

Pressemappe BMW Group Produktion. Inhaltsverzeichnis.

1.	Die Strategie der BMW Group: Produktion folgt dem Markt.	2
2.	Effiziente Produktion: Flexibilität ist oberstes Gebot.	7
3.	Business is people: Der Mitarbeiter als Garant für den Erfolg.	10
4.	Einer für alle – alle für einen: Das Produktionsnetzwerk der BMW Group.	14
5.	Automobilproduktion: Die Fahrzeugwerke der BMW Group.	16
6.	Motoren, Komponenten, Auftragsfertigung sowie Motorräder: Die weiteren Standorte im BMW Group Produktionsnetzwerk.	21
7.	Qualität von Anfang an: Wie ein Automobil entsteht.	28
8.	Selbstverständlich nachhaltig: Clean Production.	32
9.	Ein wahres Unikat: Was die BMW Group Produktion einzigartig macht.	43
10.	Industrie 4.0: Die BMW Group Vision zur Produktion der Zukunft.	49
11.	Weiterführende Informationen.	56



1. Die Strategie der BMW Group: Produktion folgt dem Markt.

Die BMW Group strebt ein ausgewogenes Wachstum auf allen Märkten und Kontinenten an. Das hoch effiziente, flexible und agile Produktionsnetzwerk der BMW Group orientiert sich dabei an dem Grundsatz „Produktion folgt dem Markt“. Mit ihrer internationalen Ausrichtung ist die BMW Group Produktion bereits in Hauptmärkten wie beispielsweise dem NAFTA-Raum, China oder Europa mit Vollwerken vertreten und produziert vor Ort Fahrzeuge für den lokalen Markt sowie für den Export.

Das Unternehmen beobachtet und analysiert kontinuierlich Marktentwicklungen und Kundenbedürfnisse. Bei wesentlichen Änderungen der Trends hat die BMW Group im Bedarfsfall die Möglichkeit, durch entsprechende Produkt- und Standortentscheidungen flexibel zu reagieren. Derzeit wird aus Sicht der BMW Group ein wesentliches Wachstum von den aufstrebenden Märkten in Asien und Amerika getragen. Der Bau eines neuen Werks im mexikanischen San Luis Potosí (mit Produktionsstart im Jahr 2019) sowie eines weiteren Werks im brasilianischen Araquari (mit Produktionsstart im Herbst 2014), die Eröffnung des chinesischen Werks Tiexi im Jahr 2012 sowie der laufende Ausbau des US-amerikanischen BMW Group Werks Spartanburg bestätigen dies.

Globalisierung und Produktion in Deutschland schließen sich nicht aus.

Entscheidend dabei ist: Die BMW Group verlagert keine Kapazitäten aus Deutschland oder Europa, sondern reagiert auf zusätzliches Wachstum außerhalb Europas. Denn Globalisierung und die Produktion in Deutschland schließen sich nicht aus. Die beste Lösung findet die BMW Group durch eine intelligente Kombination und Kooperation im weltweiten Produktionsnetzwerk mit derzeit 30 Standorten in 14 Ländern. Die hohe Flexibilität der internationalen Produktionsstrukturen ist ein Wettbewerbsvorteil, den die BMW Group bei entsprechender Marktentwicklung und Kundenbedürfnissen einsetzt. Deshalb hat das Unternehmen beispielsweise die Produktion des BMW X4 für den Standort Spartanburg und die Produktion des BMW



2er Active Tourer für den Standort Leipzig entschieden. Für den Standort China plant die BMW Group das Produktionsportfolio in enger Abstimmung mit dem chinesischen Joint Venture Partner Brilliance China Automotive Holdings Limited.

Die BMW Group steht zum Standort Deutschland: 2013 hat das Unternehmen zum dritten Mal in Folge über eine Million Fahrzeuge in Deutschland gefertigt. Als klare Vorteile am Standort Deutschland sieht das Unternehmen den hohen Ausbildungsstandard, der deshalb auch ein „Exportmodell“ für die ausländischen Werksstandorte der BMW Group ist. Hinzu kommen die umfangreichen Erfahrungen und die hohe Kompetenz der Mitarbeiter sowie das Vorhandensein zahlreicher Technologielieferanten.

Zugang zu neuen Märkten mit langfristigem Wachstumspotenzial.

Neben der reinen Fahrzeugfertigung hat die Produktion vor Ort die Aufgabe, neue Märkte zu eröffnen beziehungsweise weiter zu erschließen: Lokale Produktionsstätten erleichtern den Zugang zu neuen Märkten mit einem langfristigen Wachstumspotenzial.

Die BMW Group verfolgt diese Strategie vor allem in solchen Märkten, die durch hohe Einfuhrzölle den Import von fertigen Automobilen und damit eine größere Marktdurchdringung erschweren. Durch Montagewerke vor Ort kann die BMW Group auch in diesen Märkten Produkte zu konkurrenzfähigen Preisen anbieten und wird zu einem „Local Player“. In derzeit sieben Montagewerken werden Automobile und Motorräder aus importierten Teilesätzen zusammengebaut und mit lokal produzierten Teilen ergänzt. Zu den ausländischen Montagestandorten der BMW Group zählen Rayong (Thailand), Chennai (Indien), Kaliningrad (Russland), Kairo (Ägypten), Jakarta (Indonesien) sowie Kulim (Malaysia). Hinzu kommt ein Montagewerk für Motorräder in Manaus (Brasilien).

Produktionsstandorte und ein entsprechend hohes Einkaufsvolumen in bedeutenden Absatzregionen mit unterschiedlichen Währungen sorgen zudem für einen Ausgleich der Warenströme sowie der Währungsschwankungen und -risiken (so genanntes Natural Hedging).

Südafrika als erster Schritt zum Global Player.



Die Globalisierung ist für die BMW Group seit mehr als vier Jahrzehnten ein wichtiger Teil der Unternehmensstrategie. Bereits 1973 wurde in Rosslyn/Südafrika das erste Auslandswerk eröffnet. Bis 1997 wurde das Montagewerk in Rosslyn sukzessive zu einem Vollwerk mit den Kerntechnologien Karosseriebau, Lackiererei und Montage ausgebaut.

Das BMW Group Werk Rosslyn ist heute ein anschauliches Beispiel für die erfolgreiche Markterschließung durch die Produktion vor Ort: Die Absatzzahlen konnten zunächst durch die lokale Produktion und die damit verbundene Umgehung von hohen Einfuhrzöllen deutlich gesteigert werden. Seit dem Wegfall der Zollschraken und dem Vollausbau des Werks fertigt die BMW Group dort die 3er Limousine für den lokalen Markt sowie den weltweiten Export. Als anerkannter „Local Player“ unterstützt die BMW Group mit der Produktion vor Ort den Absatz in Südafrika, wo mittlerweile jährlich über 27.000 Automobile aller Modellreihen abgesetzt werden.

Produktion im NAFTA-Raum.

Ein wichtiger Meilenstein für das Engagement der BMW Group im NAFTA-Raum war 1992 der Entschluss, ein eigenes Produktionswerk in den USA zu errichten. Das Werk Spartanburg in South Carolina wurde 1994 eröffnet. Anlässlich des 20-jährigen Produktionsjubiläums gab die BMW Group 2014 den Ausbau des US-amerikanischen Werks bekannt. Als klares Bekenntnis zum Standort Nordamerika wird das Unternehmen hierfür bis Ende 2016 eine Milliarde US-Dollar investieren. Der Produktionsstandort Spartanburg wird damit zum größten Werk der BMW Group weltweit, gemessen an der Jahreskapazität: Die Produktionskapazität wird von derzeit jährlich 300.000 Fahrzeugen um 50 Prozent auf künftig 450.000 Fahrzeuge steigen. Dies entspricht mehr als der dreifachen Kapazität gegenüber Anfang des Jahres 2010.

Das jährliche Exportvolumen des BMW Group Werks Spartanburg liegt nach einer Studie des US-Handelsministeriums bei 7,5 Milliarden US-Dollar. Damit ist das US-amerikanische Werk der BMW Group gleichzeitig der größte Automobilexporteur in den USA, gemessen am Gesamtexportwert ohne NAFTA-Märkte. Ungefähr 70 Prozent der in Spartanburg produzierten Fahrzeuge werden ins Ausland geliefert.



Im Joint Venture Karbonfaserwerk in Moses Lake, Washington investiert die BMW Group darüber hinaus 200 Millionen US-Dollar um den Standort zu erweitern und die Produktionskapazität vor Ort langfristig zu verdreifachen. Damit wird Moses Lake zum weltweit größten Karbonfaserwerk. Bis 2019 wird die BMW Group insgesamt 2,2 Milliarden US-Dollar in die NAFTA-Region investieren. Parallel dazu baute die BMW Group das Werk Araquari im brasilianischen Bundesstaat Santa Catarina auf. Der neue Standort nahm im September 2014 die Produktion auf. Mit den Werken in den USA, Mexiko und Brasilien hat die BMW Group künftig an wichtigen Standorten in Nord- und Südamerika umfassende Produktionskapazitäten.

Asiatische Wachstumsmärkte mit großem Potenzial erschließen.

In den 1980er Jahren erfolgte der erste Schritt nach Asien. Dort betreibt die BMW Group heute neben zwei Montagewerken mit externen Partnern in Jakarta (Indonesien) sowie Kulim (Malaysia) zwei eigene Montagewerke in Rayong (Thailand) sowie in Chennai (Indien). Seit 2004 laufen zudem im Nordosten von China im Werk Shenyang BMW Automobile vom Band. Das Werk Shenyang wird mit Brilliance China Automotive Holdings Limited im Rahmen eines Joint Ventures betrieben und produziert ausschließlich für den chinesischen Markt. Der Produktionsstandort Shenyang umfasst das Werk Dadong im Nord-Osten Shenyangs sowie das 2012 zusätzlich in Betrieb genommene Werk Tiexi.

Made in England: MINI Produktion in Großbritannien.

Die Marke MINI ist seit Jahrzehnten fest mit Großbritannien verknüpft. Die Produktion von MINI in Oxford ist nicht nur ein Bekenntnis zur Identität der Marke, sondern richtet sich konsequent nach der erfolgreichen Strategie „Produktion folgt dem Markt“. Als Teil der internationalen Wachstumsstrategie für die Marke MINI wird die BMW Group bis 2015 weitere 750 Millionen GBP in das britische Produktionsdreieck investieren: Die Investitionen sichern die langfristige Zukunft des Werks Oxford und die Arbeitsplätze im Presswerk Swindon sowie im Motorenwerk Hams Hall in der Nähe von Birmingham.

Da die Marke MINI substantiell wächst, benötigt die BMW Group zusätzliche externe Produktionskapazitäten – über die Kapazität des MINI Werks Oxford von mittelfristig 260.000 Einheiten pro Jahr hinaus. Deshalb baut



die BMW Group als weiteren wichtigen Schritt zur Umsetzung der globalen Wachstumsstrategie derzeit ihre Fertigungskapazitäten aus. Die Splitfertigung des MINI Hatch im Zuge einer Auftragsfertigung bei VDL Nedcar im niederländischen Born verschafft dem weltweiten Produktionsnetzwerk eine höhere Flexibilität für andere Modelle. Gleichzeitig ist und bleibt das britische Produktionsdreieck das Herz der MINI Produktion.



2. Effiziente Produktion: Flexibilität ist oberstes Gebot.

Flexibilität und das Agieren in einem leistungsfähigen internationalen Netzwerk, das sind die Grundpfeiler des Fertigungsalltags bei der BMW Group. Der globale Produktionsverbund kann – auch bei einer wachsenden Anzahl an Modellen und Derivaten – durch „atmende“ Strukturen schnell und flexibel auf Marktveränderungen und individuelle Kundenwünsche reagieren und damit der steigenden Volatilität von Märkten begegnen. Denn im zunehmend härter werdenden Wettbewerbsumfeld ist neben der Produksubstanz und der Qualität entscheidend, wie schnell neue Produkte auf den Markt gebracht und wie zuverlässig Kundenwünsche bedient werden können. Ein leistungsfähiges Produktionsnetzwerk muss zudem der wachsenden Nachfrage nach individuell produzierten Fahrzeugen sowie der großen Variantenvielfalt und Komplexität der Produkte und Prozesse Rechnung tragen.

Da die BMW Group ihre Fahrzeuge kunden- und auftragsspezifisch fertigt (built-to-order), passt das Unternehmen innerhalb des hoch flexiblen internationalen Produktionsnetzwerks die Produktionsprogramme an den einzelnen Werksstandorten kontinuierlich an die Anforderungen der Märkte an. Hierbei kann es zu Verschiebungen des Modellmixes kommen, ebenso wie zu zeitlichen Verschiebungen oder regionalen Verschiebungen zwischen den Werken je nach Absatzmärkten. Diese Feinsteuerung ist für die BMW Group ein normaler, kontinuierlicher Prozess.

Außerordentliche Stärke: Beherrschung von Komplexität und Flexibilität.

Eine außerordentliche Stärke des BMW Group Produktionsnetzwerks liegt in der Beherrschung von Komplexität und der Steigerung der Flexibilität durch weltweit gültige Standards sowie Produkt- und Prozessbaukästen. Mit diesem ganzheitlichen Ansatz kann das Unternehmen trotz der steigenden Anzahl von Modellen und Derivaten neue Produkte effizient entwickeln und wirtschaftlich fertigen, verbunden mit einer deutlichen höheren Individualisierung für den Kunden. Beispielsweise lassen sich damit auch Fahrzeugderivate mit



kleineren Stückzahlen in eine bestehende Serienfertigung integrieren, so etwa Hybridmodelle oder Sicherheitsfahrzeuge. Unterstützt wird dies durch die hohe Flexibilitätsauslegung der Fertigungsprozesse, die definierte Schwankungsbreiten für das jeweilige Produktionsvolumen in den Fahrzeugwerken vorsieht.

Als Premiumhersteller erkennt die BMW Group Markt- und Technologietrends bei der Entwicklung von Nachfolgemodellen frühzeitig und agiert mit stabilen Konzepten und flexiblen Strukturen in den Produktionswerken. Die Fahrzeugwerke sind deshalb prinzipiell so ausgelegt, dass sie zusätzliche Modelle in die laufende Produktion aufnehmen können. Die Montagebereiche sind so gestaltet, dass sich Nachfolgemodelle ohne größere Umbaumaßnahmen integrieren lassen. Das ermöglicht, auch Derivate verschiedener Baureihen selbst zu einem späteren Zeitpunkt noch in bestehende Anlagenstrukturen zu integrieren.

„Neutrales Hauptband“ – Garant für für maximale Flexibilität.

Ein Kernelement ist hierbei das „neutrale Hauptband“: Mit modernsten Logistik-Prozessen werden individuelle Umfänge nach Kundenwunsch in einem – dem Fahrzeugwerk in der Regel sehr nahegelegenen – Versorgungszentrum zu Modulen vormontiert und „just-in-sequence“ an das „neutrale Hauptband“ in der Montage geliefert. So lassen sich verschiedene Modelle flexibel auf ein- und demselben Montageband fertigen und die Werke optimal auslasten. Nach diesem Konzept arbeiten zum Beispiel die BMW Group Werke Regensburg und Leipzig .

