweise aus Fotos diverser Behälter aus verschiedenen Perspektiven und den dazugehörigen Behältertypen, lernt das System deren Aussehen. Wird das Netzwerk trainiert, kann es anschließend die antrainierten Behältertypen selbstständig und mit großer Zuverlässigkeit auf neuen Fotos erkennen. Anwendungen, die neuronale Netzwerke zum Bestandteil haben, erfordern eine enorme Rechenleistung. Aus diesem Grund investiert die BMW Group in modernste Rechner-Hardware.

Moderne Kleinteilelager und pneumatische Greifroboter im Test

Lagerbereiche mit ihren Gängen nehmen in Werken große Flächen ein. Das BMW Group Werk Regensburg testet derzeit zusammen mit zwei externen Partnern ein modernes Kleinteilelager, das zudem mit einem pneumatischen Greifroboter ausgestattet ist. Das

Besondere an diesem Ansatz ist die Idee, gleichgroße Behälter in einer Gitterkonstruktion einfach kompakt über- und nebeneinander zu stapeln und damit die Lagerflächen zu reduzieren. Kleine Transportroboter fahren oben auf den Gittern und entnehmen die angeforderte Ware, indem sie die Behälter umschichten. So landen Behälter mit häufig angeforderter Ware automatisch weiter oben und andere Behälter weiter unten. Ein pneumatisch angetriebener Leichtbauroboter entnimmt die Teile im Anschluss aus den Behältern. Mit einem speziellen Greifer holt er auch empfindliche Teile aus den Kisten und stellt sie als vorkonfektioniertes Montagepaket bereit. Dank eines durchdachten Sicherheitssystems kann der Roboter ohne Schutzzaun neben den Mitarbeitern arbeiten.

Connected Distribution:

Transparenz in der Fahrzeugauslieferung vom Werk bis zum Händler

Wie die Anlieferung von Teilen in die Werke ist auch die Auslieferung der Fahrzeuge bis zum Händler inzwischen digital und transparent nachvollziehbar. Das ehemalige Pilotprojekt Connected Distribution ist seit diesem Jahr voll in die Serienproduktion integriert. Das System nutzt die in den Fahrzeugen der BMW Group verbaute IT, um den Ort der Fahrzeuge ab Fertigstellung im Werk nachzuverfolgen. Dabei übermittelt das Fahrzeug bei jedem Abstellvorgang seine aktuelle Geoposition sowie seinen Zustand via einer Mobilverbindung an die Logistikzentrale. Das Fahrzeug ist damit ein intelligenter Sensor und versendet oder empfängt wichtige Informationen. Diese Informationen helfen der Montage, der Distributionslogistik und den Kollegen in den Märkten, die Termintreue zu steigern und Durchlaufzeiten zu verringern. In einer zweiten Entwicklungsstufe soll das Fahrzeug-Display im Inneren für die Quittierung der Fahrzeugübergabe genutzt werden. Vor der Übergabe des Fahrzeuges an den Händler wird die Funktion Connected Distribution deaktiviert und die Funktion ConnectedDrive aktiviert. Damit ist die Möglichkeit zur Nachverfolgung deaktiviert und auch die Zustandsdaten des Fahrzeuges werden nicht mehr dokumentiert.

Nachhaltigkeit im Fokus: Erdgas-, Elektro- und zukünftig auch Wasserstoff-LKW reduzieren CO₂-Emissionen

Die Logistik trägt dazu bei, die Nachhaltigkeitsziele der BMW Group zu erreichen. Dabei steht der kontinuierliche Ausbau des Anteils CO₂-effizienter Verkehrsträger im Vordergrund. Über 60 Prozent aller Neufahrzeuge verlassen heute die Produktionswerke per Schienenverkehr.

Dennoch ist auf bestimmten Strecken in der In- und Outboundlogistik der Einsatz von

Presse-Information
Date 30. November 2018
Topic Vernetzt, flexibel und autonom: BMW Group baut Einsatz innovativer Technologien in der Produktionslogistik weiter aus.
Page 8

LKW weiter nötig. Um die Emissionen dieser LKW-Fahrten zu reduzieren, setzt die BMW Group in Zusammenarbeit mit Logistikdienstleistern bereits heute Erdgas- und Elektro-LKW ein. Ziel ist es, die Emissionen von LKW bis 2030 um 40 Prozent zu reduzieren und bis 2050 völlig emissionsfrei unterwegs zu sein.

Neun batterieelektrisch angetriebene LKW sind bereits in den BMW Group Werken in München, Regensburg, Landshut und Leipzig für die In- und Outboundlogistik im Einsatz. Die derzeit bei Elektro-LKW verfügbare Reichweite ist ideal für Transporte innerhalb der Werkstore und auf Kurzstrecken.

