

The MAHLE logo is positioned in the top right corner. It consists of the word "MAHLE" in a bold, blue, sans-serif typeface. The letters are closely spaced, with the 'A' and 'H' being particularly prominent. The background of the entire page is a complex network of blue lines and dots, forming a shape that resembles a stylized map of Europe. The network is denser in some areas, particularly in the central and right-hand parts of the map, and sparser in others. The lines are thin and light blue, while the dots are small and dark blue. The overall effect is a sense of interconnectedness and global reach.

MAHLE

Driven by performance

WANDEL AUS VERANTWORTUNG

Geschäftsbericht 2016



MAHLE KONZERN IN ZAHLEN

| <i>in Mio. EUR</i> | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Umsatzerlöse | 12.322 | 11.486 | 9.942 | 6.941 | 6.159 |
| EBITDA | 1.079 | 1.093 | 1.022 | 771 | 725 |
| EBIT | 473 | 511 | 514 | 422 | 401 |
| Ergebnis der Geschäftstätigkeit | 228 | 309 | 401 | 307 | 267 |
| Jahresüberschuss | 63 | 122 | 279 | 236 | 149 |
| Sachanlagen | 3.029 | 2.888 | 2.446 | 2.167 | 1.561 |
| Sachanlageinvestitionen (ohne Erstkonsolidierungen) | 563 | 564 | 488 | 397 | 324 |
| Eigenkapital | 2.722 | 2.667 | 2.555 | 2.207 | 1.775 |
| Dividende der MAHLE GmbH | 6,0 | 6,0 | 8,5 | 7,1 | 5,0 |
| Mitarbeiter (31.12.) | 76.632 | 75.635 | 66.234 | 64.345 | 47.662 |

MAHLE PRODUKTPORTFOLIO

MOTORSYSTEME UND -KOMPONENTEN

Als Weltmarktführer in den für uns relevanten Marktsegmenten können wir auf jahrzehntelanger System- und Entwicklungskompetenz und umfassender Produktionserfahrung aufbauen. Seit den Anfängen des Unternehmens zählt die Entwicklung von Kolbensystemen und Zylinderkomponenten zu den Kernkompetenzen von MAHLE. Wir verstehen das Zusammenspiel aller Motorkomponenten und können unseren Kunden daher optimale Lösungen anbieten: Produkte wie Kolben, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchsen, Gleitlager sowie Ventiltriebssysteme und -komponenten kommen weltweit in Zweirädern, Pkw, Nutzfahrzeugen und Großmotoren zum Einsatz. Das Portfolio wird fortlaufend weiterentwickelt, um auch in Zukunft Emissionen und Verbrauch von Verbrennungsmotoren noch weiter zu senken.

THERMOMANAGEMENT

Beim Thermomanagement für Batterien und den gesamten elektrischen Antriebsstrang ist angesichts der zunehmenden Elektrifizierung des Antriebsstranges hohe Innovationskraft gefordert. Das der Reduktion von Emissionen dienende Downsizing führt dazu, dass die Bedeutung des Thermomanagements für die Leistungsfähigkeit des Verbrennungsmotors weiter steigt. Zusätzlich soll die Klimatisierung Komfort im Fahrzeuginnenraum bei geringem Energieverbrauch ermöglichen. Beim Thermomanagement von Batterien ist MAHLE technologischer Vorreiter. Mit unseren Lösungen schaffen wir ein konstantes Temperaturniveau und eine gleichmäßige Temperaturverteilung zwischen den Batteriezellen. So können eine hohe Leistung und lange Lebensdauer der Speicher erzielt werden.

FILTRATION UND MOTORPERIPHERIE

Zur Steigerung der Effizienz und Lebensdauer von Motoren sowie zur Reduktion von Emissionen fertigt MAHLE Filter und Pumpensysteme sowie Ölkühler für Motor- und Getriebeapplikationen. Auf diese Weise sorgen wir für saubere Luft und verhindern, dass Verunreinigungen in Öl und Kraftstoff dem Motor schaden können. Die Motorperipherie unterscheidet sich häufig auch bei einem identischen Basismotor aufgrund unterschiedlicher regionaler Emissionsgesetze, individueller Karosserieformen und verschiedener Leistungsklassen. Daher hat MAHLE als Entwicklungspartner seiner Kunden in den vergangenen Jahren modulare Baukästen für alle wichtigen Produktgruppen entwickelt. Auch in diesem Bereich gehören wir zu den globalen Marktführern.

MECHATRONIK

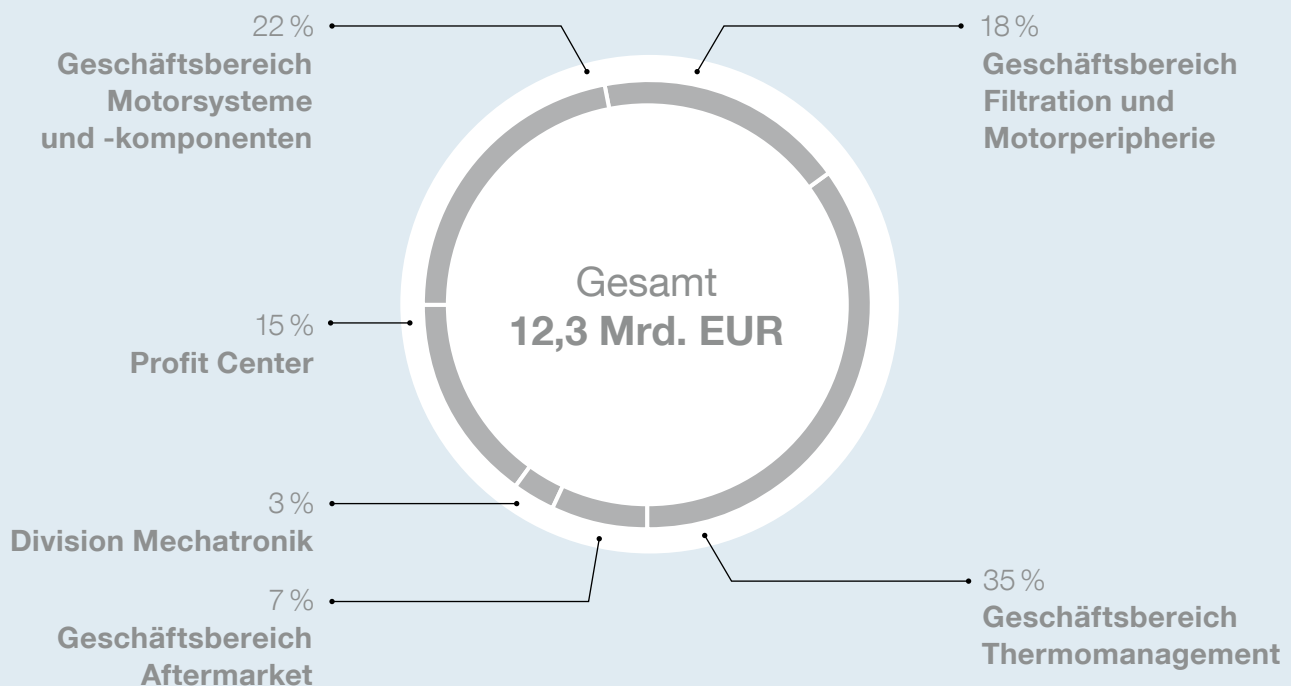
Für die Effizienzsteigerung des Antriebsstranges und die Weiterentwicklung der Elektromobilität spielen mechatronische Komponenten eine immer größere Rolle. Aus diesem Grund hat MAHLE das Mechatronik-Know-how des Konzerns Anfang 2016 in einer neuen Division mit den Produktbereichen Elektrische Antriebe und Nebenaggregate sowie Aktuatoren gebündelt. Die Division ist durch unsere Entwicklungs- und Fertigungskompetenz für Elektromotoren und Elektronik geprägt. Obwohl diese in vielen verschiedenen Anwendungen zum Einsatz kommen, sind sie technisch eng verwandt. Auf diese Weise können Skalen- und Synergieeffekte erzielt werden, was in der Automobilindustrie von hoher Relevanz ist.

MAHLE AUF EINEN BLICK

Als einer der weltweit 20 größten Zulieferer und Entwicklungspartner der Automobilindustrie bietet MAHLE innovative Mobilitätslösungen, die für saubere Luft, Kraftstoffeffizienz und Fahrspaß stehen. Unser Produktportfolio für Pkw und Nutzfahrzeuge zeugt von unserer einzigartigen Systemkompetenz, deckt es doch alle wichtigen Fragestellungen entlang des Antriebsstrangs und der Klimatechnik ab – von Motorsystemen über die Filtration und Elektrik/Mechatronik bis hin zum Thermomanagement. Der Konzern unterstützt die Hersteller

bereits frühzeitig bei der Entwicklung neuer Fahrzeuggenerationen und der kontinuierlichen Verbesserung von Serienanwendungen. Beleg unserer Technologieführerschaft sind nicht zuletzt unsere Erfolge im Motorsport – ob in der Formel 1 oder in Le Mans. Zudem kommen unsere innovativen Produkte in stationären Anwendungen, mobilen Arbeitsmaschinen, auf der Schiene, in Schiffen und Flugzeugen zum Einsatz. Und natürlich beliefern wir auch Werkstätten und Motoreninstandsetzer mit MAHLE Produkten in Erstausrüsterqualität.

UMSATZ NACH SEGMENTEN





UNSER SELBSTVERSTÄNDNIS

Der MAHLE Konzern ist ein global führender Entwicklungspartner der Automobilindustrie und bietet seinen Kunden komplette Systeme in einer einzigartigen Breite und Tiefe. Unsere Neuentwicklungen sind auf die weitere Optimierung von Verbrennungsmotoren und Thermomanagementlösungen sowie den Ausbau der Elektromobilität ausgerichtet. Mit innovativen Lösungen wollen wir auch künftig neue Standards setzen und dafür unser Wissen und unsere Innovationskraft konsequent nutzen und stärken.

Mit unserer strategischen Ausrichtung stellen wir uns Megatrends wie Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Globalisierung, Vernetzung oder den Begrenzungen der Emissionen zur Förderung des Klimaschutzes. Wir begreifen sie als Chance für weiteres Wachstum, aber auch als Verpflichtung, unsere Technologien im Sinne einer möglichst umweltschonenden Mobilität auf unserem Planeten zu gestalten.