Für zusätzliche Flexibilität sorgt die sogenannte Finger- oder Kammstruktur der Fahrzeugmontagen, die erstmalig beim Bau des BMW Group Werks Leipzig umgesetzt wurde und heute auch im BMW Group Werk Spartanburg Anwendung findet. Diese patentierte Struktur ermöglicht es, die Logistikwege sehr kurz zu halten und bei Bedarf durch Verlängerung einzelner Finger weitere Produktionsschritte flexibel einzufügen, ohne dabei die laufende Produktion unterbrechen zu müssen. Denn für die Wirtschaftlichkeit der Werke ist eine hohe Auslastung der Produktionsanlagen unerlässlich.



Ein wesentliches Element dieser Flexibilität sind die innovativen Arbeitszeitmodelle der BMW Group. Sie entkoppeln die persönliche Arbeitszeit von der Betriebszeit. Die Mitarbeiter profitieren von einer höheren Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben. Gleichzeitig hat das Unternehmen die Möglichkeit, flexibel auf Schwankungen in der Nachfrage zu reagieren. Ein Beispiel hierfür ist die Motorradproduktion im Werk Berlin, deren Auslastung saisonal unterschiedlich ist.

Externe Produktionspartner entlasten interne Strukturen.

Um einzelne Produkte noch schneller auf den Markt zu bringen und so einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen, sichert sich die BMW Group zusätzlich Kapazitäten bei externen Produktionspartnern, wie zum Beispiel bei der Serienfertigung der aktuellen Modelle MINI Countryman und MINI Paceman bei Magna Steyr Fahrzeugtechnik in Graz (Österreich) oder der geplanten Fertigung des MINI Hatch bei VDL Nedcar in Born (Niederlande) ab Juli 2014. Diese Kooperationen entlasten die konzerneigenen Strukturen, schaffen Freiräume und bringen wertvolle Wettbewerbsvorteile. Der Unternehmensphilosophie entsprechend bleiben dabei das markenprägende Know-how sowie die Steuerungs- und Bewertungskompetenz in Design, Motorenbau, Erprobung, Einkauf und Service im Unternehmen.



3. **Business is people: Der Mitarbeiter als Garant für den Erfolg.**

Neben ausgereiften Arbeitsprozessen und modernster Anlagentechnik spielt in der Fertigung von Premium-Produkten der BMW Group der Mitarbeiter eine zentrale Rolle. Jeder Mitarbeiter ist ein wichtiger Teil des internationalen Produktionsnetzwerks und für die vorbildliche Produktqualität verantwortlich. Die hohe Eigenverantwortung, die ständige Kontrolle der eigenen Arbeitsqualität und der Wille zur Qualifizierung für neue Aufgaben gehören zur BMW Group Unternehmenskultur, die von allen Mitarbeitern gelebt wird. Das große Engagement, die starke Identifikation und vor allem das sehr gute fachliche Know-how der Mitarbeiter tragen maßgeblich zum Erfolg des Unternehmens bei.

Wissenstransfer über Werksgrenzen hinweg.

Als Teil eines intelligenten Netzwerks stellen die Mitarbeiter den Wissenstransfer über die Werksgrenzen hinweg sicher. Sie sorgen mit ihrem Engagement auch an anderen BMW Group Produktionsstandorten oder bei der Einführung eines neuen Modells für einen pünktlichen Produktionsstart mit höchster Premiumqualität – von Beginn an.

Über 300 Arbeitszeitmodelle, die konsequente Beteiligung der Mitarbeiter am Unternehmenserfolg, mögliche Auslandsaufenthalte, die Kooperation mit Hochschulen und Universitäten sowie umfassende Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sind nur einige Elemente einer nachhaltigen Personalpolitik, die die BMW Group zu einem der attraktivsten Arbeitgeber macht. Dies wird um weitere Angebote wie Gleitzeit, Teilzeit, Jobsharing, mobiles Arbeiten oder die Möglichkeit, längere Freizeitblöcke (Sabbaticals) zu nehmen, ergänzt.

Diversity und Inclusion – Vielfalt als Schlüssel zum Erfolg.

Die moderne Gesellschaft ist von Vielfalt geprägt und bringt ganz unterschiedliche Bevölkerungsstrukturen und Lebensentwürfe hervor. Das ist vor allem beeinflusst durch die Globalisierung, die demografische Entwicklung und den Wertewandel. Vor diesem Hintergrund setzt die



BMW Group auch an ihren Produktionsstandorten auf eine interkulturelle Belegschaft, eine angemessene Geschlechterbalance und eine gute Altersmischung. Nur so wird die BMW Group in ihrer Belegschaft auch künftig über die notwendige Kompetenz verfügen, um bestehende Absatzmärkte optimal zu bedienen, neue Märkte und sich wandelnde Kundengruppen zu erschließen sowie angesichts des demographischen Wandels die Kompetenz der Mitarbeiter optimal zu nutzen. Im Stammwerk der BMW Group in München arbeiten beispielsweise Mitarbeiter aus über 50 verschiedenen Nationen eng miteinander.

Hinter dem Begriff Diversity steht bei der BMW Group ein ganzheitliches Konzept des Umgangs mit personeller Vielfalt im Unternehmen: Einzigartigkeit und Unterschiede der Mitarbeiter stellen einen wichtigen Wert dar und enthalten Potenziale für den Einzelnen wie für das Unternehmen. Vor dem Hintergrund des aufkommenden Fachkräftemangels und der Notwendigkeit, bestehende Absatzmärkte optimal zu bedienen und neue Absatzmärkte zu erschließen, werden eine gute Altersmischung, eine interkulturelle Belegschaft und eine angemessene Vertretung von Frauen in Führungspositionen sowohl bei den Mitarbeitern als auch in Nachwuchsprogrammen immer wichtiger. Zusätzlich fördert das Unternehmen die Vielfalt der Belegschaft im Themenfeld Life Balance und die Integration von behinderten Menschen. Seit 2011 verpflichtet sich die BMW Group durch die Unterzeichnung der Charta der Vielfalt, ein Arbeitsumfeld zu schaffen, das frei von Vorurteilen ist.

Beim Aufbau neuer Werksstandorte wie in Araquari, Brasilien, oder in San Luis Potosí, Mexiko, achtet die BMW Group auf die Rekrutierung einer altersgemischten Belegschaft. Dadurch lassen sich Spitzen in der Altersstruktur vermeiden und die Stärken unterschiedlicher Altersgruppen gezielt nutzen.

Breit angelegtes Demographie-Programm „Heute für Morgen“.

Das Durchschnittsalter der Bevölkerung nimmt immer weiter zu. Im Jahr 2030 werden eine Milliarde Menschen 65 Jahre oder älter sein. Dieser Umstand sowie der langfristig zu erwartende Fachkräftemangel und geänderte Anforderungen der Arbeitnehmer haben Konsequenzen für die Personalplanung der BMW Group. Die BMW Group, die über 70 Prozent



ihrer weltweit rund 110.000 Mitarbeiter in Deutschland beschäftigt, ist in dieser Hinsicht Spiegel der gesellschaftlichen Entwicklung. Das Durchschnittsalter der inländischen Mitarbeiter wird sich bis 2020 erhöhen. Der Anteil der Mitarbeiter, die älter als 50 Jahre sind, steigt von rund einem Viertel auf über 35 Prozent an. Bereits im Jahr 2004 hat die BMW Group deshalb das umfassende Programm „Heute für morgen“ aufgelegt, um dem demographischen Wandel aktiv zu begegnen und das Unternehmen auch mit einer absehbar älteren Belegschaft innovativ und wettbewerbsfähig zu halten.

„Heute für morgen“ ist ein ganzheitlich angelegtes Maßnahmenpaket, das sich an alle Altersgruppen von Mitarbeitern der BMW Group in Deutschland richtet. Ziel ist es, vor allem durch Präventionsmaßnahmen die Voraussetzungen für eine dauerhaft leistungsfähige Belegschaft in der Zukunft zu schaffen. Im Rahmen des Projekts wurde unter anderem untersucht, welche Fertigungsstrukturen den Anforderungen einer alternden Belegschaft gerecht werden und wie sich die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter – auch an den Montagebändern – dauerhaft erhalten lässt.

Erstes Pilotprojekt 2007 im Werk Dingolfing.

Bereits 2007 hat die BMW Group im Werk Dingolfing im Rahmen des Pilotprojekts „Produktionssystem 2017“ an einem Bandabschnitt die erwartete Altersstruktur des Jahres 2017 dargestellt. Das simulierte Durchschnittsalter lag an diesem Bandabschnitt bei rund 47 Jahren, während es im gesamten Werk heute rund 44 Jahre beträgt. Durch eine Vielzahl von Ergonomiemaßnahmen, eine belastungsorientierte Mitarbeiterrotation sowie alterns- und gesundheitsgerechte Maßnahmen optimierte das Unternehmen damals am Pilotband die Produktionsabläufe und Arbeitsverhältnisse. Das Ergebnis: Eine ältere Belegschaft arbeitet genauso effizient wie vergleichbare Bereiche mit deutlich jüngeren Mitarbeitern. Im Rahmen einer flächendeckenden Verbreitung findet nun die Übertragung der Erkenntnisse auf andere nationale und internationale Standorte (unter anderem Südafrika und USA) statt. So entstand beim Neubau der Achsgetriebe-Montage im BMW Group Werk Dingolfing die weltweit erste von vornherein altersgerecht gestaltete Komponentenfertigung in der Automobilindustrie.

Es sind viele kleine Einzelmaßnahmen, die heute in den Werken der BMW Group für verbesserte Ergonomie und ein altersgerechtes



Arbeitsumfeld sorgen: gelenkschonende Holzfußböden beispielsweise oder schwenkbare Monitore mit größerer Schrift. Hinzu kommen ergonomische Sitzmöglichkeiten, höhenverstellbare Regale für die Teilebereitstellung am Montageband oder das wechselweise Arbeiten im Sitzen und Stehen. Aber auch eine belastungsoptimierte Arbeitsplatz-Rotation und individuell angepasste Taktungen von einzelnen Arbeitsschritten wurden eingeführt.

Keine „Seniorenbänder“, sondern flächendeckender Ansatz für ein altersgerechtes Arbeitsumfeld.

Wettbewerbsfähigkeit, Wertschätzung und gute Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter schließen sich bei der BMW Group nicht aus, sondern bedingen einander. Es ist ganz bewusst nicht beabsichtigt, im Zuge des Demographie-Programms „Heute für morgen“ in der Produktion spezielle „Seniorenbänder“ oder in großem Stil „Schonarbeitsplätze“ zu schaffen. Ziel des Unternehmens ist es vielmehr, flächendeckend Arbeitsplätze und ein Arbeitsumfeld zu schaffen, in dem gerade auch jüngere Mitarbeiter gesund alt werden sowie dauerhaft ihre Leistung bringen können. Die BMW Group spricht deshalb nicht vom Zielbild einer altersgerechten, sondern von einer altersgerechten Fertigung. „Heute für morgen“ setzt daher bereits in der Berufsausbildung an. An den deutschsprachigen Standorten der BMW Group profitieren heute mittlerweile über 20.000 Mitarbeiter von dem Programm.



4. Einer für alle – alle für einen: Das Produktionsnetzwerk der BMW Group.

Die BMW Group produziert derzeit an 30 Standorten in 14 Ländern auf vier Kontinenten. Zum Produktionsnetzwerk zählen dreizehn Automobil- und Motorradwerke (inklusive der Auftragsfertigung bei der Magna Steyr Fahrzeugtechnik, Graz und VDL Nedcar, Born) sowie sieben Montagewerke (für Automobile und Motorräder). Die Motorenwerke in Österreich, England und China sowie die Motorenfertigung im BMW Group Werk München beliefern die Fahrzeugproduktion mit den unterschiedlichen Triebwerken. Ergänzt wird der Produktionsverbund durch sieben Komponentenstandorte.

Ein hochleistungsfähiges Produktionsnetzwerk – effizient, robust und flexibel – ist eine wesentliche Voraussetzung, die Wachstumsstrategie der BMW Group erfolgreich umzusetzen und den langfristigen Unternehmenserfolg zu ermöglichen. Im Zuge dieser Wachstumsstrategie investiert die BMW Group in den Ausbau und die langfristige Zukunftsfähigkeit der eigenen Produktionsstandorte, so zum Beispiel an den neuen Werksstandorten in Brasilien (Produktionsstart: September 2014) und Mexiko (Produktionsstart: 2019).

Auftragsfertigung als zusätzliche Atmungsmöglichkeit.

Gleichzeitig sichert sich das Unternehmen die aufgrund des Volumenwachstums notwendigen Kapazitäten bei externen Produktionspartnern, etwa bei der Serienfertigung der aktuellen Modelle MINI Countryman und MINI Paceman bei Magna Steyr Fahrzeugtechnik in Graz (Österreich) oder der Fertigung des MINI Hatch bei VDL Nedcar in Born (Niederlande) seit Juli 2014. Damit kann die BMW Group auf neue oder sich ändernde Anforderungen und Rahmenbedingungen noch schneller und flexibler reagieren und die Werkebelegung so effektiv wie möglich gestalten. Diese langfristigen Partnerschaften bringen wertvolle Wettbewerbsvorteile und leisten einen maßgeblichen Beitrag zu hoher Wirtschaftlichkeit.

Die Strategie der BMW Group, mit der Produktion den wesentlichen Märkten der Welt zu folgen, gilt auch für kleinere, entwicklungsfähige



Automobilmärkte, bei denen beispielsweise Zollbestimmungen den Import von kompletten Autos erschweren. Dort nutzt die BMW Group zur Fertigung Montagewerke. Für die Produktion in den derzeit sieben Montagewerken für Automobile und Motorräder werden bestimmte Teile und Komponenten in genau festgelegten Montagestufen im Ursprungswerk des Fahrzeugmodells als Teilesätze verpackt und zur Montage in die entsprechenden Länder exportiert. Für die lokale Fahrzeugproduktion in diesen Märkten werden die importierten Teilesätze dann mit Bauteilen aus der lokalen Zulieferindustrie ergänzt. Zu den ausländischen Montagestandorten der BMW Group zählen Rayong (Thailand), Chennai (Indien), Kaliningrad (Russland), Kairo (Ägypten), Jakarta (Indonesien) sowie Kulim (Malaysia). Hinzu kommt ein Montagewerk für Motorräder in Manaus (Brasilien).

Weltweit gelten für alle Werke der BMW Group die gleichen Standards für Qualität, Sicherheit und den schonenden Umgang mit den Ressourcen.

Das Produktionsnetzwerk: Einer für alle – alle für einen.

Während früher die einzelnen Werke jeweils für sich selbst nach den vorteilhaftesten Lösungen suchten, steht heute der Netzwerkgedanke im Vordergrund. Die Werke der BMW Group unterstützen und ergänzen sich gegenseitig und streben nach der effizientesten Lösung für das gesamte Netzwerk. Dieses kann sich nur dann weiterentwickeln, wenn Best Practice-Lösungen aus einzelnen Werken zu Standards für alle Standorte erhoben werden und wenn Lösungen umgesetzt werden, von denen das gesamte Netzwerk profitiert.

In diesem Sinne helfen sich die einzelnen Standorte gegenseitig bei Produktionsanläufen von neuen Modellen. So unterstützt zum Beispiel das BMW Group Werk Regensburg den externen Produktionspartner VDL Nedcar beim Anlauf des MINI Hatch.



5. **Automobilproduktion: Die Fahrzeugwerke der BMW Group.**

BMW Group Werk München.