In Zukunft sollen aber auch immer mehr LKW eingesetzt werden, die mit flüssigem Erdgas betrieben werden. Erste Einsätze zwischen den BMW Group Werken in Steyr (Österreich) und Regensburg haben positive Ergebnisse gezeigt. Mit Flüssigerdgas betriebene LKW können bis zu 25 Prozent CO₂-Emissionen einsparen. Mit Bioerdgas angetriebene LKW erreichen sogar eine Reduktion um bis zu 95 Prozent. Aufgrund der hohen Reichweite von bis zu 1.600 km sind mit Flüssigerdgas betriebene LKW prädestiniert für den Einsatz auf Langstrecken.

Langfristig ist zudem der Einsatz von mit Wasserstoff betriebenen LKW denkbar, um das Ziel einer emissionsfreien Logistik bis 2050 zu erreichen. Aktuell ist diese Technologie aber noch in der Entwicklung.

Bitte wenden Sie sich bei Rückfragen an:

Michael Ebner
BMW Group
Konzernkommunikation und Politik
Leiter Kommunikation Österreich

BMW Austria GmbH
Siegfried-Marcus-Strasse 24
5020 Salzburg
Tel. +43 662 8383 9100

BMW Motoren GmbH
Hinterbergerstrasse 2
4400 Steyr
Tel. +43 7252 888 2345
mail: michael.ebner@bmwgroup.at

Presse-Information
Date 30. November 2018
Topic Vernetzt, flexibel und autonom: BMW Group baut Einsatz innovativer Technologien in der Produktionslogistik weiter aus.
Page 9

Das BMW Group Produktionsnetzwerk

Die hohe Kundennachfrage und der Anlauf neuer Modelle haben im Jahr 2017 zu einer sehr guten Auslastung des Produktionsnetzwerks der BMW Group geführt. Mit 2.505.741 produzierten Fahrzeugen der Marken BMW, MINI und Rolls-Royce gab es einen neuen Höchstwert. Davon waren 2.123.947 Einheiten BMW, 378.486 MINI und 3.308 Rolls-Royce. Die Werke in Deutschland sind mit über einer Million produzierten Fahrzeugen für rund die Hälfte des Volumens verantwortlich.

Mit seiner weltweit einzigartigen Flexibilität ist das BMW Produktionssystem führend und für die Zukunft bestens aufgestellt. Es orientiert sich an der Strategie NUMBER ONE > NEXT und zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Effizienz und robuste Prozesse aus. Die Produktionskompetenz der BMW Group stellt damit einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil dar und trägt zur Profitabilität und zum nachhaltigen Erfolg des Unternehmens bei.

Neben der Flexibilität sind Qualität und Reaktionsfähigkeit wesentliche Faktoren des BMW Produktionssystems. Die Digitalisierung, standardisierte Baukästen und eine intelligente Mischbauweise stellen die hohe Kompetenz des Produktionsnetzwerks unter Beweis. Gleichzeitig bietet das Produktionssystem dem Kunden einen sehr hohen Individualisierungsgrad und lässt die Änderung von Kundenwünschen noch bis zu sechs Tage vor Auslieferung zu.

Die BMW Group

Die BMW Group ist mit ihren Marken BMW, MINI, Rolls-Royce und BMW Motorrad der weltweit führende Premium-Hersteller von Automobilen und Motorrädern und Anbieter von Premium-Finanz- und Mobilitätsdienstleistungen. Das BMW Group Produktionsnetzwerk umfasst 31 Produktions- und Montagestätten in 14 Ländern; das Unternehmen verfügt über ein globales Vertriebsnetzwerk mit Vertretungen in über 140 Ländern.

Im Jahr 2017 erzielte die BMW Group einen weltweiten Absatz von mehr als 2.463.500 Automobilen und über 164.000 Motorrädern. Das Ergebnis vor Steuern im Geschäftsjahr 2016 belief sich auf rund 9,67 Mrd. €, der Umsatz auf 94,16 Mrd. €. Zum 31. Dezember 2016 beschäftigte das Unternehmen weltweit 124.729 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Seit jeher sind langfristiges Denken und verantwortungsvolles Handeln die Grundlage des wirtschaftlichen Erfolges der BMW Group. Das Unternehmen hat ökologische und soziale Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette, umfassende Produktverantwortung sowie ein klares Bekenntnis zur Schonung von Ressourcen fest in seiner Strategie verankert.

www.bmwgroup.com

Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>

Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>

YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupview>

Google+: <http://googleplus.bmwgroup.com>