Die Brüder Mahle haben uns eine Gesellschaftsstruktur hinterlassen, die unsere Unabhängigkeit und die langfristige Ausrichtung des Konzerns ermöglicht. Entsprechend ihren Vorgaben wollen wir MAHLE als führendes Unternehmen und attraktiven Arbeitgeber erfolgreich weiterentwickeln.

Wir fassen unseren Kurs mit „Wandel aus Verantwortung“ zusammen. Entsprechend stehen wir ausdrücklich zu Fairness, Legalität, kultureller Vielfalt und Chancengleichheit. Auf diesen Werten fußt unser Umgang mit unseren Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten. Unsere Gründer haben uns als Unternehmensziel vorgegeben, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Auch dies beziehen wir bei unseren Entscheidungen immer mit ein – jetzt und in Zukunft.

INHALT

Online finden Sie den Bericht unter:
www.annualreport.mahle.com



Wenn Sie diesen QR-Code im Bericht sehen, gibt es zum jeweiligen Thema einen weiterführenden Film.

1. Schritt · Installieren

Laden Sie sich einen QR-Code Scanner herunter. Dieser ist im jeweiligen App Store für iOS- und Android-Smartphones und -Tablets kostenfrei verfügbar.

2. Schritt · Öffnen

Öffnen Sie die App und scannen Sie den QR-Code ab.

3. Schritt · Scannen

Halten Sie Ihr Gerät so lange über den oben gezeigten QR-Code, bis die Geschäftsberichts-Website erscheint.

4

UNTERNEHMEN

- 4 Editorial
- 6 Konzern-Geschäftsführung
- 8 Bericht des Aufsichtsrats
- 10 Impressionen 2016
- 14 MAHLE weltweit vernetzt
- 16 Nachgefragt

20

MAGAZIN

- 20 Power aus kleinem Hubraum
- 26 Nur das Team gewinnt
- 32 Liebe zur Perfektion
- 38 Think big. And electric.
- 44 Unverzichtbare Helfer
- 50 Auf zu neuen Märkten
- 56 Globaler Verbund um Jahre voraus
- 62 Zuverlässiger Dauerläufer

68

RESPONSIBILITY

- 68 Mitarbeiter
- 74 Corporate Social Responsibility
- 78 MAHLE-Stiftung

82

KONZERNLAGEBERICHT

- 82 Detailindex

106

KONZERNABSCHLUSS

- 106 Detailindex

138

WEITERE INFORMATIONEN

- 138 Mitglieder des Aufsichtsrats
- 139 Mitglieder der Konzern-Geschäftsführung
- 140 Impressum/Kontakt

EDITORIAL

Sehr geehrte Damen und Herren,

umfassender Wandel hat den MAHLE Konzern in den vergangenen Jahren so stark geprägt wie nie zuvor. Das Unternehmen ist deutlich größer und vor allem vielfältiger geworden. Treiber hierfür sind die technologischen Entwicklungen und vor allem die Veränderungen in der Automobilindustrie. Unsere Branche vollzieht eine grundlegende Umgestaltung, die noch viele Jahre andauern wird. Hintergrund sind der Einsatz neuer Antriebskonzepte, die Vernetzung im Fahrzeug ebenso wie bei Produktionstechnologien und das Wachstum in weiteren Schwellenländern. Diese Faktoren erfordern in wirtschaftlicher wie technischer Hinsicht eine breite Präsenz, große Flexibilität und vor allem: einen kontinuierlichen Wandel.

Wir haben deshalb vor einigen Jahren begonnen, unser Unternehmen mit Blick auf unser Portfolio, aber auch in regionaler Hinsicht breiter aufzustellen. Dabei verfolgen wir eine Doppelstrategie: Einerseits sind wir der Überzeugung, dass der Verbrennungsmotor noch lange ein prägender Antrieb bleiben wird. Darum arbeiten wir auch weiterhin intensiv an neuen Lösungen, um diese Motoren effizienter und emissionsärmer zu machen. Gleichzeitig wollen wir Treiber der Elektromobilität sein, so, wie wir das auf dem konventionellen Markt heute schon sind.

Grundlegende Voraussetzung bei der Umsetzung dieser Weiterentwicklung ist, dass wir wirtschaftlich erfolgreich sind und insbesondere unsere Profitabilität weiter steigern. Denn wir können nur dann in Forschung und Entwicklung investieren, neue Bereiche aufbauen, strategische Akquisitionen tätigen und uns krisenfest aufstellen, wenn wir unsere finanzielle Stärke konsequent ausbauen.

Wie wir den Wandel im Arbeitsalltag bewältigen und welche technischen Lösungen wir unseren Kunden bieten, stellen wir Ihnen im Magazinteil dieses Geschäftsberichts anhand einiger Beispiele vor. Sie sehen hier, wie breit MAHLE aufgestellt ist und welche besonderen Menschen hinter den Produkten und Dienstleistungen unseres Unternehmens stehen. Denn sie sind mit ihrer Begeisterung für neue Lösungen, ihrem ansteckenden Elan, ihrem tiefen Wissen und ihrem Teamgeist die Triebfeder der Veränderung.

Mit unserer strategischen Neuausrichtung einher gehen viele Veränderungen in unserem Unternehmen. Von einigen bisherigen Aktivitäten haben wir uns getrennt, andere, wie zum Beispiel die Fahrzeugelektronik, kommen neu hinzu. Ein solcher Prozess ist immer mit Veränderungen für unsere Mitarbeiter und das Umfeld verbunden. Das ist uns sehr wohl bewusst, und wir stellen uns dieser Verantwortung. Einmal, weil unsere Gründer, die Brüder Mahle, uns als Aufgabe hinterlassen haben, neben dem wirtschaftlichen Erfolg stets auch die Menschen im Blick zu behalten. Zum anderen aus Überzeugung: Denn ohne unsere engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wäre MAHLE heute nicht so erfolgreich.



„Wandel aus Verantwortung“ ist darum unser Leitgedanke für den diesjährigen Geschäftsbericht, denn er steht bei allen Entscheidungen stets im Mittelpunkt, und so wird es auch künftig sein. Gemeinsam mit meinen Kollegen in der Geschäftsführung bedanke ich mich beim Aufsichtsrat, den Mitgliedern der MABEG – dem Verein zur Förderung und Beratung der MAHLE Gruppe e. V. – sowie bei den Arbeitnehmervertretern für die gute Zusammenarbeit im Geschäftsjahr 2016. Unser besonderer Dank gilt unseren fast 77.000 Mitarbeitern weltweit. Sie sorgen mit ihrem täglichen Engagement dafür, dass MAHLE weltweit für innovative Ansätze, hohe Qualität der Produkte und die besondere Nähe zum Kunden steht.



Wolf-Henning Scheider

*Vorsitzender der Geschäftsführung
und CEO des MAHLE Konzerns*

Wolf-Henning Scheider

*Vorsitzender der Geschäftsführung
und CEO des MAHLE Konzerns*

KONZERN-GESCHÄFTSFÜHRUNG

per 31. März 2017



Bernd Eckl

1. Januar 2017
Eintritt

ab 1. April 2017:
Geschäftsbereich Motorsysteme
und -komponenten, Qualitätswesen
Konzern, Profit Center Groß- und
Kleinmotoren-Komponenten

Arnd Franz

Automotive-Vertrieb und
Anwendungsentwicklung,
Geschäftsbereich Aftermarket

Wilhelm Emperhoff

Geschäftsbereich Filtration und Motor-
peripherie, Division Mechatronik,
bis 31. Oktober 2016: Profit Center
Industriefiltration

Dr. Rudolf Paulik

bis 31. März 2017:
Geschäftsbereich Motorsysteme
und -komponenten, Qualitätswesen
Konzern, Profit Center Groß- und
Kleinmotoren-Komponenten



Dr. Jörg Stratmann

*Geschäftsbereich
Thermomanagement, Profit Center
Industrie-Thermomanagement,
Kompressoren, Bediengeräte,
Frontend-Module*

Wolf-Henning Scheider

Vorsitzender

*Forschung und Voraentwicklung,
Unternehmensplanung, Unternehmens-
kommunikation, Außenbeziehungen,
Profit Center Engineering Services,
Motorsport und Sonderanwendungen*


Michael Glowatzki

Personal/Arbeitsdirektor, Recht

Michael Frick

*Finanzen, Controlling, Steuern,
IT-Services, Versicherungen, Revision*

BERICHT DES AUFSICHTSRATS



das Geschäftsjahr 2016 war für den MAHLE Konzern von unterschiedlichen Rahmenbedingungen geprägt. Während der Konzernumsatz durch eine gute globale Marktentwicklung, durch Erstkonsolidierungseffekte und durch Wechselkurseffekte wichtiger Landeswährungen um 7,3 Prozent auf 12.322 Millionen Euro gesteigert wurde, konnte die Ergebnisentwicklung nicht zufriedenstellen. Dies war im Wesentlichen auf Einzeleffekte, aber auch auf eine in Teilen der Geschäftsbereiche unzureichende operative Performance zurückzuführen.

Insbesondere Wertberichtigungen und außerplanmäßige Abschreibungen im Zusammenhang mit geplanten Restrukturierungsmaßnahmen führten zu einer deutlich negativen Ergebnisbelastung.

Der Aufsichtsrat hat darüber hinaus auch alle anderen Entscheidungen im Sinne einer langfristigen Strategieentwicklung des Konzerns eingehend diskutiert und beraten. Hierzu zählen unter anderem die Veräußerung der Industriefilteraktivitäten, der Verkauf von Teilen der Produktion von Rohschmiedeteilen sowie die Akquisition des spanischen Unternehmens Nagares zur Stärkung unserer Mechatronik- und Elektronik-Aktivitäten. Die durch unterschiedliche Effekte in den vergangenen Jahren ausgelösten Veränderungen in der zukünftigen Individualmobilität werden von MAHLE erhebliche Anstrengungen – insbesondere im Bereich der Portfolio-Politik und der Produktentwicklung – erfordern. So wird mittelfristig die Bedeutung des Pkw-Verbrennungsmotors im Gesamt-Produktportfolio des MAHLE Konzerns abnehmen. Durch abgestimmte Entscheidungsprozesse zwischen Geschäftsführung, Aufsichtsrat und Gesellschaftern muss diese Entwicklung im Sinne einer nachhaltigen Geschäftspolitik gestaltet werden.