Das BMW Group Werk München ist das Stammwerk der BMW Group und wurde 1922 errichtet. Im Werk entstanden zunächst BMW Flugmotoren und Motorräder. 1952 startete die Automobilproduktion. Seitdem sind dort mehr als 9,3 Millionen Automobile vom Band gelaufen. Heute verbindet das BMW Group Werk München höchste Ingenieurskunst und Innovationskraft mit der Leidenschaft seiner rund 7.250 Mitarbeiter aus über 50 Nationen für die Marke BMW und das Unternehmen. Das Werk liegt im Münchener Norden, in unmittelbarer Nähe zur Konzernzentrale, zum BMW Museum, zur BMW Welt und zum Forschungs- und Innovationszentrum FIZ. Aktuell laufen im Werk München arbeitstäglich rund 950 Automobile vom Band, darunter die BMW 3er Limousine, der BMW 3er Touring, das BMW 4er Coupé und das BMW M4 Coupé.

Neben der automobilen Kernfertigung ist die Produktion von Motoren seit vielen Jahren eine Kernkompetenz des BMW Group Werks München. Pro Arbeitstag fertigt das Werk über 2.000 Motoren. Die Motorenpalette umfasst BMW 3-, 4-, 8- und 12-Zylinder-Benzinmotoren, BMW 6-Zylinder-Dieselmotoren sowie 8-Zylinder-Hochleistungsmotoren für die BMW M Fahrzeuge.

BMW Group Werk Dingolfing.

Das BMW Group Werk Dingolfing ist einer der größten Produktionsstandorte der BMW Group weltweit. Täglich laufen im Automobilwerk 2.4 rund 1.500 Automobile der BMW 3er, 4er, 5er, 6er und 7er Baureihe vom. Aktuell sind rund 17.500 Mitarbeiter sowie 800 Auszubildende am Standort Dingolfing beschäftigt. Neben der automobilen Kernfertigung ist die Fertigung von Fahrzeugkomponenten wie Pressteilen, Sitzen sowie Fahrwerks- und Antriebskomponenten am Standort angesiedelt. Aufgrund der Aluminium-Kompetenz im Fahrwerksbau und der langjährigen Erfahrung im Bereich alternative Antriebe liefert das BMW Group Werk Dingolfing auch maßgebliche Komponenten wie Hochvoltspeicher, E-Getriebe und Drive-Struktur für die BMW i Modelle nach Leipzig. Ebenfalls aufgrund des



hohen Aluminium-Know-hows werden am Standort die Rohkarosserien für sämtliche Rolls-Royce Modelle gebaut. Das so genannte Dynamikzentrum, ein großer Lager- und Umschlagplatz, versorgt die weltweite BMW und MINI Handelsorganisation mit Original BMW Teilen und Zubehör.

BMW Group Werk Regensburg.

Mit dem Erfolg der BMW 3er Reihe mussten in den 1980er Jahren die Fertigungskapazitäten der BMW Group erweitert werden. Nach der Entscheidung für den Standort Regensburg startete dort 1986 die Produktion. Heute fertigen im BMW Group Werk Regensburg rund 9.000 Mitarbeiter arbeitstäglich etwa 1.100 BMW Automobile. Seit Produktionsbeginn rollten rund 5,5 Millionen Fahrzeuge vom Band. Zu den Produkten des BMW Group Werks Regensburg zählen der BMW 1er 3-Türer, der BMW 1er 5-Türer, die BMW 3er Limousine, die BMW M3 Limousine, das BMW 4er Cabrio sowie der BMW Z4 Roadster.

BMW Group Werk Leipzig.

Das BMW Group Werk Leipzig ist eine der modernsten und nachhaltigsten Automobilfabriken der Welt und setzt mit seiner baulichen Struktur und Architektur Maßstäbe: Karosseriebau, Lackiererei und Montage gruppieren sich unter einem Dach sternförmig um das von Zaha Hadid gestaltete und mehrfach mit Architekturpreisen ausgezeichnete Zentralgebäude. Eine Besonderheit ist außerdem der Grundriss der Montagehalle: Durch eine so genannte Finger- oder Kammstruktur können Zulieferteile von außen ohne Umwege „just-in-sequence“ direkt an das Montageband geliefert werden. Seit März 2005 entstehen in Leipzig BMW Automobile für Kunden in der ganzen Welt. Die Produktionskapazität des Werks liegt bei bis zu 740 Fahrzeugen täglich. Die BMW Group setzt in Leipzig neben der klassischen Fahrzeugproduktion auch auf die Produktion von Fahrzeugen mit Elektroantrieb und CFK-Leichtbaukarosserien. Die Produktpalette umfasst die Modelle BMW 1er 5-Türer, BMW 2er Coupé, BMW 2er Cabrio, BMW 2er Active Tourer, BMW X1, BMW i3 und BMW i8. Bei der BMW i Produktion stößt das Werk in punkto Nachhaltigkeit in neue Dimensionen vor: Der spezifische Wasserverbrauch konnte um 70 Prozent reduziert werden, der Energiebedarf um 50 Prozent. Das BMW Group Werk Leipzig beschäftigt derzeit über 4.000 Mitarbeiter.



BMW Group Werk Spartanburg, USA.

Das BMW Group Werk Spartanburg in South Carolina, USA ist das beste Beispiel für die erfolgreiche Strategie, mit der Produktion dem Markt zu folgen. Seit dem Produktionsstart im Jahr 1994 liefen in Spartanburg bislang mehr als 2,6 Millionen Fahrzeuge für BMW Kunden auf der ganzen Welt vom Band. Die aktuelle Produktpalette des Werks umfasst die Modelle BMW X3, X5, X5 M, X6, X6 M sowie BMW X4. Darüber hinaus soll in naher Zukunft am Standort auch eine Hybridversion des BMW X5 gefertigt werden. Auf dem Gelände des BMW Group Werks Spartanburg sind über 8.000 Menschen beschäftigt. Pro Arbeitstag werden rund 1.100 Fahrzeuge gefertigt.

BMW Group Werk Rosslyn, Südafrika.

Das Werk Rosslyn in der Nähe von Pretoria war der erste Auslandsstandort der heutigen BMW Group. Es wurde 1973 eröffnet und produzierte bis 1996 BMW Automobile aller Baureihen für den lokalen Markt. Nach der Öffnung der südafrikanischen Produktion für Exportmärkte wurde der Standort bis 1997 sukzessive zu einem Vollwerk für die Produktion von BMW 3er Limousinen ausgebaut. Über 3.200 Mitarbeiter fertigen in Rosslyn heute BMW 3er Limousinen für den lokalen Markt sowie für den Export.

BMW Brilliance Automotive Shenyang, China (Joint Venture).

Seit 2004 laufen im Nordosten von China im Werk Shenyang BMW Automobile vom Band. Das Werk Shenyang wird mit Brilliance China Automotive Holdings Limited im Rahmen eines Joint Ventures betrieben und produziert ausschließlich für den chinesischen Markt. Der Produktionsstandort Shenyang umfasst das Werk Dadong im Nord-Osten Shenyangs, wo die BMW 5er Langversion gebaut wird, sowie das 2012 zusätzlich in Betrieb genommene Werk Tiexi, das im Westen der Stadt Shenyang in der chinesischen Provinz Liaoning gelegen ist. Hier entstehen der BMW X1, die BMW 3er Langversion, die BMW 3er Limousine sowie ZINORO Fahrzeuge. Ein weiterer Bestandteil des Standorts Shenyang ist ein eigenständiges Motorenwerk (Powertrain). Das Motorenwerk beliefert die beiden Fahrzeugproduktionsstätten Dadong und Tiexi mit Antriebseinheiten für die dort hergestellten BMW Automobile.

Für die Errichtung des Werks Tiexi sowie den Ende 2011 abgeschlossenen Ausbau des Werks Dadong hat das Joint Venture BMW Brilliance Automotive eine Milliarde Euro investiert.



BMW Group Werk Oxford, Großbritannien.

Oxford ist das Herz des britischen Produktionsdreiecks, zu dem auch die Standorte Swindon und Hams Hall zählen. Die Produktion im Werk Oxford umfasst aktuell die Modelle MINI Hatch, MINI Cabrio, MINI Clubman, MINI Clubvan, MINI Roadster und MINI Coupé. Der Erfolg der Marke MINI zeigt sich in der positiven Entwicklung des Werks Oxford seit 2001. Damals produzierten rund 2.400 Mitarbeiter im Einschichtbetrieb rund 300 MINI am Tag. Heute sind auf dem Gelände des Werks Oxford rund 4.000 Menschen beschäftigt. Sie fertigen in drei Schichten arbeitstäglich bis zu 1.000 MINI Fahrzeuge. Bislang rollten damit mehr als drei Millionen MINI Fahrzeuge in Oxford vom Band. Seit dem Jahr 2000 hat die BMW Group insgesamt rund 1,75 Milliarden Pfund in ihre britischen Standorte investiert. Allein in den Jahren 2012 bis 2015 investiert die BMW Group in Summe 750 Millionen Pfund in ihre britischen Produktionsstandorte Oxford, Swindon und Hams Hall.

BMW Group Werk Araquari, Brasilien.

Mit einem offiziellen Festakt hat die BMW Group im Dezember 2013 den Spatenstich für ein neues Werk im südbrasilianischen Araquari (Bundesstaat Santa Catarina) gefeiert. Das neue Werk in Brasilien, das im September 2014 seine Produktion aufnahm, ist ein wichtiger Baustein im internationalen Produktionsnetzwerk der BMW Group und trägt wesentlich zum profitablen und weltweit ausbalancierten Wachstum der BMW Group bei. Die Fertigungsinfrastruktur umfasst die Technologien Karosseriebau, Lackiererei und Montage. Die geplante Produktionskapazität liegt bei bis zu 30.000 Fahrzeugen jährlich. Das Produktionsportfolio wird die Modelle MINI Countryman, BMW 1er 5-Türer, BMW 3er Limousine, BMW X1 und BMW X3 umfassen. Am Produktionsstandort Araquari werden rund 1.300 Arbeitsplätze geschaffen.

Bereits seit 1995 ist die BMW Group mit einer Vertriebsgesellschaft und seit 1999 mit einer Financial Sales Company in Brasilien vertreten. Seit 2009 werden am Standort Manaus BMW Motorräder gebaut.

BMW Group Werk San Luis Potosí, Mexiko (im Aufbau, Produktionsstart: 2019).

Im Juli 2014 gab die BMW Group bekannt, dass das Unternehmen in Mexiko in unmittelbarer Nähe der Stadt San Luis Potosí im



gleichnamigen Bundesstaat ein neues Werk bauen wird. Damit setzt das Unternehmen seine strategische Leitlinie des ausgewogenen globalen Wachstums konsequent weiter um. Die BMW Group wird in den nächsten Jahren eine Milliarde US Dollar in den neuen Produktionsstandort investieren. Im Verlauf des ersten Produktionsjahrs 2019 werden rund 1.500 Mitarbeiter im Werk beschäftigt sein. Das Unternehmen wird zu einem späteren Zeitpunkt bekannt geben, welche BMW Automobile am Standort San Luis Potosí gebaut werden.

Seit 1994 ist die BMW Group in Mexiko mit einer Vertriebsgesellschaft vertreten.

Rolls-Royce Manufaktur Goodwood, Großbritannien.

In der Rolls-Royce Manufaktur in Goodwood fertigen knapp 1.000 hochqualifizierte Fachkräfte Rolls-Royce Fahrzeuge nach den individuellen Bedürfnissen der Kunden. Die Produktion umfasst die Rolls-Royce Modelle Phantom, Phantom Drophead Coupé, Phantom Coupé, Ghost und Wraith. Hierbei wird die Tradition, Automobile von Hand zu fertigen, von hochmodernen Präzisionswerkzeugen und -technologien unterstützt und so einzigartiges Qualitätsniveau erreicht.



6. Motoren, Komponenten, Auftragsfertigung sowie Motorräder: Die weiteren Standorte im BMW Group Produktionsnetzwerk.

Neben ihren Automobilwerken hat das BMW Group Produktionsnetzwerk weitere Fertigungsstandorte, darunter ein Werk für die Motorradproduktion in Berlin, vier Motorenwerke, sieben Komponentenstandorte, sieben Montagewerke für Automobile und Motorräder sowie zwei Produktionsstandorte von Auftragsfertigern.

BMW Group Motorradwerk Berlin.

Das Berliner Werk zählt zu den traditionsreichsten Produktionsstandorten der BMW Group. Wie im Münchener Stammwerk begann in Berlin die BMW Geschichte 1939 mit dem Bau von Flugmotoren. 1949 wurde die Herstellung von Motorradteilen aufgenommen. Die Verlegung der gesamten Motorradproduktion von München nach Berlin erfolgte 1969. Im Werk Berlin werden heute täglich bis zu 600 Motorräder unterschiedlicher Baureihen sowie Maxi-Scooter produziert. Seit 1979 fertigen die knapp 1.900 Mitarbeiter in Berlin auch Komponenten für die BMW Automobilproduktion, beispielsweise Bremscheiben für verschiedene BMW Modelle. Rund 80 Prozent aller in Berlin produzierten BMW Motorräder und Maxi-Scooter werden heute in über 130 Länder exportiert. BMW Motorrad baut daher das Netzwerk internationaler Produktionsstandorte weiter aus. Motorradmontagen vor Ort, beispielsweise in Brasilien und Thailand, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Das Werk Berlin ist die Schaltzentrale in diesem Produktionsnetzwerk.

BMW Group Motorenwerk Steyr, Österreich.

Das Werk in Oberösterreich wurde 1979 gegründet und ist heute das größte Motorenwerk der BMW Group. Der Standort ist gleichzeitig das konzernweite Entwicklungszentrum für BMW Dieselmotoren. In Steyr laufen 3-, 4- und 6-Zylinder Dieselmotoren sowie 3- und 6-Zylinder Benzinmotoren einschließlich der Hochleistungsmotoren für die BMW M Modelle von den Montagebändern. Rund 2.800 Mitarbeiter produzieren arbeitstäglich bis zu 5.000 Motoren. In Summe hat die BMW Group am Motorenstandort Steyr bisher fast 5,5 Milliarden Euro investiert.



BMW Group Motorenwerk Hams Hall, Großbritannien.

Das Motorenwerk Hams Hall in der Nähe von Birmingham gehört seit 2001 zum Produktionsnetzwerk der BMW Group. An dem Motorenstandort produzieren rund 690 Mitarbeiter 3- und 4-Zylinder Benzinmotoren für BMW und MINI. Seit Beginn der Serienproduktion wurden in Hams Hall über 3,5 Millionen Motoren produziert.

BMW Group Werk Landshut.

Im BMW Group Werk Landshut produzieren rund 3.500 Mitarbeiter Motor- und Fahrwerkskomponenten aus Leichtmetallguss, Kunststoffkomponenten für das Fahrzeugexterieur, Karosseriekomponenten aus Carbon, Cockpit- und Ausstattungsumfänge, elektrische Antriebssysteme, Sondermotoren sowie Gelenkwellen. Diese Komponenten werden weltweit an alle Fahrzeug- und Motorenwerke der BMW Group geliefert. Als Innovations- und Produktionszentrum für die Zukunftstechnologien Leichtbau und Elektromobilität ist das BMW Group Werk Landshut frühzeitig in die Entwicklungsprozesse neuer Fahrzeuge eingebunden.

BMW Group Werk Wackersdorf (im Innovationspark Wackersdorf).

1990 startete die BMW Group in Wackersdorf mit der Fertigung von Karosserien für das BMW 3er Cabrio. Heute sind am Standort Wackersdorf die BMW Cockpitversorgung, die BMW Auslandsversorgung sowie weitere Zulieferfirmen ansässig. In der BMW Cockpitfertigung entstehen täglich bis zu 4.000 Instrumententafeln für die BMW 1er, 2er, 3er und 4er Reihe. Das Versorgungszentrum Wackersdorf ist eine wichtige logistische Drehscheibe der BMW Group. Von dort aus werden täglich über 2,5 Millionen Teile an die Partner des Produktionsnetzwerks versandt, um die Auslandswerke der BMW Group sowie weitere Montagepartner auf vier Kontinenten mit Fahrzeugteilen zu versorgen. Die Zulieferfirmen stellen Komponenten für das BMW Group Werk Regensburg sowie das Produktionsnetzwerk der BMW Group her. Überdies produziert das Joint Venture SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) in Wackersdorf Karbonfasergelege für die BMW i Modelle. Insgesamt sind im Innovationspark Wackersdorf rund 3.000 Menschen verschiedenster Unternehmen beschäftigt, darunter über 700 Mitarbeiter der BMW Group.



SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) Moses Lake, USA (Joint Venture).

Der Standort Moses Lake im US-Bundesstaat Washington stellt Karbonfasern her und wird von SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) betrieben, einem Joint Venture der BMW Group und der SGL Group. Derzeit produziert das Werk Moses Lake auf zwei Fertigungslinien rund 3.000 Jahrestonnen Karbonfasern exklusiv für BMW i. Bis Sommer 2014 wird SGL Automotive Carbon Fibers in Moses Lake eine dritte und vierte Fertigungslinie in Betrieb nehmen, womit sich die Kapazität des Werks auf 6.000 Tonnen pro Jahr verdoppelt. Geplant sind darüber hinaus eine fünfte und sechste Fertigungslinie, womit sich die Kapazität des Karbonfaserwerks mittelfristig auf 9.000 Jahrestonnen verdreifacht. Die für die Produktion der Karbonfasern benötigte Energie wird aus Wasserkraft gewonnen. In die Erweiterung des Standorts fließen 200 Millionen US-Dollar, zusätzlich zu den bislang bereits investierten 100 Millionen US-Dollar. Der Ausbau des Werks soll Anfang 2015 abgeschlossen sein. Damit wird das Werk in Moses Lake zum weltweit größten Karbonfaserwerk. Es entstehen rund 120 neue Arbeitsplätze, wodurch sich die Mitarbeiterzahl in Moses Lake von derzeit 80 auf künftig etwa 200 Mitarbeiter erhöht. Der Ausbau des Standorts ermöglicht es der BMW Group, Karbonfasermaterialien künftig auch in anderen Modellreihen zu wettbewerbsfähigen Kosten und in hoher Stückzahl einzusetzen.

SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) Wackersdorf (Joint Venture).

Neben Moses Lake hat das Joint Venture SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) einen zweiten Standort für die Produktion von Karbonfaserlegen im Innovationspark Wackersdorf. Hier werden die in Moses Lake produzierten Faserbündel im industriellen Maßstab zu leichten textilen Gelegen weiterverarbeitet. Die rund 500 Mitarbeiter am Joint Venture Standort Wackersdorf stellen mehrere tausend Tonnen Carbonfaser-Gelege pro Jahr her. Es handelt sich dabei um das textile Ausgangsprodukt für die CFK Fertigung in den BMW Group Werksstandorten Wackersdorf, Landshut und Leipzig.

BMW Group Werk Eisenach – Werkzeugmanufaktur.

1990 entschied die BMW Group die Errichtung einer Produktionsstätte für Großpresswerkzeuge am traditionsreichen Standort Eisenach. Das



Werk wurde 1992 eröffnet und beschäftigt heute knapp 250 Mitarbeiter. Im Eisenacher Werk stellt die BMW Group Werkzeuge zur Produktion von mittleren und großen Karosserieblechteilen, wie beispielsweise Frontklappen, Türen, Kotflügel und Fahrzeugdächer her. Zum Leistungsspektrum gehören auch Mechanisierungen, Bördelwerkzeuge, Engineeringleistungen, Design-Modelle, die Herstellung von Prototypenwerkzeugen und -teilen sowie die Serienabpressung für Kleinserien. Die Mitarbeiter in Eisenach fertigen zudem Karosserie-Außenhautteile aus Stahlblech, Aluminium und Edelstahl für die Rolls-Royce-Manufaktur in Goodwood/Großbritannien sowie Teile für die BMW Motorradfertigung in Berlin. Innovative Themen, wie Aluminium-Streckziehen, hydromechanisches Umformen und stückzahloptimierte Werkzeuge gehören ebenfalls zum Aufgabenfokus. Das Werk Eisenach profitiert von einer durchgängigen Prozesskette, die von der Design-Beratung bis zum fertigen Werkzeug reicht. Hierbei nutzt der Produktionsstandort konsequent alle Möglichkeiten der Hochtechnologie, von der Ziehsimulation bis zum High-Speed-Cutting (HSC-Bearbeitung).

BMW Group Werk Swindon, Großbritannien.

Swindon Pressings Limited wurde 1955 von der Pressed Steel Company gegründet. 2000 wurde die Firma als vollständige Tochter von der BMW Group übernommen. Das Presswerk Swindon befindet sich rund anderthalb Fahrstunden westlich von London und verfügt über hochkomplexe Pressenstraßen und Vormontageeinrichtungen. In Swindon produzieren rund 800 Mitarbeiter hochwertige Pressteile und komplexe Karosseriekomponenten, darunter zum Beispiel Türen und Klappen.

Auftragsfertigung Magna Steyr Fahrzeugtechnik (MSF) Graz, Österreich.

Auftragsfertigung ist ein wichtiges Instrument und unterstützt die Flexibilität des Produktionsnetzwerks der BMW Group. Ein aktuelles Beispiel ist die Auftragsfertigung der MINI Modelle Countryman und Paceman bei Magna Steyr Fahrzeugtechnik (MSF) im österreichischen Graz. Um sicherzustellen, dass die MINI Fahrzeuge in gewohnt hoher Premiumqualität gefertigt werden, wurde dort eine eigene Fertigungslinie nach den Standards der BMW Group errichtet. Mitte 2014 lief in Graz das ein millionste im Auftrag der BMW Group gefertigte Fahrzeug vom Band.



Auftragsfertigung VDL Nedcar, Born, Niederlande.

VDL Nedcar im niederländischen Born wird seit Juli 2014 im Auftrag der BMW Group der MINI Hatch gefertigt. Für die Produktion von MINI Automobilen sind in Born bei voller Auslastung rund 2.000 Beschäftigte zuständig. Das geplante MINI Produktionsvolumen bei VDL Nedcar wird bereits im ersten Produktionsjahr im fünfstelligen Bereich liegen. Für die MINI Produktion in Oxford und Born gelten die gleichen hohen Qualitätsstandards. Um diese Qualitätsstandards sicherzustellen, wurden die Mitarbeiter von VDL Nedcar an den BMW Group Werksstandorten Leipzig, Oxford und Regensburg intensiv zum Produktionssystem der BMW Group geschult.

BMW Group Manufacturing Thailand, Rayong.

Das Montagewerk der BMW Group Manufacturing Thailand in Rayong wurde im Jahr 2000 eröffnet. Das rund 75.000 Quadratmeter große Werk liegt an der Ostküste von Thailand, in Amata City Industrial Park (Provinz Rayong), rund 115 Kilometer von Bangkok entfernt. Im Montagewerk Rayong fertigen rund 400 Mitarbeiter die Modelle MINI Countryman, BMW 1er, BMW 3er, BMW 3er Gran Turismo, BMW 5er, BMW 7er, BMW X1, BMW X3 sowie BMW X5 für den lokalen Markt. Hinzu kommt die Produktion des BMW Motorradmodells F 800 R. Damit ist das Werk Rayong das einzige Werk im weltweiten Produktionsverbund, in dem die BMW Group Produkte der Marken BMW, MINI und BMW Motorrad gemeinsam fertigt.

BMW Group Werk Chennai, Indien.

Das Montagewerk der BMW Group im indischen Chennai besteht seit 2007. Die Fertigungsstätte, die über eine Produktionsfläche von rund 13.000 Quadratmetern verfügt, liegt im Südwesten Indiens in der Region Mahindra World City, etwa 40 Kilometer nordwestlich von der Stadt Chennai. Modernste Anlagentechnik, über 500 hochqualifizierte Mitarbeiter und ausgereifte Fertigungsprozesse bilden die Voraussetzung für die Produktion von Premium-Automobilen nach höchsten Qualitätsstandards. Die aktuelle Produktpalette des indischen Montagewerks umfasst: MINI Countryman, BMW 1er 3-Türer, BMW 1er 5-Türer, BMW 3er Limousine, BMW 5er Limousine, BMW 7er Langversion, BMW X1, BMW X3, BMW 3er Gran Turismo sowie BMW X5.



Partnerwerk Russland, Kaliningrad.

Russland ist einer der wichtigsten Wachstumsmärkte der BMW Group. Das Unternehmen ist auch hier dem Grundsatz "Produktion folgt dem Markt" frühzeitig gefolgt und startete 1999 als erster deutscher Premiumhersteller eine lokale Produktion von Fahrzeugen. Das Montagewerk in Kaliningrad wird seither mit dem Montagepartner Avtotor betrieben. Die Produktpalette für die lokale Produktion dort umfasst: BMW 3er Limousine, BMW 5er Limousine, BMW 7er Limousine, BMW 7er Langversion, BMW X1, BMW X3, BMW X5, BMW X6 Coupé.

Partnerwerk Ägypten, Kairo.

Seit 1997 fertigt die BMW Group in Zusammenarbeit mit lokalen Produktionspartnern BMW Fahrzeuge für den ägyptischen Markt. 2004 wurde dort von der Bavarian Auto Manufacturing Company (BAMC), dem lokalen Partner der BMW Group, eine neue Fabrik in Kairo mit Karosseriebau, Lackiererei und Montage in Betrieb genommen. Dort werden aktuell folgende Produkte gefertigt: BMW 3er Limousine, BMW 5er Limousine, BMW 7er Langversion, BMW X1, BMW X3.

Partnerwerk Indonesien, Jakarta.

In Jakarta fertigt die BMW Group in Zusammenarbeit mit dem lokalen Produktionspartner Gaya Motor für den indonesischen Markt. Die Produktpalette umfasst die BMW 3er Limousine, die BMW 5er Limousine sowie die Modelle BMW X1 und BMW X3.

Partnerwerk Malaysia, Kulim.

Seit 1979 fertigt die BMW Group in Zusammenarbeit mit lokalen Produktionspartnern Fahrzeuge für den malaysischen Markt. Aktuell entstehen in Kulim in Zusammenarbeit mit dem lokalen Produktionspartner Inokom Corporation auf zwei Montagelinien folgende Modelle: MINI Countryman, BMW 1er 3-Türer, BMW 1er 5-Türer, BMW 3er Limousine, BMW 5er Limousine, BMW X1 sowie BMW X3.

Partnerwerk DAFRA, Manaus, Brasilien.

Im DAFRA Partnerwerk im brasilianischen Manaus werden BMW Motorräder gefertigt. Die Modellpalette umfasst die Motorräder BMW G650 GS, BMW F800 R, BMW F800 GS und F800 GS Adventure.



7. Qualität von Anfang an: Wie ein Automobil entsteht.

Im internationalen Produktionsnetzwerk der BMW Group gelten an allen Werksstandorten gleiche Standards für Qualität, Sicherheit sowie den schonenden Umgang mit Ressourcen. Innovative Produktionstechnologien und die hohe Kompetenz der Mitarbeiter garantieren, dass aus über 10.000 Einzelteilen Premiumfahrzeuge „Made by BMW Group“ entstehen.

Die agile und innovative Produktion in den Werken der BMW Group orientiert sich am Kundennutzen. Sie ermöglicht es, individuelle Kundenwünsche termintreu, schnell und flexibel zu erfüllen. Die dafür erforderlichen Prozesse sind hochkomplex und benötigen hochflexible Strukturen – die BMW Group beherrscht beides.

Presswerk.

Im Presswerk beginnt die Fertigung eines Automobils. Arbeitstäglich werden hier aus riesigen Stahl- und Aluminiumblechrollen Karosserieteile gefertigt. Jede Karosserie besteht aus vielen Hundert Einzelteilen – vom Tankdeckel bis hin zum Seitenrahmen. Dabei kommen 20 verschiedene Stahlsorten in Blechstärken von 0,7 bis 2,2 Millimetern zum Einsatz. Ausgangsbasis der meisten Karosserieteile sind die sogenannten Coils, Rollen aus hochwertigem verzinktem Stahl- oder Tiefziehblech. Diese Rollen nehmen mehrere Kilometer Stahlblech auf und wiegen bis zu 30 Tonnen. In den Pressenstraßen nehmen die Bleche dann in mehreren Arbeitsschritten ihre endgültige Form an.

Karosseriebau.

Im Karosseriebau werden die im Presswerk produzierten Blecheinzelteile mittels unterschiedlicher Fügeverfahren wie Schweißen, Kleben oder Nieten zu lackierfähigen Rohkarosserien zusammengefügt. Das Ergebnis ist eine hochsichere Karosserie mit größtmöglicher Gewichtseinsparung. Die Abläufe im Karosseriebau sind nahezu vollständig automatisiert. Roboter erledigen die komplexen Produktionsschritte in höchster Präzision. Für die Mitarbeiter fallen unnötige körperliche Belastungen weg, wie beispielsweise das



Hantieren mit schweren Schweißzangen. Die hohe Automatisierung ermöglicht, dass auf ein und derselben Fertigungslinie verschiedene Karosseriederivate gefertigt werden können. Jede Karosserie besteht aus mehreren hundert Pressteilen.

Lackiererei.

Brillante Farben, sicherer Korrosionsschutz und ein hochwertiges Erscheinungsbild – in der Lackiererei erhält jedes Fahrzeug seinen Glanz. Besonderes Augenmerk gilt während der gesamten Lackierarbeiten umweltschonenden Verfahren und modernsten Applikationsverfahren. Die insgesamt fünf Funktionsschichten des Lacks sind rund zehnmals so dick wie ein menschliches Haar und schützen die Karosserie vor Korrosion und Umwelteinflüssen.

Nach der Vorbehandlung, in der die Karosserien in Tauchbädern zunächst gründlich entfettet und mit alkalischem Reiniger behandelt werden, wird, ebenfalls im Tauchbad, eine Schicht aus Zinkphosphat auf die Karosserien aufgetragen. Diese bildet einen einheitlichen Haftgrund für die folgenden vier Lackschichten und schützt gegen eine Unterwanderung des Lackes durch Korrosion. In der folgenden kathodischen Tauchlackierung wird die erste Lackschicht aufgetragen. Die Karosserie wird an kupfernen Schienen am Beckenrand negativ aufgeladen (Kathode) und dann vollständig in den Lack getaucht. Die Lackpartikel sind positiv aufgeladen und werden von der negativ geladenen Karosserie angezogen. Auf der Karosserieoberfläche wird der Lack sofort fest.

Anschließend wird der Füller aufgetragen: Der Füller dient als Lichtschutz für die vorher aufgebrachte Kathodentauchlackierung, er gleicht Unebenheiten im Bereich eines Tausendstelmmillimeters aus, gibt eine gute Grundlage für den Decklack und erhöht dessen Glanzgrad. Nun bekommt das Fahrzeug in der Decklackstraße die Farbe, die sich der Kunde ausgesucht hat. Die Anzahl möglicher Serienfarben beträgt mehrere Dutzend. Hinzu kommen hunderte Individualfarben. Abschließend verleiht eine harte und dauerhafte Klarlackschicht der Karosserie Schutz und Glanz.