Der Aufsichtsrat hat im Geschäftsjahr 2016 alle ihm nach Gesetz, Satzung und Geschäftsordnung obliegenden Aufgaben wahrgenommen. Er trat im Geschäftsjahr insgesamt zu fünf Sitzungen zusammen.

Der Aufsichtsrat wurde unterjährig durch mündliche und schriftliche Berichte der Geschäftsführung sowie im Rahmen der Sitzungen regelmäßig, zeitnah und umfassend über die Geschäftsentwicklung der Gesellschaft, des Konzerns, seiner Geschäftsfelder sowie seiner Beteiligungen informiert und unterrichtet.

Neben den operativen und strategischen Themen war auch die Umsetzung des neuen Gesetzes für die gleichberechtigte Teilhabe von Frauen und Männern an Führungspositionen Gegenstand der Sitzungen.

Im Rahmen einer gerichtlichen Ergänzungsbestellung wurde Herr Uwe Schwarte zum 19. Januar 2016 in den Aufsichtsrat bestellt; mit Wirkung zum 19. März 2016 erfolgte die Bestellung von Herrn Michael Kocken als Nachfolger von Herrn Patryk Krause. Zum 1. Juli 2016 wurde Frau Professor Dr. Gisela Lanza, Inhaberin des Lehrstuhls für Produktionssysteme und Qualitätsmanagement des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Leiterin des Instituts für Produktionstechnik (wbk), zum Mitglied des Aufsichtsrats bestellt.

Der Aufsichtsrat dankt dem zum 30. Juni 2016 ausgeschiedenen langjährigen Mitglied Herrn Professor Dr. Hans-Joachim Schöpf für die konstruktive und vertrauensvolle Mitarbeit.

Herr Bernd Eckl wurde zum 1. Januar 2017 zum Geschäftsführer der MAHLE GmbH bestellt und leitet verantwortlich ab dem 1. April 2017 den Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten sowie das Profit Center Groß- und Kleinmotoren-Komponenten. Darüber hinaus verantwortet er auf Konzernebene das Zentrale Qualitätswesen. In diesen Funktionen tritt Herr Eckl die Nachfolge von Herrn Dr. Rudolf Paulik an, der zum selben Zeitpunkt in den Ruhestand tritt.

Der Aufsichtsrat dankt Herrn Dr. Paulik für seine fast 25-jährige erfolgreiche Tätigkeit in den verschiedenen Konzernfunktionen.

Die als Abschlussprüfer beauftragte PricewaterhouseCoopers AG prüfte die Jahresabschlüsse und Lageberichte des MAHLE Konzerns sowie der MAHLE GmbH für das Geschäftsjahr 2016 und erteilte uneingeschränkte Bestätigungsvermerke. Der Aufsichtsrat trat nach eingehender Analyse der Prüfungsberichte und des Berichts der Abschlussprüfer in der Aufsichtsratssitzung den Prüfungsergebnissen bei.

Der Aufsichtsrat billigt die Jahresabschlüsse und die Lageberichte des MAHLE Konzerns sowie der MAHLE GmbH und erhebt gegen den Vorschlag der Geschäftsführung über die Gewinnverwendung keine Einwendungen.



Professor Dr. Heinz K. Junker

*Aufsichtsratsvorsitzender
des MAHLE Konzerns*

Der Aufsichtsrat spricht der Geschäftsführung sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des MAHLE Konzerns seinen Dank für ihren Einsatz für den langfristigen Unternehmenserfolg des MAHLE Konzerns aus.

Stuttgart, 25. April 2017

Für den Aufsichtsrat

A handwritten signature in black ink that reads "Heinz K. Junker". The signature is written in a cursive, slightly stylized font.

Professor Dr. Heinz K. Junker

*Aufsichtsratsvorsitzender
des MAHLE Konzerns*

IMPRESSIONEN 2016



NEUE DIVISION MECHATRONIK

MAHLE führt die Produktbereiche Elektrische Antriebe und Nebenaggregate sowie Aktuatoren in der Division Mechatronik zusammen. Ziel ist es, die Marktposition in den zukunftssträchtigen Marktsegmenten auszubauen.

GLOBAL PURCHASING EXCELLENCE PROGRAM STARTET

Das zentrale Einkaufsprojekt „Global Purchasing Excellence Program“ (GPEP) startet. Ziel ist es, Einsparmöglichkeiten entlang der Lieferkette zu ermitteln und zu implementieren.

VOLVO ZEICHNET MAHLE AUS

Die Volvo Group verleiht MAHLE den Supplier Award in der Kategorie „Innovation und Kraftstoffeffizienz“ und lobt insbesondere den MAHLE Monoweld®-Stahlkolben in der Power Cell Unit für Nutzfahrzeuge.



AUSBAU DER KOOPERATION MIT SCUDERIA FERRARI

Das Engagement im Motorsport hat bei MAHLE eine jahrzehntelange Tradition. Die langjährige Kooperation mit der Scuderia Ferrari wird ausgebaut. Die Zusammenarbeit umfasst unter anderem die Optimierung des Kurbeltriebs und die Entwicklung von Hochleistungswerkstoffen.

Januar

Februar

März

April

START DES INNOVATIONS-PROGRAMMS ACTIVATR

MAHLE beteiligt sich gemeinsam mit anderen namhaften Unternehmen am Innovationsprogramm ACTIVATR. Interdisziplinäre Teams arbeiten in einem rund achtmonatigen Programm an potenziellen Zukunftsprodukten und Geschäftsmodellen.



MAHLE TECHNOLOGIES CHINA BESTEHT ZEHN JAHRE

MAHLE Technologies Holding China (MTC) Co., Ltd. – chinesischer Hauptsitz und F&E-Zentrum in Shanghai – blickt auf eine zehnjährige Erfolgsgeschichte zurück; es wurde in diesem Zeitraum bereits zwei Mal erweitert.



„IGNITION DAY“ ZUM THEMA INDUSTRIE 4.0

MAHLE veranstaltet in der Konzernzentrale den „Ignition Day“. Hier tauschen sich MAHLE Produktexperten mit externen Spezialisten über die Möglichkeiten von Industrie 4.0 aus – ein Thema, das bei MAHLE einen hohen Stellenwert hat.





FORD VERLEIHT MAHLE DEN Q1-STATUS

MAHLE Behr Charleston Inc./USA wird von Ford in Anerkennung seiner kontinuierlichen Leistung mit dem Q1-Status ausgezeichnet.

„RETROCLASSICCULTUR“-AWARD 2016 GEHT AN MAHLE

Der Verein RetroClassicCultur verleiht MAHLE diesen Preis für besondere Verdienste um den Erhalt des historischen automobilen Kulturguts. Ob Porsche, Mercedes-Benz oder Jaguar: MAHLE Aftermarket bietet ein breites Spektrum an Motorenteilen für Oldtimer, Neo Classics oder Youngtimer an.



WELTNEUHEIT FÜR DIE ÖLVERSORGUNG VON NUTZFAHRZEUGEN

Mit unserer weltweit ersten regelbaren Pendelschieber-Ölpumpe, jetzt auch für Nutzfahrzeuge, werden Druck und Volumenstrom bedarfsgerecht erzeugt und die dazu erforderliche Leistungsaufnahme auf ein Minimum gesenkt.

Mai

Juni



MAHLE GEWINNT SUPPLIER AWARD VON PSA

Für besondere Leistungen gewinnt das Werk von MAHLE Metal Leve S.A. in Itajubá/Brazilien den PSA Peugeot Citroën Supplier Award LATAM in der Kategorie „Best Plant“.

GENERAL MOTORS ZEICHNET MAHLE IN SÜDKOREA GLEICHMEHRFACH AUS

MAHLE Donghyun Filter Systems Co., Ltd./Korea erhält den „GM Supplier Quality Excellence Award“ für das Werk in Ulsan bereits zum vierten Mal und in Hwasung zum zweiten Mal in Folge.



AWARD VON RENAULT-NISSAN FÜR SCHNELLIGKEIT

Renault-Nissan zeichnet MAHLE Izmir A.S./Türkei für ein schnelles und effizientes Hochfahren der Stahlkolbenproduktion mit dem „Supplier Achievement Award“ aus.





MAHLE ERÖFFNET VEHICLE ENGINEERING CENTRE

MAHLE Powertrain, das Tochterunternehmen für Engineering Services, eröffnet das VEC in Northampton/Großbritannien. Es erweitert das Angebotsspektrum für Automobilhersteller im Bereich zukunftsweisender Antriebstechnologien.

Juli

MAHLE UNTERZEICHNET CHARTA DER VIELFALT

Mit der Unterzeichnung bekennt sich MAHLE zu den Grundsätzen der Charta und setzt ein Zeichen, den Diversity-Gedanken verstärkt im Unternehmen zu verankern. Die Initiative zur Förderung von Vielfalt im Unternehmen unter Schirmherrschaft von Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel ist eines der größten Diversity-Unternehmensnetzwerke Deutschlands.



August

MAHLE IST „A-LIEFERANT“ VON VW

Der Volkswagen Konzern zeichnet MAHLE Filtersysteme GmbH in Lorch in den Bereichen Kunststoff und Kraftstoffleitungsfilter als „A-Lieferant“ aus und zertifiziert die „Formel-Q-Lieferfähigkeit“.



September

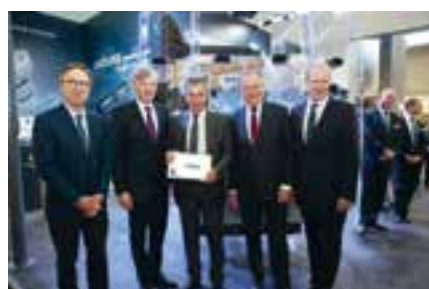
AUTOMECHANIKA – DIE LEITMESSE IM AFTERMARKET

MAHLE zeigt auf der Automechanika Weltpremierer wie den Innenraumfilter CareMetix®, der Gerüche erlebbar absorbiert, sowie die Recovery Only Unit zur Kältemittelrückgewinnung. Im Webmagazin MPULSE sorgt der Messeauftritt mit dem Tuning-Spezialisten und Videoblogger JP für Aufmerksamkeit.