Montage.

In der Montage vervollständigen die Mitarbeiter die lackierten Karosserien mit der vom Kunden gewünschten Ausstattung zum fertigen Premiumfahrzeug. Kundenwunsch und Individualisierbarkeit stehen dabei an erster Stelle. Nur wenige Tage vor dem Montagestart erhält die Montage den Kundenauftrag, die Montagereihenfolge wird gebildet und die Materialabrufe werden automatisch an die Lieferanten verschickt. Der kundenorientierte Vertriebsprozess der BMW Group erlaubt dem Kunden dabei Änderungen bis zu sechs Arbeitstage vor Montagestart. In der Fertigung ist eine nahezu unendlich hohe Anzahl an Ausstattungsvarianten möglich. Bei der Produktion der BMW 7er Reihe im BMW Group Werk Dingolfing lassen sich beispielsweise theoretisch bis zu 10^{64} Ausstattungsvarianten abbilden. Mit anderen Worten gleicht kaum ein Fahrzeug, das das Montageband verlässt, dem anderen.

Je nach Kundenauftrag ruft die Montage die lackierten Karosserien ab. Jetzt wird die Fahrgestellnummer eingebracht, und das Fahrzeug wird dem Kunden zugeordnet. Die auftragsbezogene Fertigung mit einer Vielzahl an Varianten beginnt. Alle dafür benötigten Teile werden in der richtigen Reihenfolge (just-in-sequence) zur richtigen Zeit (just-in-time) ans Montageband geliefert. Hohe ergonomische Standards und Hilfsmittel wie Handlingsgeräte, Roll-Hocker oder Schwenkmontagen machen die Arbeit für die Mitarbeiter so einfach und gesund wie möglich.

Nach dem Lackieren dreht die sogenannte Schwenkmontage dabei zunächst die Karosserie, so dass die Mitarbeiter in einer ergonomisch optimalen Position am Unterboden des Fahrzeugs arbeiten können. Hier werden unter anderem der Tank sowie die Kraftstoff- und Bremsleitungen montiert. Anschließend erhält das Fahrzeug sein „Innenleben“ – Teppich, Himmel, Cockpit, Steuergeräte, Sitze, Türen und Scheiben.

In der „Hochzeit“ kommen Antriebsstrang und Karosserie zusammen. Damit beginnt der letzte Produktionsabschnitt, die Endmontage. Nun werden die Radhäuser verkleidet und die Räder montiert, das Fahrzeug wird mit den Betriebsmitteln befüllt und die Spur eingestellt. Die Endmontage endet auf dem Rollenprüfstand, auf dem zahlreiche Systeme bei voller Fahrt noch einmal getestet werden.



Der gesamte Montageprozess ist hoch effizient: Einzelne Bauteile werden zuvor auf separaten Montageflächen zu einem größeren Bauteil (z. B. Cockpit, Frontend, Türen, Antriebseinheit) zusammengefügt und in der richtigen Reihenfolge an das Hauptband geliefert. Dies ermöglicht größtmögliche Flexibilität am „neutralen“ Hauptband.

Motorenbau.

Motorenbau ist seit Jahrzehnten eine Kernkompetenz der BMW Group, den Bayerischen „Motoren“ Werken. Motoren sind wichtiger Faktor der sprichwörtlichen Freude am Fahren und verbinden herausragende Fahrleistungen mit geringem Verbrauch und niedrigen CO₂-Emissionen. Beste Laufkultur und Fahrfreude haben ihren Ursprung in anspruchsvollsten Produktionstechniken. Die Mitarbeiter im Motorenbau der BMW Group Werke in München, Steyr (Österreich), Hams Hall (Großbritannien) sowie am Joint Venture Standort mit Brilliance China Automotive Holdings Limited in Shenyang fertigen das gesamte Motorenprogramm der BMW Group – vom Dreizylinder- bis zum Zwölfzylindermotor.

Für alle Motoren werden die mehrere hundert Einzelteile mit einer Präzision von einem Tausendstelmillimeter fein bearbeitet und montiert. Jeder Motor durchläuft vor dem Einbau in das Fahrzeug spezifische Prüfzyklen, wie zum Beispiel den Kalttest, der eine hundertprozentige Funktionsprüfung in kürzester Zeit und ohne Treibstoff ermöglicht. Danach werden die fertigen Motoren in Verbau-Reihenfolge an das Band des jeweiligen Montagewerks gesteuert.



8. Selbstverständlich nachhaltig: Clean Production.

Wirtschaftlicher Erfolg, ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen und die Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung bilden die Grundlage langfristigen Wachstums und kontinuierlicher Steigerung des Unternehmenswerts. Die Berücksichtigung von ökologischen und sozialen Kriterien entlang der gesamten Wertschöpfungskette und ein klares Bekenntnis zur Schonung von Ressourcen sind daher fest innerhalb der BMW Group verankert.

Die BMW Group hat den Anspruch, nicht nur der führende, sondern auch der ressourceneffizienteste Premium-Anbieter für individuelle Mobilität zu sein. Daher setzt das Unternehmen konsequent auf ein konzernweites Umweltschutzmanagement. Die BMW Group berücksichtigt Umweltaspekte frühzeitig bei Investitionsentscheidungen und überwacht fortwährend zentrale Umweltkennzahlen sowie das Erreichen anspruchsvoller Zielvorgaben. Darüber hinaus werden bewährte Verfahrensweisen auf das gesamte Produktionsnetzwerk übertragen.

Lange Tradition des betrieblichen Umweltschutzes.

Der betriebliche Umweltschutz hat bei der BMW Group eine lange Tradition. Seine Wurzeln liegen im Produktionsressort. Bereits Anfang der 1970er Jahre nahm der erste Umweltschutzbeauftragte seine Arbeit auf – damals ein Novum in der gesamten Automobilbranche. Die 1993 im Unternehmen verabschiedeten Umweltleitlinien basieren auf der ICC Charta für nachhaltige Entwicklung und den Prinzipien der Agenda 21. Entsprechend ihrer Clean Production-Philosophie gestaltet die BMW Group die Produktionsprozesse mit dem Ziel, Umweltauswirkungen und Ressourcenverbrauch so gering wie möglich zu halten. Dazu verpflichtet sich das Unternehmen auch mit der Unterzeichnung der International Declaration on Cleaner Production des Umweltprogramms der Vereinten Nationen im Jahr 2001.

Die BMW Group will einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten. Dazu hält das Unternehmen die Treibhausgasemissionen,



insbesondere CO₂-Emissionen, in Grenzen. Erreicht wird dies durch effiziente Fahrzeuge und Produktionsprozesse, den Einsatz erneuerbarer Energien und eine bewusste Standortwahl.

Saubere Produktion.

Bereits 2007 hatte sich die BMW Group das Ziel gesetzt, im Zeitraum von 2006 bis 2012 den Ressourcenverbrauch und die Emissionen pro produziertes Fahrzeug im Durchschnitt über die beobachteten Messgrößen um 30 Prozent zu verringern. Dieses Ziel wurde übertroffen und eine Effizienzverbesserung von mehr als ein Drittel erreicht. Zu den Messgrößen zählen Energie, Wasser, Prozessabwasser, Abfall zur Beseitigung und Lösungsmittlemissionen.

Angesichts der schon sehr effizienten Prozesse sind zusätzliche Einsparungen eine große Herausforderung zusätzliche Einsparungen zu realisieren. Dennoch setzte sich die BMW Group 2012 bis zum Jahr 2020 erneut ein ambitioniertes Ziel: Gegenüber 2006 will das Unternehmen den Ressourcenverbrauch pro produziertem Fahrzeug um 45 Prozent verringern. 40 Prozent Einsparung bei Ressourcenverbrauch und Emissionen sind bereits heute erreicht.

Über die eigene Produktion hinaus fordert die BMW Group die Einhaltung und Verbesserung von Umweltstandards auch von ihren Lieferanten. So verlangt das Unternehmen unter anderem, dass die Lieferanten – sofern relevant – ein Umweltmanagementsystem vorweisen können. Die BMW Group arbeitet auch mit den Joint Venture Partnern SGL Group und Brilliance Automotive Limited kontinuierlich an Verbesserungen. Ein Beispiel dafür ist die Zusammenarbeit mit SGL Automotive Carbon Fibers am Joint Venture Standort Moses Lake (USA). Dort wird die Karbonfaserproduktion mit regenerativer Energie aus Wasserkraft gespeist.

Energieverbrauch und Emissionen.

Vision der BMW Group ist der Aufbau einer komplett CO₂-freien Energieversorgung. Das Unternehmen will bis 2020 führend beim Einsatz regenerativer Energien zu sein. Zudem senkt es Jahr für Jahr kontinuierlich den Energieverbrauch und die Emissionen pro produziertem Fahrzeug. Eine Herausforderung liegt darin, gleichzeitig



eine sichere und ökonomische sowie ökologische Energieversorgung zu gewährleisten. Für sämtliche Produktionsstandorte der BMW Group ist es Maßgabe, die jeweils ökologisch sowie wirtschaftlich nachhaltigste Energieressource zu nutzen. Derzeit liegt der Anteil regenerativ erzeugter Elektrizität am gesamten Strombezug bei 49 Prozent.

Die beständige Reduzierung des Energiebedarfs sowie die verstärkte Eigenerzeugung und Nutzung von Energie aus lokalen, regenerativen Quellen steigern die Unabhängigkeit und Versorgungssicherheit der BMW Group. Damit erhöht das Unternehmen die Sicherheit vor Energieengpässen in der Produktion. Der Energieverbrauch wird ständig überwacht und optimiert. Dabei hilft ein Energiemanagementsystem auf Basis der Umweltmanagementsysteme ISO 14001 und EMAS.

Ausbau regenerativer Energien.

Neben intelligenter Nutzung von Energie setzt die BMW Group vor allem auf den Ausbau regenerativer Energien. An mittlerweile acht Produktionsstandorten sind Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im Einsatz. Damit lässt sich nicht nur der erzeugte Strom, sondern auch die entstehende Abwärme nutzen. Außerdem verbessert die BMW Group Produktion kontinuierlich die Prozesse in der Fahrzeugfertigung. Dazu gehören beispielsweise neben dem Integrated Paint Process (Nass-in-Nass-Lackierung) auch die Optimierung der Effizienz von Lüftungsanlagen und das Schließen von energetischen Kreisläufen in den Lackierereien. Die damit einhergehende Reduzierung der Energiekosten bei steigenden Energiepreisen liefert einen erheblichen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit der BMW Group.

Die Verringerung von CO₂-Emissionen ist für die BMW Group nicht nur ein ökologisches, sondern auch ein ökonomisches Gebot. Jedes neue Werk verfolgt das Ziel, Maßstäbe bei der Energieeffizienz zu setzen und so Benchmark für alle anderen Werke zu sein. Beispiel dafür ist das 2012 eröffnete Werk des Joint Venture Partners BMW Brilliance Automotive Limited (BBA) in Tiexi/China. In dessen Konzeption flossen Erfahrungen und Innovationen aus anderen Werken ein, zum Beispiel die Kühlung mittels Grundwasser.



Referenzsystem für nachhaltiges Bauen.

Grundlage für Neu- und Umbauten von Immobilien der BMW Group ist das Referenzsystem für nachhaltiges Bauen. Es legt Prinzipien und Konzepte für die Immobilien der gesamten BMW Group fest und ermöglicht die Überwachung von Maßnahmen über die einzelnen Projektphasen. Ziel ist es, für alle Phasen im Lebenszyklus der Gebäude, von der Planung und Erstellung über die Nutzung und Erneuerung bis zum Rückbau, den Verbrauch von Energie und Ressourcen zu minimieren. Außerdem will die BMW Group damit den Naturhaushalt möglichst gering belasten. Auf Grundlage dieses Referenzsystems konnte das Unternehmen zum Beispiel sämtliche für den BMW i3 errichteten Gebäude im BMW Group Werk Leipzig nach dem Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) erfolgreich zertifizieren.

Erneuerbare Energien nutzen.

Vision der BMW Group ist es, den Energiebedarf zu 100 Prozent aus regenerativer Energie zu decken. Dabei setzt das Unternehmen nicht auf bestimmte erneuerbare Quellen. Vielmehr entscheidet sich je nach Standort, welches Konzept angesichts der gegebenen Bedingungen zielführend ist. Im Motorenwerk Steyr beispielsweise werden rund 30 Prozent der Wärme durch ein benachbartes Biomasse-Heizkraftwerk geliefert. Das Kraftwerk wird mit Holzabfällen aus der Region gespeist. Dadurch spart der Produktionsstandort rund 3.000 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr ein. Ein weiteres Beispiel ist die Produktion des BMW i3 in Leipzig, die aus CO₂-freiem Strom gespeist wird. Dafür nahm die BMW Group auf dem Gelände des Werks vier Windkraftträder in Betrieb, die zusammen eine Leistung von zehn Megawatt grünen Strom erbringen.

Im Komponentenwerk Landshut wird die Abwärme aus der Schmelzerei in das werksinterne Heißwassernetz eingespeist. In der Landshuter Leichtmetallgießerei kommt jeden Arbeitstag rund 740 Grad heißes Flüssialuminium zum Einsatz. Die Abwärme der Schmelzöfen wird aufgefangen und im Winter zur Gebäudeheizung herangezogen. Im Sommer wiederum versorgt sie eine so genannte Absorptionskältemaschine, mit deren Hilfe Kälte für verschiedene Fertigungsprozesse im Werk erzeugt wird. In Kombination mit drei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf dem Werksgelände entsteht so ein einzigartiger, nachhaltiger Energiekreislauf.



Pro Jahr werden am Standort Landshut so rund 10.000 Tonnen CO₂ eingespart, der Energieverbrauch sinkt um 15.000 Megawattstunden. Das Unternehmen spart dadurch jährlich mehr als eine Million Euro.

Auch in den Presswerken der BMW Group, zum Beispiel am Standort Regensburg, kommt diese innovative Form der Energienutzung zum Einsatz: Hier werden die Anlagen mittels Kühlwasser vor Überhitzung geschützt; im Winter wird die überschüssige Wärmeenergie für die Beheizung des Presswerks genutzt. Durch diese Wärmerückgewinnung lassen sich rund 90 Prozent des Heizenergiebedarfs im Winter decken.

Am Produktionsstandort für die MINI Modelle, in Oxford, versorgen 11.500 Solarmodule das Werk mit erneuerbarer Energie. Die Photovoltaikanlage ist mit ihren 20.000 Quadratmetern so groß wie fünf Fußballfelder und damit eine der größten auf einem Dach installierten Solaranlagen Großbritanniens. Die Anlage kann über drei Megawattstunden Strom erzeugen. Das würde ausreichen, um jedes Jahr 850 Haushalte mit Elektrizität zu versorgen.

Am Fertigungsstandort Rosslyn in Südafrika plant die BMW Group, dass der unabhängige Betreiber Bio2Watt ab 2015 rund 25 bis 30 Prozent des im Werk benötigten Stroms über ein mit Deponiegas betriebenes Blockheizkraftwerk liefern soll. Das hierfür verwendete Biogas wird aus der Verwertung von Abfällen aus Rinder- und Hühnerfarmen sowie Lebensmittelabfällen gewonnen.

Auch beim Energieverbrauch hat die BMW Group bis 2020 das Ziel, eine Verringerung des Energiebedarfs pro produziertem Fahrzeug um 45 Prozent gegenüber 2006 zu erreichen.

Materialeinsatz und Abfallwirtschaft.

Angesichts der weltweiten Verknappung der Rohstoffe verfolgt die BMW Group das Ziel einer geschlossenen Kreislaufwirtschaft. Denn vermeintlicher Müll birgt vielfach wertvolle Ressourcen, die das Unternehmen intelligent nutzen will. Erneut setzt hier das 45 Prozent-Ziel ein: Bis 2020 soll der nicht verwertbare Abfall pro produziertem Fahrzeug gegenüber 2006 um diese Marge verringert werden.



Wo immer möglich, lässt die BMW Group Abfälle gar nicht erst entstehen. Das ist sowohl ökonomisch als auch ökologisch die beste Lösung. Wenn Reststoffe entstehen, verwendet das Unternehmen sie möglichst direkt wieder oder bereitet sie für die Wiederverwertung in ihrem ursprünglichen Verwendungsbereich auf. Wenn eine Wiederverwendung nicht möglich ist, recycelt die BMW Group Wertstoffe stofflich, um sie erneut in den Kreislauf einzubringen. Sie ersetzen dadurch Primärrohstoffe. Reststoffe, die sich nicht recyceln lassen, werden in den meisten Fällen thermisch verwertet. Andere Verwertungsmöglichkeiten nutzt die BMW Group ebenfalls. Lediglich einen kleinen Restanteil, der sich nicht verwerten lässt, gibt das Unternehmen als Abfall zur Beseitigung frei. Innovationen im Bereich der Elektromobilität und des Leichtbaus gehen einher mit neuen Verwertungsverfahren für Materialien, die bei der Herstellung oder dem Recycling der Fahrzeuge anfallen, wie zum Beispiel Hochvolt-Speichersystemen oder kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK).

Auch beim Materialeinsatz und der Abfallwirtschaft arbeitet die BMW Group Produktion mit Best Practice-Ansätzen, die sukzessive auf das gesamte Produktionsnetzwerk übertragen werden. Der Vision einer abfallfreien Produktion nähert sich die BMW Group durch eine ganze Reihe von Maßnahmen. Zum Beispiel wird der Eisenstaub, der in der Sondermotorenfertigung im BMW Group Werk Landshut anfällt, neu in einem Recyclingprozess verwertet und der Abfall zur Beseitigung damit verringert.

Wasser.

Wasser ist eine zunehmend rare Ressource: Über ein Drittel der Weltbevölkerung lebt in Ländern, in denen Wasser knapp ist. Deshalb kommt es immer mehr auf einen sorgsamen Umgang mit den Wasservorräten an. Um Wasser zu schonen, reduziert die BMW Group kontinuierlich den Wasserverbrauch. Einmal mehr: Bis 2020 will das Unternehmen den Wasserverbrauch pro produziertem Fahrzeug gegenüber 2006 um 45 Prozent verringern. Vision sind abwasserfreie Prozesse in der Produktion.

Hierzu wird an den Produktionsstandorten eine Reihe von Maßnahmen getroffen. In den BMW Group Werken Regensburg und Spartanburg etwa setzt das Unternehmen in der Lackiererei ein modernes Trockenabscheidungsverfahren ein. Der Overspray-Lack, der beim



Lackieren nicht die Karosserie erreicht, kann mithilfe dieses Verfahrens durch Steinmehl gebunden und abgeführt werden. Es wird dabei kein Wasser mehr benötigt. Das Verfahren wird in den nächsten Jahren sukzessiv an allen Produktionsstandorten mit Lackiererei übernommen.

Das BMW Group Werk Regensburg erprobte überdies erfolgreich ein neues Verfahren zur Abwasserreduzierung in der kathodischen Tauchlackierung (KTL). Mittels Membrantechnik wird dabei das Anolyt-Abwasser gereinigt und wieder in den Kreislauf zurückgeführt. Diese Technik führt die BMW Group nun kontinuierlich an allen Standorten weltweit ein.

VOC-Emissionen und Biodiversität.

Im Rahmen des konzernweiten Umweltschutzes will die BMW Group auch die Belastung der Umwelt durch flüchtige organische Lösungsmittel (VOC) minimieren. Ziel ist es, die VOC-Emissionen bis 2020 um 45 Prozent (Basis 2006) zu reduzieren. Außerdem beachtet das Unternehmen die Auswirkungen seiner Tätigkeit auf die Tier- und Pflanzenwelt. Dazu ermittelt die BMW Group unter anderem mittels einer Biodiversitätskennzahl die ökologische Wertstufe einiger ausgewählter Grundstücke.

Mit durchschnittlich 1,59 Kilogramm VOC-Emissionen pro produziertem Fahrzeug unterschreitet die BMW Group die strengen deutschen Grenzwerte in allen Werken. Lediglich das südafrikanische BMW Group Werk in Rosslyn bei Pretoria unterschreitet die gegenüber den weltweiten Grenzwerten strengeren deutschen Grenzwerte noch nicht und bildet eine Ausnahme. Planungen zur Verringerung von VOC-Emissionen in der dortigen Lackiererei laufen. Im chinesischen Werk Dadong des Joint Venture Partners BMW Brilliance Automotive Limited beispielsweise sorgt eine thermische Abluftbehandlungsanlage dafür, dass die VOC-Emissionen von 5,63 Kilogramm auf weniger als 1,00 Kilogramm pro produziertem Fahrzeug gesenkt werden konnten.

Die BMW Group beachtet an allen Standorten die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Tier- und Pflanzenwelt. An den Produktionsstandorten Leipzig und Regensburg führte das Unternehmen ökologische Beweissicherungen durch. Dadurch sind die vorhandenen Tier- und



Pflanzenarten bekannt und gefährdeten Arten kann ein besonderer Schutz zukommen.

An allen Produktionsstandorten strebt die BMW Group danach, natürliche Lebensräume zu schützen und wiederherzustellen. So wurde beispielsweise bereits wenige Jahre nach dem Bau des Werks Leipzig dem Standort aufgrund seiner naturnahen Grünflächengestaltung ein hoher Biodiversitätsfaktor bescheinigt.

Effiziente Transportlogistik.

Als weltweiter Anbieter von Premiumprodukten und -dienstleistungen bewegt die BMW Group eine Vielzahl von Gütern und Personen. Ziel ist es, die Umweltauswirkungen der Transporte so gering wie möglich zu halten. Dazu optimiert das Unternehmen kontinuierlich seine Transportlogistik und baut fortwährend den Anteil CO₂-günstiger Verkehrsträger aus. So strebt die BMW Group beispielsweise in Ausschreibungen stets eine Optimierung hinsichtlich der Auslastung und Wahl der Verkehrsträger an. In diesem Zusammenhang wird nach Möglichkeit die Bahn gegenüber dem Straßenverkehr bevorzugt. Außerdem arbeitet die BMW Group kontinuierlich an Maßnahmen zur Verringerung von Luftfrachten.

Die Materialversorgung des weltweiten Produktionsnetzwerks erfordert eine hohe Flexibilität der Logistikstrukturen. Hintergrund dafür sind unter anderem gestiegene Anforderungen hinsichtlich direkter, termingebundener Lieferungen sowie eine zunehmende Volatilität der weltweiten Märkte. Die Sicherstellung dieser Flexibilität unter Einbindung schienengebundener Verkehre verlangt einen hohen planerischen Aufwand.

Versorgung der bayrischen Werke per Schiene.

Die bayerischen BMW Group Werke in München, Dingolfing, Regensburg und Landshut werden beispielsweise bereits seit Jahren aus den Ballungsräumen Hannover, Wuppertal und Frankfurt mit je einem Ganzzug täglich versorgt. Im Vergleich zu einer Belieferung per LKW vermeidet die BMW Group damit im Jahr rund 30.000 LKW-Fahrten und mehr als 13.000 Tonnen an CO₂-Emissionen. Zudem trägt die BMW Group zu einer deutlichen Entlastung der Verkehrswege bei. Bei einer Neuausschreibung der Europaverkehre zur Materialversorgung der deutschen Werksstandorte im Jahr 2012



wurden diese bestehenden Bahnverkehre langfristig gesichert, trotz deutlicher Mehrkosten gegenüber einer Umstellung auf Belieferung per LKW. 2013 wurden zwei dieser Bahnverbindungen auf Strom aus erneuerbaren Energiequellen umgestellt, die dritte folgt 2014. Insgesamt werden dadurch jährlich über 4.000 Tonnen CO₂ vermieden.

Der durchschnittliche Schienenanteil beim Werksversand der Fahrzeuge liegt derzeit bei über 60 Prozent. Im BMW Group Werk Leipzig etwa wurde das komplette Volumen der Exportfahrzeuge auf der Strecke von Leipzig zum Seehafen Bremerhaven von rund 30.000 Fahrzeugen pro Jahr von Straßen- auf Schienenverkehr umgestellt. Bei den CO₂-Emissionen ergibt das eine jährliche Ersparnis von über 1.000 Tonnen.

Darüber hinaus konnte sich die BMW Group im Rahmen ihrer „Bahnstrategie“ rund 75 Prozent der in Zentraleuropa verfügbaren Kapazitäten an geschlossenen Bahnverkehren (d.h. Bahnverkehr mit geschlossenen Waggons) langfristig sichern. Das ist eine wichtige Voraussetzung, um den Bahnanteil beim Werksversand der Fahrzeuge speziell in Ballungsräumen weiterhin erhöhen zu können. Zudem sind alle neuen Waggons mit Flüsterbremsen ausgestattet, was zu einer deutlichen Lärmreduzierung im Fahrbetrieb führt. Anlieger von Bahntrassen werden somit entlastet.

Neues schienenbasiertes Seefracht Vor- und Nachlaufkonzept in den USA.

In den USA konnte die BMW Group ein neues schienenbasiertes Seefracht Vor- und Nachlaufkonzept in Betrieb nehmen. Damit lassen sich über 20.000 Container pro Jahr von der Straße auf die Schiene verlagern und vorteilhaft für die Umwelt per Güterzug zwischen dem Seehafen Charleston und dem BMW Group Werk Spartanburg transportieren. Durch eine komplette Neugestaltung der Logistikprozesse und die Sicherung von Bahnkapazitäten konnte in Zusammenarbeit mit den Betreibern von Hafen und Bahnlinie erreicht werden, dass direkt an der Bahntrasse und in unmittelbarer Nähe zum BMW Group Werk Spartanburg ein Inland Port gebaut wird. Außerdem wurde in unmittelbarer Nähe des Inland Port ein neues Versandzentrum für Montage-Bausätze errichtet. Statt per LKW werden zukünftig mehr als 90 Prozent der Import-Container vom Hafen zum Inland Port und 100 Prozent der Export-Container zurück per Bahn transportiert. Die CO₂-Emissionen



reduzieren sich durch das neue Konzept um über 60 Prozent gegenüber dem Status quo, das sind mehr als 4.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Ist der Einsatz der Bahn nicht möglich, fordert die BMW Group von ihren Spediteuren, umweltgerechte Fahrzeuge zu nutzen. Beispielsweise enthält in Europa das jeweilige Leistungsverzeichnis die Forderung, dass lediglich der Einsatz von Fahrzeugen gestattet ist, die mindestens die EURO-5-Norm erfüllen. Neu erworbene Fahrzeuge müssen jeweils die neueste gesetzlich vorgeschriebene EURO-Norm-Vorgabe erfüllen.

Verpackungsplanung - optimale Auslastung als oberstes Ziel.

Auch bei der Verpackungsplanung für den Transport wird stets eine optimale Auslastung der Verpackungen angestrebt. Das betrifft sowohl die bestmögliche Ausnutzung der Verpackungen hinsichtlich Packungsdichte bei gleichzeitiger Sicherstellung des Produktschutzes als auch bestmögliche Raumausnutzung bei der Verladung der Packstücke in LKW oder Containern.

BMW i Produktion: Flotte wasserstoffbetriebener Brennstoffzellen-Flurförderzeuge.

Bei der BMW i Produktion ist die BMW Group ferner für den Teiletransport innerhalb des Werks neue Wege gegangen und setzt Stapler und Schlepper mit Wasserstoffantrieb ein. Es handelt sich um eine Flotte von neun - Flurförderzeugen (vier Routenzug-Schlepper sowie fünf Gabelstapler), deren Brennstoffzellen mit grün zertifiziertem Wasserstoff gespeist werden. Diese werden des bis 2016 laufenden Forschungsprojektes „H2Intradrive“ zur Teileversorgung im BMW i Karosseriebau eingesetzt. Ziel des Projekts ist es, den umweltfreundlichen und effizienten Wasserstoffantrieb für Flurförderzeuge im realen Produktionsumfeld unter Alltagsbedingungen zu erproben und zur Serienreife weiterzuentwickeln. Neben dem Aspekt der Nachhaltigkeit stehen auch Ladezyklen und Wartung im Vordergrund. Diese verursachen durch den notwendigen Batteriewechsel bei herkömmlicher Bleisäurebatterien in konventionellen Flurförderzeugen relativ hohe Standzeiten. Das Brennstoffzellen-Hybridsystem der Gabelstapler und Schlepper ist dagegen in wenigen Minuten aufgetankt und zudem sehr wartungsarm. Die Fahrzeuge erreichen so eine höhere Verfügbarkeit, insbesondere im Mehrschichtbetrieb.



Einsatz von Werksbussen für nachhaltige Wege von und zur Arbeit.

Die Wege der Mitarbeiter zum und vom Arbeitsplatz sind ein bedeutender Posten in der Logistikkilanz der BMW Group. Das Unternehmen versucht daher auch hier, die Umweltauswirkungen möglichst gering zu halten. Eine wichtige Maßnahme in diesem Zusammenhang ist der Einsatz von Werkbussen, die den individuellen Pkw-Verkehr reduzieren. Sie erweisen sich vor allem dann als sinnvoll, wenn feste Schichtzeiten und eine örtlich konzentrierte Herkunft der Mitarbeiter zu einer hohen Auslastung der Busse führen. Werkbusse kommen sowohl in Deutschland (BMW Group Werke München, Landshut, Dingolfing, Regensburg, Berlin) als auch an den internationalen Standorten Tiexi/China und Rosslyn/Südafrika zum Einsatz. In China und Südafrika befördert die BMW Group rund 85 Prozent der Mitarbeiter mit Werkbussen. In Deutschland kommen etwa 44 Prozent aller Mitarbeiter mit dem Werkbus oder öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit und weitere sechs Prozent mit dem Fahrrad oder zu Fuß.



9. Ein wahres Unikat: Was die BMW Group Produktion einzigartig macht.

Ziel der BMW Group ist ein wettbewerbsfähiges, nachhaltiges und innovatives Produktionsnetzwerk. Die BMW Group Produktion unterstützt mit ihrem internationalen Netzwerk die globale Marktentwicklung und eine ausbalancierte Wertschöpfungsverteilung (Globalisierung 3.0). Sie setzt als Innovationsführer Trends, etwa bei Produktionstechnologien sowie beim Thema Nachhaltigkeit und treibt aktiv den technologischen Wandel voran.

Die Produktion der BMW Group sichert durch Flexibilität, ganzheitliche Planung und ihr wertschöpfungsorientiertes Produktionssystem nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit. Basis ist ein einzigartiges, exzellentes Führungsverständnis.

Das Konzept der BMW Group Produktion basiert auf drei Säulen. Dies sind: erstens Globalisierung, zweitens technologischer Wandel sowie drittens Wettbewerbsfähigkeit.

Erste Säule der BMW Group Produktion: Globalisierung.