IAA NUTZFAHRZEUGE – EFFIZIENZ, ZUVERLÄSSIGKEIT UND FAHRERKOMFORT

Mit diesen Kernthemen präsentiert MAHLE seine Produktneuheiten auf der IAA. EU-Kommissar Günther Oettinger (Mitte) und VDA-Präsident Matthias Wissmann sind zu Besuch auf dem MAHLE Messestand.



PERFEKTES THERMOMANAGEMENT VON BATTERIEN

Ein MAHLE Highlight auf der IAA ist die Thermoelektrische Batteriekonditionierung. Mit Hilfe einer Komponente kann die temperaturempfindliche Li-Ionen-Batterie gekühlt oder beheizt werden, was ihre Langlebigkeit erhöht.





**BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE
WIRTSCHAFTSMINISTERIN
ZU GAST**

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut ist bei MAHLE in Stuttgart zu Gast. Kernthema ihres Besuchs ist die Integration von Flüchtlingen und deren Ausbildung bei MAHLE. Die Ministerin zeigt sich beeindruckt vom Engagement und von den Möglichkeiten, die MAHLE geflüchteten Menschen bietet.

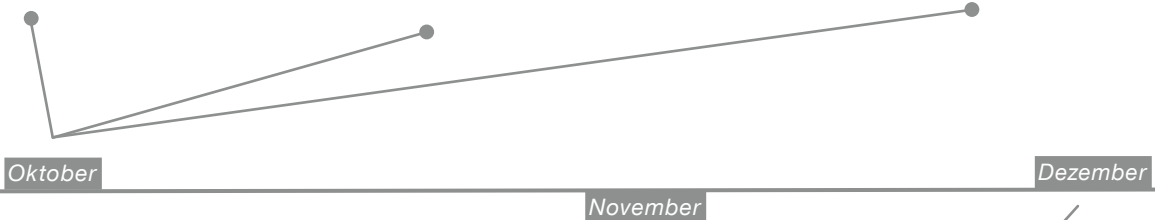
**MIT MAHLE ZUM DTM
CHAMPION 2016**

Erstklassige Performance: Im BMW M4 DTM gewinnt Marco Wittmann die DTM 2016 im Abschlussrennen auf dem Hockenheimring. Mit an Bord des Siegerfahrzeugs ist Technik von MAHLE, darunter Schmiedekolben und Bolzen.



**MAHLE TEAM IST
WELTMEISTER DER FORMULA
STUDENT 2016**

Das von MAHLE gesponserte „Rennteam Uni Stuttgart“ fährt in der Formula Student auf Platz 1 der Weltrangliste. MAHLE unterstützt als Technologiepartner weltweit insgesamt 24 Teams in der „Formel 1 für Studenten“; sieben davon sind sogenannte „E-Teams“ mit elektrisch angetriebenen Fahrzeugen.



**ERWEITERTE
PRÜFKAPAZITÄTEN IN
NORDAMERIKA**

MAHLE Powertrain eröffnet in Plymouth im US-Bundesstaat Michigan ein neues, 4.200 Quadratmeter großes Prüfzentrum. Für die Antriebsstrangentwicklung stehen sieben Hebebühnen, ein Allrad-Rollenprüfstand, fünf Prüfzellen für Antriebsstränge sowie ein Rüst-, Verkabelungs- und Instrumentierungslabor zur Verfügung.



**FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES
PRÄMIERT QUALITÄT VON
MAHLE IN MEXIKO**

Unter rund 500 Zulieferern aus Mexiko, Zentral- und Südamerika wählt Fiat Chrysler Automobiles die 20 besten aus. Zu den Preisträgern zählt MAHLE Componentes de Motor de México, S. de R.L. de C.V. in Ramos Arizpe; das Werk wird mit dem „Outstanding Quality Performance Award“ ausgezeichnet.

**HÖCHSTER UMSATZ DER
FIRMENGESCHICHTE**

MAHLE erzielt mit mehr als zwölf Milliarden Euro den höchsten Umsatz der Firmengeschichte. Dieses Ergebnis festigt unsere Position unter den 20 größten Automobilzulieferern weltweit.

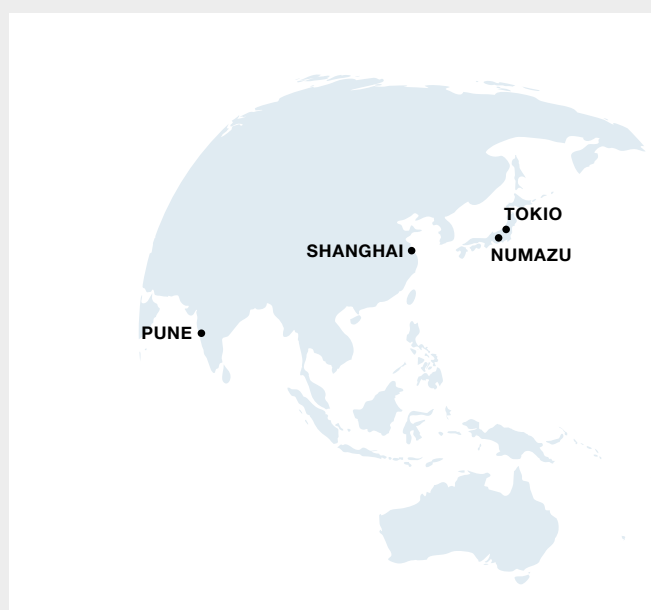
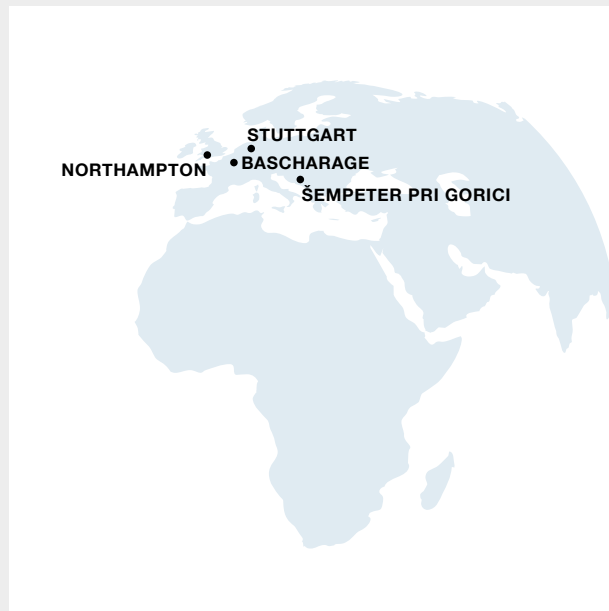


MAHLE WELTWEIT VERNETZT

Stand: 31. Dezember 2016

WELTWEIT

Rund 170 Produktionsstandorte
15 große Entwicklungsstandorte
Rund 77.000 Mitarbeiter



EUROPA**LÄNDER**

Bosnien und Herzegowina, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Luxemburg, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn, Weißrussland

68 Produktionsstandorte
34.601 Mitarbeiter¹⁾

AFRIKA**LÄNDER**

Südafrika

2 Produktionsstandorte
1.054 Mitarbeiter¹⁾

ENTWICKLUNGSSTÄNDE

Bascharage (Luxemburg)
Northampton (Großbritannien)
Šempeter pri Gorici (Slowenien)
Stuttgart – Bad Cannstatt (Deutschland)
Stuttgart – Feuerbach (Deutschland)

NORDAMERIKA**LÄNDER**

Kanada, Mexiko, USA

29 Produktionsstandorte
15.578 Mitarbeiter¹⁾

SÜDAMERIKA**LÄNDER**

Argentinien, Brasilien

13 Produktionsstandorte
9.338 Mitarbeiter¹⁾

ENTWICKLUNGSSTÄNDE

Amherst (NY/USA)
Detroit – Farmington Hills (MI/USA)
Detroit – Troy (MI/USA)
Lockport (NY/USA)
São Paulo – Jundiaí (Brasilien)

ASIEN/PAZIFIK**LÄNDER**

China, Indien, Indonesien, Japan, Philippinen, Singapur, Südkorea, Thailand

54 Produktionsstandorte
16.061 Mitarbeiter¹⁾

ENTWICKLUNGSSTÄNDE

Numazu (Japan)
Pune (Indien)
Shanghai (China)
Tokio – Kawagoe (Japan)
Tokio – Okegawa (Japan)

¹⁾ Jeweils Gesamtzahl der Mitarbeiter pro Region, inkl. Entwicklungsstandorten und Vertriebsniederlassungen

NACHGEFRAGT



**„MAHLE IST HEUTE
DEUTLICH BREITER
AUFGESTELLT UND
AUF DEN WANDEL IN
DER AUTOMOBILINDUSTRIE
AUSGERICHTET.“**

„WIR NUTZEN KONSEQUENT UNSERE CHANCEN.“

Wolf-Henning Scheider zum Wandel bei MAHLE

Der MAHLE Konzern hat sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Einerseits ist er stark gewachsen. Das Unternehmen zählt heute zu den größten Autozulieferern der Welt und in Deutschland ist es auf Platz vier. Andererseits vollzieht MAHLE strukturell einen starken Wandlungsprozess. Wolf-Henning Scheider, Vorsitzender der Konzern-Geschäftsführung, erläutert, wie das Unternehmen diesen Wandel vollzieht und welche Strategie dahintersteht.

HERR SCHEIDER, WIE HAT SICH MAHLE IM GESCHÄFTSJAHR 2016 VERÄNDERT?

Wir haben 2016 viele wichtige Schritte vollzogen und ganz klar Fortschritte gemacht. Dazu zählen die Integration von 9.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus den Zukäufen und auch zahlreiche Neueinstellungen. Uns ist es gut gelungen, die Menschen und das Wissen, das sie mitbringen, in unser Unternehmen zu integrieren. Das wird uns helfen, die Aufgaben, die vor uns liegen, zu bewältigen.

VERGLICHEN MIT MAHLE VOR ZEHN JAHREN: WAS IST ANDERS?