Die BMW Group strebt ein ausgewogenes Wachstum auf allen Märkten und Kontinenten an. Das hoch effiziente, flexible und agile Produktionsnetzwerk der BMW Group orientiert sich an dem Grundsatz „Produktion folgt dem Markt“. Mit ihrer internationalen Ausrichtung ist die BMW Group Produktion bereits in Hauptmärkten wie dem NAFTA-Raum, China oder Europa mit Vollwerken vertreten und produziert vor Ort Fahrzeuge für den lokalen Markt sowie für den Export. Das Unternehmen beobachtet und analysiert kontinuierlich Marktentwicklungen und Kundenbedürfnisse. Bei wesentlichen Änderungen der Trends hat die BMW Group im Bedarfsfall die Möglichkeit, durch entsprechende Produkt- und Standortentscheidungen flexibel zu reagieren.

Entscheidend ist: Die BMW Group verlagert keine Kapazitäten aus Deutschland oder Europa, sondern reagiert auf zusätzliches Wachstum außerhalb Europas. Denn Globalisierung und die Produktion in



Deutschland schließen sich aus Sicht der BMW Group nicht aus. Die beste Lösung findet das Unternehmen durch eine intelligente Kombination und Kooperation im weltweiten Produktionsnetzwerk. Die hohe Flexibilität der internationalen Produktionsstrukturen ist ein Wettbewerbsvorteil, den die BMW Group bei entsprechender Marktentwicklung und Kundenbedürfnissen einsetzt.

Bei der Belegung ihrer Werke verfolgt die BMW Group stets einen ganzheitlichen Ansatz und gestaltet in einem regelmäßigen Prozess aktiv ihr weltweites Produktionsnetzwerkes mit derzeit 30 Standorten in 14 Ländern. Hierbei berücksichtigt das Unternehmen zahlreiche Zielgrößen und Faktoren – von einer globalen, ausbalancierten Wertschöpfungsverteilung über Wachstumsszenarien der Märkte bis hin zur Relevanz der einzelnen Fahrzeugmodelle für die lokalen Märkte. Dies ermöglicht der BMW Group auch den Ausgleich von Kapazitäts- und Flexibilitätsanforderungen innerhalb und zwischen den Werken.

Hinzu kommt eine intelligente Zusammenarbeit im internationalen Netzwerk, bei der wesentliche Funktionen wie die Fertigungsplanung zentral angesiedelt sind, um einen hohen Standardisierungsgrad der BMW Group Produktion über alle Werke hinweg sicherzustellen. Gleichzeitig tauschen sich die einzelnen Produktionsstandorte regelmäßig beispielsweise zu Prozessverbesserungen aus.

Zweite Säule der BMW Group Produktion: technologischer Wandel.

Die Automobilindustrie befindet sich weltweit in einem grundlegenden Struktur- und Technologiewandel (Beispiel: emissionsfreies Fahren). Die BMW Group als führender Premiumhersteller verfolgt eine Doppel-Strategie aus „Evolution und Revolution“: Sie setzt einerseits im Rahmen von Efficient Dynamics auf die Optimierung des herkömmlichen Verbrennungsmotors und auf eine Hybridisierung. Andererseits denkt das Unternehmen Mobilität radikal neu und hat mit den BMW i Modellen Fahrzeuge entwickelt, die von Grund auf konsequent auf das elektrische Fahren hin ausgelegt sind. Die völlig neuartige Fahrzeugarchitektur der BMW i Modelle spiegelt sich auch in einem grundlegend veränderten Produktionsprozess wider. Es gibt keine selbsttragende Karosserie in klassischer Blechschalenbauweise mehr,



sondern zwei zunächst vollständig in der Produktion vollständig voneinander getrennte Module: das Life-Modul (Fahrgastzelle) und das Drive-Modul (Chassisstruktur).

Hierbei spielen beispielsweise neue Werkstoffe wie Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK), kurz: Carbon, eine wichtige Rolle. Carbon ist aus der Luft- und Raumfahrtindustrie oder dem Rennsport längst nicht mehr wegzudenken. Besonders dort, wo ein stark belastbarer und trotzdem leichter Werkstoff mit hoher Steifigkeit und Festigkeit gefragt ist, nutzen die Konstrukteure zunehmend die Vorteile von CFK. Deshalb beschäftigt sich auch die BMW Group seit über zehn Jahren intensiv mit dem Hightech-Werkstoff. Durch die langjährige Entwicklungsarbeit und den Transfer in die Serienproduktion der BMW M und BMW i Modelle hat sich das Unternehmen ein im Automobilbereich einzigartiges Wissen über Prozesse, Werkzeuge, Verarbeitung sowie einen hohen Grad an Industrialisierung in der CFK-Produktion erworben. Die Karosseriestruktur der BMW i Modelle besteht vollständig aus dem extrem leichten und belastbaren Material, womit das Mehrgewicht der Batterie für den elektrischen Antrieb kompensiert werden kann.

Nicht nur in punkto Carbon, sondern generell kann die BMW Group bei der Fertigung der BMW i Fahrzeuge auf vielfältiges Know-how aus ihrem globalen Produktionsnetzwerk zurückgreifen. Die Herstellung der BMW i Modelle findet werkeübergreifend im sogenannten „Kompetenznetzwerk E-Mobilität“ statt, zu dem – neben den BMW Group eigenen Werken Leipzig, Landshut und Dingolfing – auch die Standorte Moses Lake und Wackersdorf aus dem Joint-Venture mit der SGL Group zählen. Die deutschen BMW Group Werke erweisen sich dabei als wichtige Innovationsträger: Ein großer Teil der Produktion und auch die Montage der BMW i Modelle erfolgt in Leipzig.

Der technologische Wandel erstreckt sich bei der BMW Group aber nicht nur auf BMW i. Auch in der Produktion herkömmlicher Fahrzeuge spielen zukunftsorientierte, innovative Produktionstechnologien und die konsequente Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsgesichtspunkten eine essentielle Rolle. Ein Beispiel hierfür ist die Highspeed Servopressen-Technologie, die bei der BMW Group seit kurzem weltweit in allen Presswerken (Leipzig, Regensburg, Dingolfing, München und Tiexi/China) Verwendung findet.



Die innovativen Highspeed Servopressen arbeiten mit einer Gesamtpresskraft von mehr als 10.000 Tonnen und einer Geschwindigkeit von bis zu 17 Hieben pro Minute. In einer kleineren Bauart für Karosseriestrukturteile lassen sich bei einer Gesamtpresskraft von 9.000 Tonnen sogar Geschwindigkeiten von bis zu 23 Hieben pro Minute erzielen. Dadurch fallen sowohl die Fertigungszeit pro Einheit als auch der Flächenbedarf um rund die Hälfte geringer aus als beim Einsatz herkömmlicher Pressensysteme. Gleichzeitig reduzieren sich die Geräuschemissionen von 92 auf 80 Dezibel. Der hohe Standardisierungsgrad bietet ferner die optimale Voraussetzung für eine gegenseitige, kurzfristige und flexible Unterstützung zwischen den weltweiten Presswerken der BMW Group.

Ein weiteres Beispiel ist der Integrated Paint Process, kurz: IPP (Nass-in-Nass-Lackierung). Die BMW Group führt die innovative und ressourcenschonende Lackiertechnologie aktuell an verschiedenen Werksstandorten ein. Beim IPP entfällt im Vergleich zu bisherigen Lackiermethoden der Prozessschritt des Auftragens und Einbrennens der Füllerschicht komplett („füllerfreier Decklack“). Die Füllerfunktion wird in eine der zwei Basislackschichten verlagert. Eingeführt wurde das neue Verfahren erstmals für die Herstellung von MINI Modellen im Werk Oxford (Großbritannien). Aktuell kommt es außerdem in Spartanburg (USA), Tiexi (China) und Dingolfing zum Einsatz. Die BMW Group reduziert damit im Vergleich zur herkömmlichen Lackiertechnologie mit separatem Füller-Prozessschritt 23 Prozent Energie, 22 Prozent CO₂ sowie sieben Prozent VOC-Emissionen (Volatile Organic Compound), also flüchtigen organischen Verbindungen.

Ebenfalls als Beispiel zu nennen sind neuartige Zusammenarbeitsformen von Mensch und Roboter, wie sie mit den sogenannten kollaborativen Robotern derzeit im BMW Group Werk Spartanburg zum Einsatz kommen. Diese Roboter, die den Menschen in der Fertigung zur Hand gehen und ihnen schwere körperliche Arbeiten abnehmen, werden die Fabrik der Zukunft zunehmend prägen.

Dritte Säule der BMW Group Produktion: Wettbewerbsfähigkeit.

Die BMW Group achtet seit jeher auf profitables Wachstum und steuert die Produktion entsprechend. Für die Wirtschaftlichkeit der Werke ist



deshalb eine hohe Auslastung der Produktionsanlagen unerlässlich. Der globale Fertigungsverbund kann – auch bei einer wachsenden Anzahl an Modellen/Derivaten – durch „atmende“ Strukturen schnell und flexibel auf Marktveränderungen und individuelle Kundenwünsche reagieren und damit der steigenden Volatilität von Märkten begegnen.

Denn im Wettbewerbsumfeld ist neben der Produktsubstanz und der Qualität entscheidend, wie schnell neue Produkte auf den Markt gebracht und wie zuverlässig Kundenwünsche bedient werden können. Allein 2014 kommen bei der BMW Group insgesamt zwölf neue Modelle und vier Modellüberarbeitungen auf den Markt. Das leistungsfähige Produktionsnetzwerk der BMW Group muss deshalb der wachsenden Nachfrage nach individuell produzierten Fahrzeugen sowie der großen Variantenvielfalt und Komplexität der Produkte und Prozesse Rechnung tragen. Ein Beispiel ist das BMW Group Werk Dingolfing, das aktuell 17 verschiedene Modelle der BMW 3er, 4er, 5er, 6er und 7er Baureihen produziert.

Da die BMW Group ihre Fahrzeuge kunden- und auftragsspezifisch fertigt (built-to-order), passt das Unternehmen im Rahmen der hohen Flexibilität des internationalen Produktionsnetzwerks die Produktionsprogramme an den einzelnen Werksstandorten kontinuierlich an die Anforderungen der Märkte an. Die hohe Flexibilitätsauslegung der Fertigungsprozesse sieht grundsätzlich definierte Schwankungsbreiten für das jeweilige Produktionsvolumen in den Fahrzeugwerken vor. Mit anderen Worten kommt es unterjährig immer wieder zu Verschiebungen des Modellmixes, ebenso wie zu zeitlichen Verschiebungen oder regionalen Verschiebungen zwischen den Werken je nach Absatzmärkten.

Unabdingbare Voraussetzung dafür sind weltweit gültige Standards sowie Produkt- und Prozessbaukästen. Ein Beispiel ist der neue Motorenbaukasten der BMW Group. Hiermit ist das Unternehmen in der Lage, an den Motorenstandorten München, Hams Hall und Steyr Drei-, Vier- und Sechszylinder- Otto- und Dieselaggregate in unterschiedlichen Leistungsstufen gleichzeitig zu produzieren. Grundlage der neuen Motorenfamilie ist ein einheitliches Konstruktionsprinzip in Reihenanordnung. Alle Motoren der neuen Baukastengeneration



verfügen über Turboaufladung und viele Standardelemente. Dazu zählt unter anderem das Aluminium-Kurbelgehäuse mit einer identischen Schraubenanordnung, auf dem sich für Diesel- und Benzinmotoren die jeweils spezifischen Zylinderköpfe montieren lassen.

Ebenfalls einen Beitrag zur Beherrschung von Komplexität dient das wertschöpfungsorientierte Produktionssystem (kurz: WPS) der BMW Group. Es handelt sich um einen systematischen Ansatz zur Reduzierung von Verschwendung in technischen und administrativen Prozessen, um die Effizienz, die Qualität und die Ergonomie dauerhaft zu verbessern. Konkret geht es beispielsweise um die Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsorganisation, die Verringerung von Durchlaufzeiten sowie eine gleichmäßige Auslastung und Austaktung der Produktion. Die am Montageband bereitgestellten, zum Verbau eines Fahrzeugs notwendigen Materialien werden dabei auf ein Minimum reduziert und überdies so angeordnet, dass sie für den Mitarbeiter am Montageband optimal und ohne unnötige Wegezeiten bereitstehen.

Damit sich die steigende Teilevielfalt dennoch beherrschen lässt, werden eine ausgeklügelte Versorgung der Produktion sowie eine ausgefeilte Logistik immer wichtiger. Als fertigungsnahe „Schaltzentralen“ fungieren automatische Kleinteilelager mit vollautomatischen Sammel-, Sortier- und Fördersystemen. Sie schwingen im Takt der Fertigung und funktionieren nach einem Prinzip, das jeder vom Flughafen kennt: Viele unterschiedliche Ladungen müssen sortiert und verteilt werden. Das automatische Kleinteilelager im BMW Group Werk Regensburg beispielsweise setzt arbeitsstündlich mehr als 1.000 Behälter – so genannte Kleinladungsträger – mit Teilen um. Mit den Routenzügen, die alle zwei Minuten nach fester Route durch die Fertigung fahren, gehen die Teile dann direkt ans Montageband.

Um einzelne Produkte noch schneller auf den Markt zu bringen und so einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen, sichert sich die BMW Group zusätzlich Kapazitäten bei externen Produktionspartnern, wie zum Beispiel bei der Magna Steyr Fahrzeugtechnik in Graz (Österreich) oder bei VDL Nedcar in Born (Niederlande). Diese Partnermodelle entlasten die konzerneigenen Strukturen, schaffen Freiräume und bringen wertvolle Wettbewerbsvorteile. Der Unternehmensphilosophie entsprechend bleiben dabei das markenprägende Know-how sowie die Steuerungs-



und Bewertungskompetenz in Design, Motorenbau, Erprobung, Einkauf und Service im Unternehmen.

Hinzu kommen Kooperationen wie zum Beispiel mit der China Brilliance Automotive (Huachen Automotive Group), mit der die BMW Group seit nunmehr zehn Jahren eine sehr erfolgreiche Kooperation im Joint Venture BMW Brilliance Automotive (BBA) hat. Zu diesem Joint Venture zählen die chinesischen Werke Dadong, Tiexi und Powertrain in Shenyang. Ebenfalls als Joint Venture Werke betrieben werden die Karbonfaserfertigung in Moses Lake (USA) sowie die Karbonfasergelegefertigung in Wackersdorf. Diese sind Bestandteil des Joint Ventures SGL Automotive Carbon Fibers (ACF) der BMW Group und der SGL Group.



10. Industrie 4.0: Die BMW Group Vision zur Produktion der Zukunft.

Die BMW Group verfügt über ein hochmodernes Produktionsnetzwerk, das kontinuierlich weiterentwickelt wird. Einige Ansätze, die aktuell unter dem Begriff Industrie 4.0 in der Öffentlichkeit diskutiert werden, sind bei der BMW Group bereits im Einsatz bzw. werden gerade ausgerollt.

Beteiligung der BMW Group an Forschungsprojekten sowie eigene Technologieprojekte.

Zum einen ist die BMW Group aktiv an Industrie 4.0 Forschungsprojekten der Bundesregierung beteiligt, z.B. CyPros (Produktivitäts- und Flexibilitätssteigerung durch die Vernetzung intelligenter Systeme in der Fabrik) und ReApp (Flexibilität von roboterbasierten Automatisierungslösungen). Zum anderen arbeitet die BMW Group an Big Data-Ansätzen zur Verbesserung der Energieeffizienz (in den BMW Group Werken Spartanburg und Leipzig) und dem Einsatz mobiler Kommunikationstechnik zur Unterstützung der Menschen in der Produktion. Wesentliche Ziele sind die Steigerung der Qualitätsaspekte und die Entlastung der Mitarbeiter in den Werken, zum Beispiel durch eine Verbesserung der Ergonomie). Für eine schnelle Umsetzung von Innovationen hat die BMW Group intern entsprechende Technologieprojekte aufgesetzt.