Auf den ersten Blick die Unternehmensgröße und unsere globale Präsenz. Für uns entscheidend sind aber unsere strukturellen Veränderungen. MAHLE ist heute deutlich breiter aufgestellt und entschlossen auf die Veränderungen in der Automobilindustrie ausgerichtet. Denn wir wollen zu den Unternehmen gehören, die den Wandel in unserer Branche entscheidend prägen. Beispiele sind die Elektrifizierung, die Vernetzung und die zunehmende System-Komplexität in den Fahrzeugen.

IST DAS GESCHÄFT MIT ERZEUGNISSEN RUND UM DEN VERBRENNUNGSMOTOR ALSO BALD VERGANGENHEIT?

Nein, das sehe ich nicht so. Aber was viele vielleicht nicht wissen: MAHLE erzielt bereits heute weniger als 50 Prozent des Gesamtumsatzes mit Geschäftsfeldern, die vom Pkw-Verbrennungsmotor abhängig sind. Im Vergleich zu 2006 ist unser Umsatz mit Produkten für Verbrennungsmotoren aber in absoluten Zahlen gestiegen. Das verdeutlicht, dass wir dieses Geschäftsfeld alles andere als vernachlässigen dürfen. Im Gegenteil: Wir sehen hier immer noch ein großes Wachstumspotenzial, denn der Verbrennungsmotor wird noch viele Jahre eine wichtige Rolle in der Fahrzeugindustrie spielen. Beispielsweise in Hybridfahrzeugen, oder auch in sauberen und sparsamen Fahrzeugen für Emerging Markets. Auch für diese Fahrzeuge wird ein leistungsfähiger Verbrennungsmotor benötigt. Zudem beschäftigt sich MAHLE intensiv mit der Elektrifizierung von Nebenaggregaten. Der Trend hin zur Hybridisierung ist für uns eine durchaus positive Entwicklung.



WELCHEN STELLENWERT HAT DIE ELEKTRIFIZIERUNG AUS IHRER SICHT?

Elektrifizierung umfasst mehr als nur Fahrzeuge mit vollelektrischem Antrieb. Es wird noch einige Zeit dauern, bis Elektromobilität in dieser Form ein Massenphänomen ist. Wobei wir in diesem Feld bereits heute intensiv an vielversprechenden Lösungen arbeiten. Wir müssen es eher so betrachten: Elektrifizierung ist ein Trend, der alle Bereiche im Fahrzeug betrifft. Vom Antrieb über die Nebenaggregate, wie Pumpen und Klimakompressoren, bis hin zu neuen Konzepten für eine effiziente Innenraumklimatisierung. MAHLE bietet schon heute viele innovative Lösungen, die in Serie produziert werden – sowohl in klassischen Fahrzeugen wie auch in Elektrofahrzeugen.

SIE WOLLEN ALSO DAS UNTERNEHMEN GLEICHZEITIG AUF ZWEI BEREICHE AUSRICHTEN?

Ja, wir richten unser Unternehmen ganz klar nach einer Doppelstrategie aus, denn wir wollen und müssen konsequent die Chancen nutzen, die sich uns bieten. Aber wir müssen den Prozess verantwortungsvoll und mit Augenmaß gestalten. Es ist unverkennbar, dass die Zukunft den elektrischen Antrieben gehören wird. Es ist aber genauso klar, dass sich dieser Wandel nicht über Nacht vollziehen wird, zumal es noch viele strukturelle und technische Fragen zu lösen gilt. Man denke nur an die heute noch geringe Infrastruktur von Ladesäulen. Der Verbrennungsmotor wird unser Geschäft also auch weiter prägen. Darum entwickeln wir auch in diese Richtung weiter und bieten unseren Kunden auf diesem Feld weiterhin neue vielversprechende Lösungen an.

WIE KANN MAHLE DIESE DOPPELSTRATEGIE STEMMEN?

Das ist zweifelsohne eine Herausforderung. Da wir unsere Entwicklungsaktivitäten parallel auf zwei Antriebsformen ausrichten müssen, haben wir in den vergangenen Jahren unseren Bereich Forschung und Entwicklung deutlich ausgebaut. So haben wir 2016 etwa 750 Millionen Euro oder 6,1 Prozent unseres Gesamtumsatzes

dort investiert. Mit Erfolg: 2016 hat MAHLE pro Arbeitstag mindestens ein Patent angemeldet und wichtige Neuaufträge in Zukunftsfeldern erhalten. Diesen Weg können wir aber nur gehen, wenn der Konzern erfolgreich ist und demzufolge die notwendigen Mittel für Investitionen in Forschung und Entwicklung erwirtschaftet. Darum hinterfragen wir mehr denn je, ob unsere heutigen Aktivitäten den Konzern voranbringen oder nicht.

WIE MUSS MAN SICH DIESE PRÜFUNG KONKRET VORSTELLEN?

Unser strategisches Ziel heißt „Best in Class“. Wir wollen auf allen unseren Geschäftsfeldern zu den Besten gehören. Besteht mittelfristig keine Aussicht, dieses Ziel zu erreichen, prüfen wir aus unserer unternehmerischen Verantwortung heraus, ob wir uns von diesen Aktivitäten trennen. 2016 haben wir beispielsweise einen Käufer für unser Industriefiltrationsgeschäft gefunden, der das Geschäftsfeld als Kernaktivität integriert und weiterentwickelt. Und Anfang 2017 haben wir uns entschieden, einen Käufer für unser Gemeinschaftsunternehmen Bosch Mahle Turbo Systems zu suchen, der die weiteren Investitionen tätigt, um größere Stückzahlen und die damit verbundenen Skaleneffekte zu erzielen.

WIRD MAHLE ALSO WIEDER KLEINER?

Im Gegenteil, das Unternehmen wird weiter wachsen, und es wird sich strukturell weiter verändern. Wir haben 2016 kleinere Zukäufe eingeleitet, die 2017 vollzogen werden. Damit verbunden ist der Ausbau unserer Aktivitäten im Bereich Elektronik und Thermo-elektrik. So stärken wir weiter unsere Geschäftsfelder Mechatronik und Thermomanagement.

WIE WIRD MAHLE 2030 AUSSEHEN?

2030 wird unser Unternehmen zu den führenden Systemanbietern entlang des Antriebsstrangs und für thermischen Komfort im Innenraum gehören, unabhängig davon, welcher Motor das Fahrzeug bewegt. Strukturell wird MAHLE noch breiter aufgestellt sein als heute

„WIR WOLLEN DEN WANDEL IN UNSERER BRANCHE ENTSCHEIDEND MITPRÄGEN.“

und in allen wichtigen Märkten nahe beim Kunden und mit eigenen Produktions- und Entwicklungsstandorten präsent sein. Trotz dieser starken Veränderung wird eines unverändert bleiben: die Begeisterung der Menschen bei MAHLE für Technik, für neue Lösungen und ihre Verbundenheit zu den Kunden. Diese Begeisterung macht die DNA von MAHLE aus. So stellen wir sicher, dass auch morgen die Kunden sagen: Gut, dass es von MAHLE ist.

WAS HABEN SIE SICH FÜR 2017 VORGENOMMEN?

Die Weiterentwicklung innovativer Ideen und Produkte für den Verbrennungsmotor wird auch 2017 einen wichtigen Beitrag beim Erreichen unserer Ziele leisten. Darüber hinaus wollen wir im Rahmen unserer Doppelstrategie weitere Großserienprojekte für elektrifizierte und elektrische Antriebsstränge gewinnen. Unsere aktuelle Akquise des Unternehmens Nagares im Elektronikbereich wird uns hier weiter stärken. Dieses zusätzliche Elektronik-Know-how gilt es nun konsequent zu nutzen und im Sinne unserer Kunden weiterzuentwickeln. Des Weiteren haben wir 2017 das klare Ziel, im Aftermarket-Bereich unsere Marktposition auszubauen. Kurz gesagt: Wir begreifen die verschiedenen Herausforderungen unserer Branche als Chance für MAHLE und wollen unsere Position als führender internationaler Entwicklungspartner der Automobilindustrie auch 2017 weiter festigen.





GROSSBRITANNIEN

DIE WIEGE VIELER ANTRIEBE VON MORGEN



BLICK HINTER DIE KULISSEN
VON MAHLE POWERTRAIN
IM MITTELENGLISCHEN
NORTHAMPTON

MAGAZIN





„DER GEHT GANZ SCHÖN AB, NICHT WAHR?“

Mark Underwood, Ingenieur bei MAHLE Powertrain

Hier mehrere Jumbos ohne Triebwerke, dort ein paar alte Sportflugzeuge, dazwischen ausrangierte Anhänger einer Spedition: Die Szenerie auf dem ehemaligen Airfield Bruntingthorpe in Mittelengland mutet einigermaßen skurril an. Da durchbricht ein silberner VW Golf dröhnend die Stille. Ein Rennwagen, der auf der jetzigen Teststrecke heimlich seine ersten Runden dreht? Der brüllende Motor legt diesen Gedanken nahe. „Der geht ganz schön ab, nicht wahr?“, lächelt Mark Underwood und beschleunigt seinen Golf dann auf der Gegengeraden, auf der einst Maschinen der Royal Air Force gestartet und gelandet sind.

Als Underwood später den Blick unter die Motorhaube freigibt, ist die Überraschung groß. Der Ladeluftkühler mit dem prägnanten MAHLE Schriftzug birgt alles andere als einen großvolumigen Motor. „Das sind lediglich 1,2 Liter Hubraum. Aber der Golf hat mehr als 260 PS“, erklärt der junge Ingenieur und grinst zufrieden. Er ist ein Teil des talentierten Teams, das dieses ausgesprochen eindrucksvolle Demonstratorfahrzeug entwickelt hat, und so ein Flitzer ist ganz nach seinem Geschmack. „Autos haben mich schon immer fasziniert. Und Technik sowieso“, erklärt er. Privat versucht er gerade, einer alten Fließhecklimousine mehr Pepp für die Rennstrecke zu verschaffen – mit dem Motor eines Sportlers.