Mitarbeiter als Schlüssel zum Erfolg.

Für die BMW Group sind die Mitarbeiter der Schlüssel für eine schlanke und auf den Kundennutzen ausgerichtete Produktion. Industrie 4.0 bedeutet für die BMW Group daher nicht eine menschenleere Produktion und auch nicht zwingend eine zunehmende Automatisierung. Es geht vielmehr darum, neue Technologien sinnvoll zu nutzen, um die Mitarbeiter in der Produktion und in den produktionsvorbereitenden Bereichen optimal zu unterstützen. So können mit intelligenten Mensch-Roboter-Systemen ergonomisch ungünstige Arbeitsvorgänge signifikant verbessert werden. Vor allem für einfache Arbeitsumfänge mit hoher Wiederholhäufigkeit und erheblichem Kraftaufwand bietet sich eine Unterstützung der Mitarbeiter durch



Automatisierung an. Roboter, die den Menschen in der Fertigung zur Hand gehen und ihnen schwere körperliche Arbeiten abnehmen, werden die Fabrik der Zukunft prägen.

Chancen und Risiken.

Durch das Zusammenwachsen der digitalen und realen Welt ergeben sich vielfältige Chancen, unter anderem damit Menschen effizienter im internationalen Netzwerk zusammen arbeiten können. Im Mittelpunkt steht nicht das technisch Mögliche, sondern der konkrete produktionstechnische Nutzen, der auch beim Endkunden ankommt.

Die BMW Group hat die Chancen früh erkannt und sich an den ersten Forschungsprojekten zu Industrie 4.0 beteiligt. In diesem Rahmen werden neue, innovative Themen gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Industrie bearbeitet und die nutzbringende Anwendung in der Praxis überprüft. Themen die eine hohe Umsetzungsreife haben, werden bei der BMW Group im Alltagsgeschäft integriert. So ist eine schnelle Umsetzung sichergestellt. Eine Herausforderung ist, dass Industrie 4.0 gerade sehr breit diskutiert wird. Es gilt, branchenübergreifend gemeinsam weiter an konkreten Praxisanwendungen zu arbeiten und Standards zu definieren.

Anwendungsbeispiel: Neuartige Mensch-Roboter-Zusammenarbeit im BMW Group Werk Spartanburg.

Roboter, die den Menschen in der Fertigung zur Hand gehen und ihnen schwere körperliche Arbeiten abnehmen, werden die Fabrik der Zukunft prägen. Ihre Stärken sind Kraft und mechanische Genauigkeit als optimale Ergänzung zu Flexibilität, Intelligenz und Sensibilität, die der Mensch mitbringt. Im BMW Group Werk Spartanburg entlasten seit 2013 kollaborative Roboter die Mitarbeiter am Montageband und sichern höchste Fertigungsqualität. In der Türmontage arbeiten Mensch und Roboter Seite an Seite, ohne Schutzzaun, als Team. Das US-amerikanische BMW Group Werk war die erste BMW Automobilfertigung weltweit, in der eine direkte Mensch-Maschine-Kooperation in der Serienproduktion realisiert werden konnte.

Vier kollaborative Roboter fixieren die Schall- und Feuchtigkeitsisolierung auf der Türinnenseite für BMW X3 Modelle. Die Folie mit der Kleberaube wird zuvor von Mitarbeitern aufgelegt und nur leicht angedrückt. Bislang



fürten anschließend Mitarbeiter den Fixierprozess manuell mit einem Handroller aus. Nun übernehmen die Automaten mit Rollköpfen am Roboterarm diese Kräfte zehrende Arbeit, die sehr präzise ausgeführt werden muss. Die Dichtung schützt die Elektronik in der Tür und den Fahrzeuginnenraum vor Feuchtigkeit.

Ergonomische Aspekte standen bei der Entscheidung für die Montageroboter in Spartanburg im Vordergrund. Vor allem für einfachere Arbeitsumfänge mit hoher Wiederholhäufigkeit, für deren Ausführung zudem erheblicher Kraftaufwand notwendig ist, bietet sich eine unmittelbare Unterstützung der Mitarbeiter durch Automatisierung an. Das direkte Miteinander von Mensch und Maschine erfordert hohe Sicherheitsstandards, denn die Roboter arbeiten ohne Schutzvorrichtungen im direkten Umfeld der Mitarbeiter. Sie agieren mit geringer Geschwindigkeit in einem definierten Umfeld und stoppen sensorgesteuert sofort, sobald sich ein Hindernis in ihrer Bahn befindet. Die für den Fixierprozess aufgewandte Rollkraft kann dank des automatisierten Prozesses exakt gemessen und damit auch die Verarbeitungsqualität permanent überwacht werden. Wird der Arbeitsvorgang des Roboters unvorhergesehen unterbrochen, führt ein Mitarbeiter den Fixiervorgang zusätzlich nochmals manuell aus. Sicher ist sicher.

Die Vorarbeiten für den zukunftsweisenden Einsatz der kollaborativen Roboter in Spartanburg leistete das Team Innovationsmanagement Produktion im BMW Group Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ) in München. Zwei Jahre Entwicklungszeit stecken in dem Projekt, das in enger Zusammenarbeit mit dem Roboterhersteller Universal Robot durchgeführt wurde. Die erfolgreiche Umsetzung einer ergonomischen Mensch-Roboter-Kooperation in der Serienfertigung bedeutet für die BMW Group einen wichtigen Schritt auf dem Weg zum Automobilbau der Zukunft und in die Welt der Industrie 4.0. Weitere Einsatzmöglichkeiten der kollaborativen Roboter im Bereich Montage werden aktuell untersucht und der Rollout der bestehenden Anlage in andere Werke des BMW Group Produktionsnetzwerkes läuft.



Anwendungsbeispiel: Pilotprojekt zur berührungslosen Gestenerkennung im BMW Group Werk Landshut.

Automatische Gestenerkennung hat verschiedene Branchen wie etwa den Spielmarkt längst erobert. Dass sich kamerabasierte Systeme zur Gestenerkennung nicht nur im Freizeitbereich, sondern auch in der Automobilfertigung sinnvoll einsetzen lassen, zeigt ein Pilotprojekt im Werk Landshut. Hier werden Stoßfänger nach dem Durchlaufen der Lackierstraßen mit einem berührungslosen System zur Gestenerkennung einer effizienten, hoch zuverlässigen Qualitätskontrolle unterzogen – per Fingerzeig.

Ehe ein Stoßfänger montiert wird, prüfen die Mitarbeiter die Qualität der Bauteile. Um eine hundertprozentige Qualität zu erreichen, wird jede Abweichung vom Sollzustand in einem System erfasst und ausgewertet. Dazu mussten die Mitarbeiter das Ergebnis für jedes geprüfte Werkstück bislang an einem PC dokumentieren. Dies kostete wertvolle Zeit, insbesondere wenn der PC nicht direkt am Prüfplatz angebracht werden konnte und dadurch zusätzliche Laufwege anfielen. Traten gleichzeitig mehrere Fehler an unterschiedlichen Positionen auf, wurde die Dokumentation komplexer und die Mitarbeiter mussten sich mehr Details präzise merken.

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut in Karlsruhe hat das BMW Group Werk Landshut an einer Lösung gearbeitet und ein Programm zur Erkennung und Auswertung von Gesten entwickelt. Das System erkennt die Interaktion zwischen Mensch und Stoßfänger. Eine Wischgeste über das Bauteil markiert den Stoßfänger als qualitativ einwandfrei. Wenn ein Mitarbeiter hingegen mit dem Finger auf eine fehlerhafte Stelle auf dem Stoßfänger zeigt, registrieren Kameras diese Geste. Das Programm wertet sie aus und speichert die Buchung ab.

Gesteuert wird das Gestenerkennungssystem über je zwei 3D-Kameras, die über den Arbeitsplätzen angebracht sind. Darin sind Sensoren verbaut, die Infrarot-Licht durch einen Filter strahlen. So wird ein unsichtbares Netz aus Punkten mit festen Koordinaten in den Raum geworfen. Hierfür wurde das 3D-Modell eines Stoßfängers im System hinterlegt. Zeigt der Mitarbeiter auf den Stoßfänger, verändern sich die Koordinaten bestimmter Punkte, weil die Hand sie reflektiert. Das System speichert die Daten ab und wertet



sie aus. Der Mitarbeiter muss zur Beurteilung der Stoßfänger seinen Arbeitsplatz nicht mehr verlassen. Die dazu notwendige Sensorik wurde so installiert, dass sie den normalen Arbeitsablauf der Mitarbeiter nicht beeinträchtigt. Insbesondere ist es nicht notwendig, zusätzliche Geräte wie spezielle Brillen oder Mikrofone zu tragen. Das innovative System beschleunigt den Prüfprozess. Außerdem erfolgt die Eingabe punktgenau. Die Mitarbeiter haben die neue Technik sehr positiv angenommen. Die Interaktion mit Gesten ist einfach und verständlich und kann intuitiv ohne Einlernzeit umgesetzt werden. Zusätzliche Laufwege fallen weg und der Mitarbeiter kann sich besser auf seine Arbeit konzentrieren. Die Pilotphase ist erfolgreich abgeschlossen. Derzeit wird das System für den Serieneinsatz vorbereitet.

Anwendungsbeispiel: Maßgeschneiderte Montagehilfe aus dem 3D-Drucker – Pilotprojekt im BMW Group Werk München.

In einem Pilotprojekt in der Fahrzeugmontage des Werks München kommt seit kurzem ein völlig neuartiges, ergonomisches Hilfswerkzeug zum Einsatz. Es handelt sich dabei um eine flexible Orthese, die die Mitarbeiter bei bestimmten Montagetätigkeiten vor einer übermäßigen Belastung der Daumengelenke schützt. Das Projekt ist Bestandteil einer Dissertation in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Ergonomie der TU München, mit der die BMW Group speziell den Bedürfnissen einer Ergonomie-gerechten Produktion Rechnung trägt. Jede der flexiblen Montagehilfen ist ein Unikat und wird individuell auf die jeweilige Handform und -größe des einzelnen Mitarbeiters angepasst. Die BMW Group stellt die Orthesen selbst mittels additiver Fertigungsverfahren her, die aktuell unter dem Begriff „3D-Druck“ in aller Munde sind.

Zum Einsatz kommen die innovativen Orthesen im Rahmen des Pilotprojekts beim Anbringen von Stopfen aus Hartgummi. Diese werden per Daumen eingedrückt und verschließen unter anderem Ablauflöcher für den Karosserielack. Hierbei ist auch bei kräftiger Handmuskulatur ein gewisser Kraftaufwand notwendig. Um eine unnötige Überstreckung des Daumengelenks zu vermeiden, werden die Fingerlinge aus thermoplastischem Polyurethan wie eine zweite Haut über den Daumen gezogen. An den Daumengelenken ist die Montagehilfe unterbrochen, so dass sich der Daumen ungehindert bewegen lässt. Auf der Daumen-



Rückseite hingegen ist das Kunststoffmaterial verstärkt. Wird der Daumen ausgestreckt („Like it“), stoßen verstärkte Elemente aneinander und bilden so eine stabile Schiene. Dadurch wird die Kraft, die zum Eindrücken des Stopfens nötig ist, auf den gesamten Daumen bis hinunter zur Handwurzel verteilt. In ersten Praxistests wurden die Orthesen von den Mitarbeitern sehr positiv beurteilt. Aktuell wird geprüft, wie sich die Hilfsmittel flächendeckender im Produktionsalltag einsetzen lassen.

Jedes dieser Werkzeuge entsteht individuell für seinen Benutzer. Dazu wird der Daumen des Mitarbeiters mit einem mobilen 3D-Handscanner vermessen. Auf Basis der Grundkonstruktion wird anschließend die künftige Orthese exakt berechnet und virtuell in einzelne Schichten unterteilt. Schicht für Schicht – jede etwa so dick wie ein menschliches Haar – wird das Werkzeug schließlich durch so genanntes selektives Lasersintern hergestellt. Dieses additive Herstellungsverfahren funktioniert – vereinfacht gesagt – ähnlich wie ein 3D-Drucker: Ein digitaler Datensatz wird in einzelne Schichtinformationen geschnitten. Diesen Schichtdaten folgend, wird ein Kunststoffpulver mittels CO₂-Laser in einer vorgeheizten Baukammer selektiv aufgeschmolzen. So verbindet sich der Kunststoff nicht nur zu der gerade entstehenden Ebene, sondern auch mit der zuvor geformten.

Thermoplastisches Polyurethan, der hierbei verwendete Werkstoff, eignet sich hervorragend für die flexiblen Orthesen. Es ist grundsätzlich elastisch, bildet aber bei größerer Materialstärke eine feste und steife Verbindung. Die mechanische Zugfestigkeit ist hoch, so dass der Werkstoff auch eine stärkere und dauernde Beanspruchung aushält, ohne zu zerreißen. In Forschungsprojekten zusammen mit der BMW Group wurde das hoch innovative Material nach mehreren Jahren Entwicklungszeit erst kürzlich zur Marktreife geführt. Ein wesentlicher Vorteil: Die mechanischen Bauteileigenschaften lassen sich gezielt mittels Kombination verschiedener Prozessparameter für den jeweiligen Verwendungszweck „maßschneidern“.

BMW Group – ein Pionier bei additiven Fertigungsverfahren.

Die BMW Group nutzt additive Fertigungsverfahren für das Rapid Prototyping bereits seit 1989 im Konzeptfahrzeugbau und hat diese seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Je nach Bauteilanforderung setzt die BMW Group unterschiedliche Verfahren und Werkstoffe ein. Neben



selektivem Lasersintern sind dies: Stereolithografie, Polyjetdruck, Fused Deposition Modelling und das Strahlschmelzen von Metallen. Das „Rapid Technologies Center“ im Münchner Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ) der BMW Group stellt so jährlich nahezu 100.000 Bauteile bereit. Das Spektrum reicht vom kleinen Kunststoffhalter über Designmuster bis hin zu Fahrwerkskomponenten für die Funktionserprobung. Je nach Verfahren und Bauteilgröße stehen die Bauteile schon nach wenigen Tagen zur Verfügung. Ihren Einsatz finden sie in der Fahrzeugentwicklung und -erprobung, als individuelle Vorrichtungen in der Produktion oder in hoch belasteten Bereichen in den DTM (Deutschen Tourenwagen Masters)-Fahrzeugen der BMW Group. Vor allem geringe Stückzahlen lassen sich mit additiven Fertigungsverfahren hoch wirtschaftlich herstellen, da keine formgebenden Werkzeuge angefertigt werden müssen.



11. Weiterführende Informationen.

Nachfolgend finden Sie weiterführende Links zu produktionsspezifischen Inhalten auf dem BMW Group PressClub.

[Lebenslauf Harald Krüger, Mitglied des Vorstands der BMW AG, Produktion.](#)

[Pressemappe: Die BMW i8 Produktion.](#)

[Pressemappe: Die BMW i3 Produktion.](#)

Bitte wenden Sie sich bei Rückfragen an:

Saskia Eßbauer, Kommunikation Produktionsnetzwerk
Telefon: +49 89 382-18364, saskia.essbauer@bmw.de

Internet: www.press.bmw.de
E-mail: presse@bmw.de