DEM MARKT WEIT VORAUS

Auf der Teststrecke in Bruntingthorpe ist Underwood allerdings nicht zum Spaß unterwegs. Die Daten aus jeder Runde werden



akribisch mit einem Laptop erfasst und später im 40 Kilometer entfernten Northampton bei MAHLE Powertrain ausgewertet. Über 400 MAHLE Kollegen sind dort Ansprechpartner für maßgeschneiderte Entwicklungsdienstleistungen der weltweiten Automobilindustrie. Auf zwölf Prüfständen werden Motoren getestet und analysiert, von mechanischen Untersuchungen bis hin zu komplexen Optimierungen in der Fahrbarkeit. „Die Hersteller schätzen sehr, dass wir mit unseren Überlegungen dem Markt oft weit voraus sind und gleichzeitig sehr schnell auf Kundenwünsche reagieren können. Beispielsweise, wenn es darum geht, Motoren zu optimieren oder auch



Simon Reader ist Ansprechpartner für Kunden auf der ganzen Welt.

ganz neue Aggregate zu entwickeln“, erklärt Simon Reader, Leiter Engineering bei MAHLE Powertrain UK.

Auf dem Firmengelände fällt auf, dass viele junge Leute zu sehen sind. „Das ist ein sichtbares Zeichen dafür, dass wir weiter wachsen“, ordnet Marketingchef Daren Mottershead diese Beobachtung ein. Allein 2016 wurden 40 neue Kolleginnen und Kollegen in Northampton eingestellt. Und es werden noch mehr gebraucht, denn die Nachfrage auf Kundenseite ist enorm. Der Ingenieur Nachwuchs kommt aus den Universitäten und Hochschulen des gesamten Königreichs in die mittlenglische Provinz. Hier finden die jungen Leute neben einem spannenden Job bezahlbare Immobilien und angenehme Lebensbedingungen. Ganz im Unterschied zur Hauptstadt London, wo die Lebenshaltungskosten astronomisch hoch sind.

STOLZE TRADITION DER INGENIEURSKUNST

Die Spezialisten bei MAHLE Powertrain genießen zudem seit Generationen einen hervorragenden Ruf. Hier sind über Jahrzehnte hinweg legendäre Antriebe entstanden. Bevor MAHLE im Jahr 2005 einstieg, war die Ingenieursschmiede unter dem Namen Cosworth Technology bekannt. Auf diese Tradition ist man bis heute ganz besonders stolz. In den 1970er Jahren wurden sogar alle Motoren für die Rennwagen der Formel 1 – mit Ausnahme von Ferrari – in Northampton entwickelt. Die einstige Rennabteilung von Cosworth agiert noch heute unter diesem Namen in unmittelbarer Nachbarschaft.

Doch die Impulse für die Antriebe von morgen kommen aus den eher unscheinbaren Backsteingebäuden gegenüber. „Durch MAHLE haben wir einen wesentlich

„ WIR OPTIMIEREN MOTOREN ODER ENTWICKELN GANZ NEUE ANTRIEBE.

Simon Reader, Leiter Engineering MAHLE Powertrain UK

größeren Aktionsradius bekommen“, berichtet Reader. „Unsere Kunden kommen heute aus Europa, den USA, China und dem Nahen Osten.“ Dementsprechend global ist die MAHLE Sparte zwischenzeitlich aufgestellt. Zudem könne man auf das breite Fachwissen eines etablierten Konzerns zurückgreifen, der entlang des gesamten Antriebsstrangs langjährige Erfahrung habe. Und natürlich ist MAHLE Powertrain an vorderster Front dabei, wenn es darum geht, den Wandel in der Automobilindustrie mitzugestalten. „Mit der Hybridisierung der Fahrzeuge sprechen wir nun nicht mehr nur über Motoren. Jetzt sind es mehr und mehr systemübergreifende Projekte, die wir

angehen“, erklärt Reader die neue strategische Ausrichtung von MAHLE Powertrain.

Dieser Ansatz bedeutet, dass die Entwickler in Northampton über ein ebenso breites wie fundiertes Wissen verfügen müssen. Mark Underwood, der direkt nach seinem Abschluss vor gut fünf Jahren zu MAHLE Powertrain stieß, berichtet aus eigenem Erleben: „Es dauert über ein Jahr, bis die Neulinge wirklich selbst Projekte angehen können.“ Dann sind die Spezialisten aus Northampton so gut mit den technischen Details von Antrieb und Steuerung vertraut, dass sie einem Motor spürbare Verbesserungen entlocken können. Beispielsweise,



Neuer Ansatz im Schatten alter Technik: Testfahrt auf der ehemaligen Landebahn

indem sie entscheidend am Designprozess oder bei der Konstruktion neuer Komponenten mitwirken. Oder indem sie – wie Underwood – die Software für Steuergeräte entwickeln, die für die präzise Abstimmung des Motors zuständig ist.

KLEINE MOTOREN MIT GROSSER ZUKUNFT

In Bruntingthorpe wird getestet, ob beispielsweise der vermeintlich untermotorisierte Golf nicht doch dem Leistungsprofil eines Sportwagens angeglichen werden kann. „So wollen wir unseren Kunden zeigen, dass sich Antriebe auch anders gestalten lassen“, erklärt Entwicklungschef Reader. Aus seiner Sicht haben gerade kleine Motoren aus verschiedenen Gründen eine große Zukunft. Zum einen, und das belegt der Golf von MAHLE eindrucksvoll, weil Fahrspaß nicht unbedingt mit viel Hubraum zusammenhängen muss. Und durch den Einsatz der E-Maschine als unterstützendes Aggregat von Verbrennungsmotoren können diese in Zukunft auch etwas kleiner ausfallen.

Die Experten in Northampton befassen sich jedoch noch mit weit mehr als mit Motoren der Kleinwagenklasse. Im Innenhof – gut vor neugierigen Blicken abgeschirmt – parken Fahrzeuge, die das Herz eines jeden Sportwagenfans höherschlagen lassen würden. Auch auf dem ehemaligen Flugplatz Bruntingthorpe, dessen Zugang ebenfalls stark reglementiert ist, kündigt sich ein Kollege von Mark Underwood mit einer britischen Nobelkarosse an. Er wird der Nächste sein, der mit Höchsttempo an den ausgemusterten Flugzeugen vorbeischießt. Unter der Haube des Boliden arbeitet wieder eine Maschine, die sicherlich eines nicht allzu ferneren Tages ein neues Modell antreiben wird – wieder mit viel Technik und Know-how von MAHLE Powertrain.



Mark Underwood testet seine neue Software direkt auf der Strecke.

ANTRIEBSLÖSUNGEN AUS EINER HAND

MAHLE Powertrain ist ein Entwicklungsdienstleister, der Lösungen entlang des gesamten Antriebsstrangs bietet. Die MAHLE Tochtergesellschaft erforscht, entwickelt und fertigt herkömmliche Verbrennungsmotoren sowie Hybridsysteme und elektrische Aggregate. Ziel ist es, Antriebe, Systeme und Komponenten so zu optimieren, dass sie effizienter, emissionsärmer und kostengünstiger arbeiten. MAHLE Powertrain unterstützt die Fahrzeughersteller über sämtliche Entwicklungsphasen hinweg: von den ersten Versuchen über den Bau von Prototypen, der Umsetzung der Serienherstellung bis hin zur späteren Optimierung der erreichten Lösung. Ein Schwerpunkt der Powertrain-Ingenieure sind Downsizing-Motoren. Diese sind extrem leistungstark, obwohl sie über deutlich weniger Hubraum verfügen. Ein weiteres Beispiel für die Leistungsfähigkeit von MAHLE Powertrain ist das Magerbrennverfahren MAHLE Jet Ignition®, mit dem eine bessere Verbrennung des Kraftstoffgemischs erreicht wird.

Der Ursprung von MAHLE Powertrain liegt in England. 1958 gründeten Mike Costin und Keith Duckworth den Motorenhersteller Cosworth Engineering. 1964 zog das Unternehmen nach Northampton um. Nach einer Zwischenstation bei Audi wurde Cosworth Engineering von MAHLE übernommen und firmiert seit 2005 als MAHLE Powertrain.

MAHLE Powertrain betreibt heute neben seiner größten Niederlassung in Northampton weitere Standorte in Stuttgart und München/Deutschland, Shanghai/China, São Paulo/Brasilien und Plymouth im Großraum Detroit/USA. Insgesamt beschäftigte der Entwicklungsdienstleister 2016 rund 600 Mitarbeiter. MAHLE Powertrain unterstützt heute Kunden auf der ganzen Welt und hat als Erster ein Emissionsmessverfahren unter realen Bedingungen (RDE) entwickelt, das von der britischen Vehicle Certification Agency anerkannt wird. Mit der Entwicklung von Verfahren wie diesem kann MAHLE Powertrain seinen Kunden in der Automobilindustrie in den nächsten Jahren so noch umfassendere Lösungen anbieten.





VOLLE POWER AUS WENIG HUBRAUM

Klein, aber oho! Mit nur 1,2 Litern Hubraum und drei Zylindern ist der von MAHLE Powertrain entwickelte Downsizing-Motor alles andere als ein leistungsschwacher Winzling: Bis zu 190 Kilowatt (262 PS) leistet das Aggregat, das sich unter der markanten Abdeckung befindet. Der Motor erreicht somit eine spezifische Leistung von 160 Kilowatt pro Liter; sein maximales Drehmoment liegt bei 313 Newtonmetern. Verbaut ist der Motor in einem silbernen Golf GTI. Der Vergleich zeigt: Das MAHLE Downsizing-Demonstrator-Fahrzeug steht dem Original in puncto Motorleistung in nichts nach. Dabei liegt der Verbrauch aber um bis zu 25 Prozent niedriger.

MAHLE Powertrain entwickelt seit 2007 Downsizing-Motoren. Die Technologien werden mit Blick auf mehr Leistung bei weniger Verbrauch und Emissionen konsequent weiter optimiert. Die neueste Generation ist mit einem 48-Volt-eSupercharger in Kombination mit einem Turbolader ausgerüstet. Der eSupercharger baut einen kontinuierlichen zusätzlichen Druck von bis zu zwei bar auf. Damit ermöglicht er hohe Drehmomente auch bei niedrigen Drehzahlen. In anderen Worten: Die MAHLE Lösung schließt das sogenannte Turbo-Loch – wenn im untertourigen Bereich die konventionelle Aufladung noch nicht voll anspricht –, gewährt also bei hohen Drehzahlen den für hohe Leistungen nötigen Massenstrom. Mit Hilfe des 48-Volt-Systems wird außerdem eine beachtliche Energierückgewinnung erzielt, was wiederum dazu beiträgt, dass bis zu ein Viertel weniger CO₂ ausgestoßen wird.

Das Beispiel zeigt auch auf, welche Möglichkeiten ein 48-Volt-Bordnetz bietet. Es kann als Grundlage für viele Nebenaggregate dienen, die so vom Motor entkoppelt und nach Bedarf elektrisch betrieben werden können. Diese Entlastung erhöht die Effizienz des Verbrennungsmotors und senkt den Verbrauch. Elektrisch betriebene Nebenaggregate wie beispielsweise Pumpen, Klimakompressoren oder auch hydraulikfreie Bremsen sind u. a. auch Bestandteile von Elektrofahrzeugen. MAHLE entwickelt heute also schon Lösungen für die Fahrzeuge von übermorgen, unabhängig von der eingesetzten Antriebstechnologie.

DEUTSCHLAND

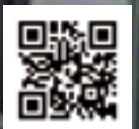
NUR DAS TEAM GEWINNT



VERÄNDERUNGEN GEHÖREN
AM STANDORT MÜHLACKER
ZUM ALLTAG – ABSCHIED VON
GEWOHNTEM INKLUSIVE



Unternehmerisches Denken und offener Umgang – dafür macht sich Peter Knieknecht, Leiter am Standort Mühlacker, stark. Hier im Gespräch mit Produktionsmitarbeiterin Vasiliki Pafili.



Der Chef kommt! Ist etwas schiefgelaufen? – Früher hat der Auftritt der Werkleitung in der Produktion bei manchen vermutlich ein eher mulmiges Gefühl ausgelöst. Doch heute, wenn Peter Knieknecht mit seinen raumgreifenden Schritten durch die High-Tech-Fertigung eines der größten europäischen MAHLE Werke geht, ist davon nichts zu spüren. Im Gegenteil: Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter begegnen dem Leiter des Standorts Mühlacker ohne Vorbehalte. Man begrüßt sich mit Handschlag und offenem Blick, tauscht sich kurz aus – manchmal auch zu Privatem. Und wenn etwas nicht läuft, wie es sollte, bekommt das der „Chef“ bei seinen regelmäßigen Besuchen direkt mit. „Unser offener Umgang ist eine der wichtigsten Veränderungen hier am Standort und sicher Teil unseres Erfolgs“, erklärt Knieknecht, der seit 2001 im etwa 30 Kilometer westlich von Stuttgart gelegenen Mühlacker arbeitet.

TRADITIONSSTANDORT ERFINDET SICH NEU

Veränderungen gehören hier zum gelebten Alltag. Rund 1.300 Beschäftigte produzieren im Thermomanagement-Leitwerk von MAHLE eine Vielzahl an Produkten – von Kühlkomponenten bis zum kompletten Modul. Erzeugnisse aus Mühlacker werden von Fahrzeugherstellern in der ganzen Welt verbaut. Mühlacker ist ein Hochlohnstandort, der Effizienz und Flexibilität bieten muss, um in dieser Spitzenliga der Automobilindustrie mithalten zu können. Stillstand kann man sich hier nicht erlauben. Vielmehr geht es

täglich darum, komplexe Ideen innovativ und mit dem Maximum an Mehrwert für die Kunden umzusetzen.

Leistungsfähige Fertigungstechnologien, ein über die Jahre ständig weiterentwickeltes Produktionssystem und schlanke Prozesse sind in Mühlacker längst Selbstverständlichkeit und bilden die Grundlage für hohe Qualität und Liefertreue. Aber letztlich entscheidend sind nicht die Technologien und Prozesse, sondern die Menschen dahinter, die als engagiertes Team und mit ihrem permanenten Austausch von Wissen und Erfahrung die Erfolgsgeschichte jeden Tag weiterschreiben.

„Der Kostendruck ist gewaltig. Wenn wir uns nicht ständig verbessern, sind wir aus dem Rennen“, bringt es Fertigungsmeister Patrick Lachnit auf den Punkt und zeigt auf ein mannshohes Gebilde mit glitzernden Alu-Lamellen und zwei Rohren an den oberen Ecken. Was aussieht wie ein überdimensionaler Heizlüfter mit Widderhörnern, ist in Wirklichkeit das beeindruckende Kühlmodul für einen Truck der Marke DAF.

INDUSTRIE 4.0 IN DER PRAXIS

Gefertigt und montiert wird auf einer Ebene. „Möglichst kurze Wege sparen Zeit und Platz“, erläutert Produktionsleiter Vincenzo Sabetta. Entsprechend dem Grundprinzip „One-Piece-Flow“ habe man die Fertigung in den vergangenen Jahren immer wieder optimiert – nur einer von vielen Umbauten. Und so müssen die fertigen Riesenkühler von der Endmontage nur noch durch ein einziges Tor gebracht werden, bevor sie versandfertig auf dem Innenhof bereitstehen. Die Vorbereitung solcher Optimierungen erfolgt inzwischen mit Hilfe von 3-D-Scannern – nur ein Beispiel dafür, wie Industrie 4.0 inzwischen im Werkalltag angekommen ist.

Kostengünstige Produktion allein schafft aber noch keinen Wettbewerbsvorteil. „Die einzelnen Falzrohre der Kühler haben eine völlig neue Form“, macht Sabetta auf ein Detail aufmerksam. Das spart bis zu 25 Prozent Gewicht. Gleichzeitig ist die Kühlleistung größer, was wiederum die Leistung des Motors verbessert und dazu beiträgt, dass die strenge Euro-VI-Abgasnorm erfüllt wird.



Schlanke Prozesse sind am Hochlohnstandort Mühlacker Pflicht. Erfolgsentscheidend ist jedoch die Motivation der Mitarbeiter.



„UNSER OFFENER UMGANG IST EINE DER WICHTIGSTEN VERÄNDERUNGEN HIER AM STANDORT.“

Peter Knieknecht, *Leiter des MAHLE Standorts Mühlacker*



Der Wandel in Mühlacker prägt auch die Lehrwerkstatt des Thermomanagement-Leitwerks.



Ein Kühler ist wesentlich mehr als nur ein Rahmen mit ein paar Flachrohren, mit dem heiße Flüssigkeit aus dem Motorbereich wieder auf niedrige Temperaturen gebracht wird. Deutlich wird das, wenn man Dieter Essig über die Schulter schaut. Der erfahrene Einsteller nimmt gerade einen in Ziehharmonikaform gebogenen Blechstreifen unter die Lupe. „Die Höhe muss genau stimmen, und die Kiemen müssen sauber geformt sein“, erläutert er den Sinn der Prüfung. Kiemen? Tatsächlich besteht jeder Blechstreifen aus einer filigranen Struktur feiner Einschnitte – wie Kiemen eben. Das verbessert die Luftdurchlässigkeit und erhöht die Kühlleistung.

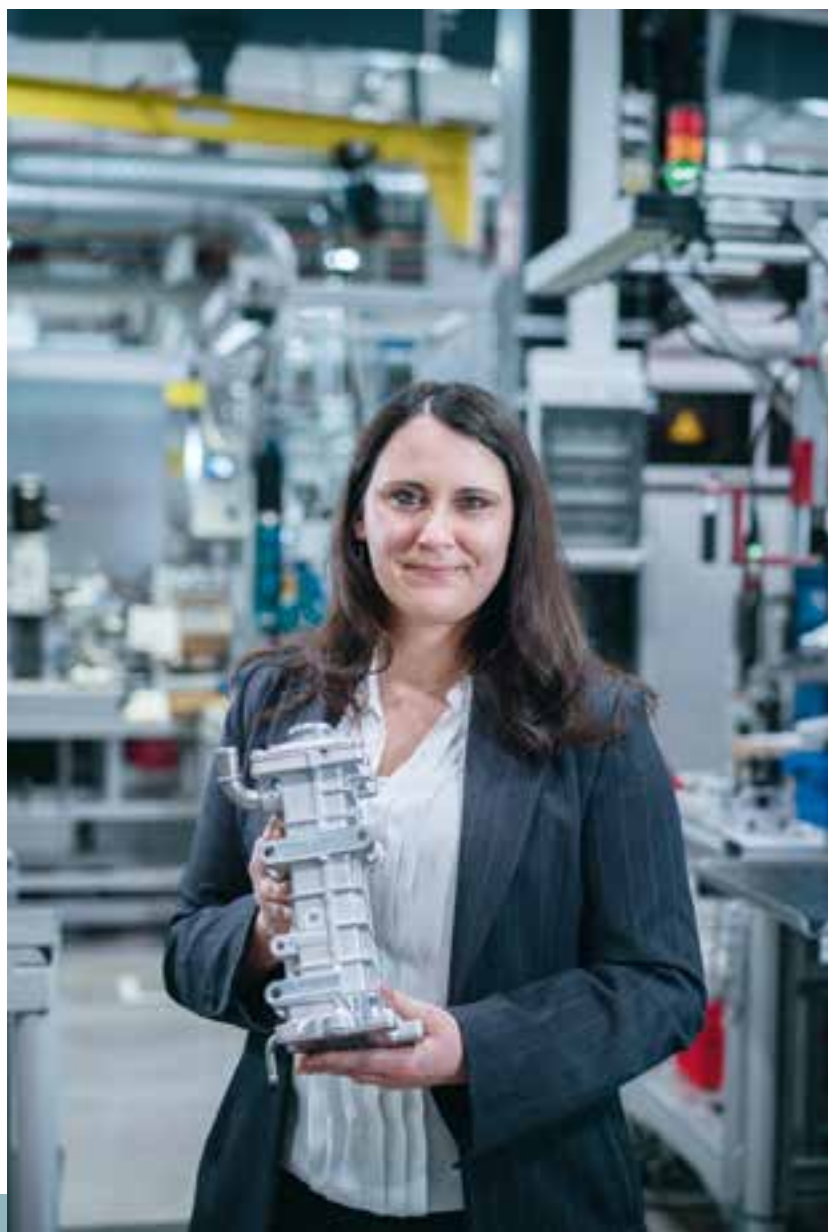
MEHR DIALOG UND VERANTWORTUNG

Seit seinem ersten Tag im Werk im fernen April 1980 hat sich für Essig viel geändert. Damals verhielten sich die Meister eher wie Patriarchen. Diskussionen waren die Ausnahme. „Heute werde ich gezielt nach meiner Meinung gefragt“, beschreibt Essig den Kulturwandel und ergänzt: „Das bedeutet aber auch, dass jeder von uns wesentlich mehr Verantwortung hat.“ Der offene Dialog kommt auch Patrick Lachnit – als Meister für 35 Mitarbeiter verantwortlich – entgegen: „Die frühere Umgangsart wäre auch nichts für mich“, räumt er ein. Außerdem würde dieser Führungsstil auch gar nicht mehr zum Ziel führen. Im Gegenteil: „Wir können uns nur weiter verbessern und Kosten sparen, wenn wir alle an einem Strang ziehen und jeder sich voll einbringt“, betont Lachnit.

Der Wandel in Mühlacker prägt auch die Lehrwerkstatt von Ausbildungsleiter Rüdiger Weik. Industrie 4.0 gehört bereits zum Lehrinhalt der Jugendlichen. „Zwar wird auch heute noch am Schraubstock gefeilt wie früher. Parallel aber lernen unsere jungen Leute unter anderem auch, wie man mit einem Roboter umgeht“, erläutert Weik. Aber nicht nur die Ausbildungsinhalte, sondern auch die Tonlage und die Einstellung gegenüber den Jugendlichen haben sich verändert. Die Ausbilder gehen heute mit dem Nachwuchs anders um. „Es geht heute



Wenn jeder sich voll einbringt, können alle sich weiter verbessern und Kosten sparen.



mehr darum, den Jugendlichen den richtigen Weg zur Lösung zu zeigen, als nur richtig oder falsch vorzugeben. Wir sehen uns also mehr als Lernpartner denn als Lehrmeister“, so Weik. Wobei den Ausbildern auch heute gewisse erzieherische Aufgaben zukommen: „Wir machen schon deutlich, dass während der Arbeit nicht am Smartphone herumgespielt wird“, schmunzelt Weik über eine neumodische Marotte, die in seiner Lehrwerkstatt außen vor bleiben soll.

ZUSAMMENARBEIT NEU DEFINIERT

Damit der Teamgedanke überall im Werkalltag gewinnt, haben Peter Knieknecht und seine Führungskollegen die Art der Zusammenarbeit neu definiert und sich unlängst sogar entsprechende Regeln auferlegt. „Das war schon eine Umstellung“, gibt der Manager zu. Kein Telefon oder Laptop bei Besprechungen ist nur ein Beispiel dafür, wie diese Regeln dann im Arbeitsalltag umgesetzt werden. Doch der Wandel geht noch viel tiefer. „Unternehmerisches Denken erfasst heute alle Bereiche und betrifft jeden Einzelnen von uns“, stellt Knieknecht fest. Der Druck vom Markt ist nur zu bewältigen, wenn jeder mitmacht. Tempo und Vielfalt bestimmen heute den Alltag in Mühlacker. „Im Jahr 1980 boten wir zwei Produkte in unserem Bereich an. Heute sind es gut 80“, beschreibt Einsteller Essig den Wandel. „Dabei

werden auch die Produkte immer komplexer. Und gleichzeitig müssen wir immer filigraner arbeiten, denn die verwendeten Ausgangsmaterialien sind nicht nur teuer, sondern auch schwer“, verdeutlicht Knieknecht. „Die Fahrzeughersteller erwarten von uns, dass möglichst leichte und kostengünstige Lösungen aus Mühlacker kommen.“

IM TEAM ZU NEUEN PRODUKTEN

Nadine Michels, verantwortlich für die Qualität im Bereich Abgaswärmetauscher und Vakuumlöten, beobachtet den wachsenden Druck seit gut zehn Jahren. „Die Anforderungen sind deutlich gestiegen“, stellt sie rückblickend fest. Zudem sind mehr denn je Flexibilität und schnelle Anpassung an die Marktveränderungen gefragt. Nadine Michels macht diese am Beispiel eines handtellergroßen Aluminiumteils fest, hinter dem sich eine spannende Entwicklung verbirgt. „Die Nachfrage nach solchen Batteriekühlern hat in kurzer Zeit deutlich zugenommen“, erklärt sie. Diese neuen MAHLE Produkte, die in kleinen Elektrofahrzeugen in China zum Einsatz kommen, werden unter speziellen Bedingungen, nämlich im Vakuum, gelötet. Dabei ist höchste Präzision gefragt. „Wenn etwas schiefgeht, ist gleich eine ganze Charge betroffen – bei entsprechendem hohen Kosten“, verdeutlicht Michels die Herausforderung.

Solch komplexe Erzeugnisse und Produktionsverfahren entstehen zusammen mit den Entwicklern in Stuttgart mit Hilfe modernster CAD-Technik. Die Vorgabe für neue Produkte: hohe Belastbarkeit, geringer Materialeinsatz und möglichst niedrige Fertigungskosten. Gleichzeitig werden innovative Ansätze gesucht, um den Kunden einen technischen Vorteil zu verschaffen. Insgesamt sind alle Bereiche eingebunden: von der Entwicklung über die Produktionsplanung und Qualitätskontrolle bis zur Logistik. Zu den so optimierten Prozessen gehört inzwischen auch, dass die Einsteller vor Ort aktuelle Daten der Maschinen per Tablet erfassen. Sie können so früh Verschleiß und Abweichungen erkennen und schnell reagieren.

Und die nächste Veränderung für Mühlacker nimmt bereits sichtbare Formen an. Nachdem der MAHLE Standort aus dem nahen Pforzheim hierher verlagert wurde, folgt nun auch das Werk in Kornwestheim. Diese jüngste Zusammenlegung führt zu einer weiteren Umgestaltung in Mühlacker. Die Fassade ist schon eingerüstet, Kräne sind aufgebaut. Daneben wuseln Dutzende in orange gekleidete Arbeiter in und um eine Baugrube: klare Zeichen dafür, dass MAHLE in Mühlacker dabei ist, sich einmal mehr neu zu erfinden. Doch eines wird hinter den alten wie den neuen Mauern als Konstante bleiben: Nur das Team gewinnt.



**UNTERNEHMERISCHES
DENKEN WIRD
HEUTE VON JEDEM
EINZELNEN ERWARTET.**

Peter Knieknecht, Leiter des MAHLE Standorts Mühlacker

HÖHERE LEISTUNG, WENIGER GEWICHT

Die strikte Euro-VI-Abgasnorm bedeutet auch für das Thermomanagement eine neue Herausforderung, da die Komponenten gestiegenen Belastungen durch höhere Wärmemengen, Temperaturen und Drücke gewachsen sein müssen. MAHLE hat die einzelnen Bausteine des Truck-Kühlmoduls dahingehend optimiert und dessen Gewicht gleichzeitig weiter reduziert.

MAHLE Kühlmodule für Nutzfahrzeuge bestehen aus einem Kühlmittelkühler, einem Ladeluftkühler, einem Kondensator und einem Ausgleichsbehälter sowie entsprechenden Anschlussleitungen. Diese Kühler im Zuge der Euro VI einfach nur größer zu machen, wäre einfach gewesen. Aber damit wäre das Kühlmodul insgesamt schwerer geworden – mit negativen Folgen für den Kraftstoffverbrauch.

Deswegen ging MAHLE einen anderen Weg: So ist der Kühlmittelkühler nun mit Vierkammer-Winglet-Falzrohren und optimierten Trapezoidal-Wellrippen ausgestattet und nur noch 42 Millimeter statt 52 Millimeter tief. Dadurch wiegt er 18 Prozent weniger, ist aber gleichzeitig leistungsfähiger als sein Vorgänger.

Auch der Ladeluftkühler erhielt optimierte Wellrippen und Turbulatoren, wodurch der Druckabfall um zehn Prozent reduziert wird. Dies wirkt sich auch günstig auf den Kraftstoffverbrauch aus. Zusätzlich wurden für den Ladeluftkühler neue Rohrböden verwendet, die für eine weitere Verbesserung der Betriebsfestigkeit sorgen.

Die einzelnen Komponenten stammen aus Mühlacker selbst sowie aus verschiedenen europäischen MAHLE Werken. In Mühlacker werden sie zu fünf verschiedenen Kühlmodulvarianten montiert und zum Kunden versandt.





WANDEL AUS TRADITION

Seit mehr als einem halben Jahrhundert besteht der Standort Mühlacker vor den Toren Stuttgarts. Seine Anfänge gehen auf den März 1959 zurück. Damals schrieb Dr. Manfred Behr einen Brief an den Bürgermeister, um ein Gelände für seine Firma zu kaufen. Vier Jahre später lief die Produktion an der Lienzinger Straße an. Für das Werksgebäude mit seinem markanten Turm zeichnete übrigens der Architekt Fritz Leonhardt verantwortlich, der auch den Stuttgarter Fernsehturm, das Wahrzeichen der Schwabenmetropole, entwarf.

Erzeugnisse und Produktionsverfahren sind in Mühlacker, wie an allen anderen MAHLE Standorten auch, einem ständigen Wandel unterworfen. Von 1975 an wurden dort die Kühler nicht mehr aus Buntmetall, sondern aus Aluminium hergestellt, da dieser Werkstoff leichter und leistungsfähiger ist. 1990 lief der zehnmillionste Aluminiumkühler vom Band. Ein Jahr später startete das Pilotprojekt „Lean Production“ mit dem Ziel, die Produktion schlanker und effizienter zu gestalten. Im selben Schritt übertrug man den Mitarbeitern mehr Verantwortung und belohnte kostensparende Verbesserungsvorschläge mit einer entsprechenden Prämie.

Mit Beginn des neuen Jahrtausends folgten weitere Veränderungen wie beispielsweise die Just-in-Sequence-Belieferung für BMW, die hohe Kunst der Logistik. Bereits 2009 ging ein Spezialroboter in Betrieb, der beim Schweißprozess monotone Arbeitsschritte übernahm und zudem genauere Ergebnisse erzielte. Komplexere Anforderungen führten auch zu neuen Berufsfeldern, beispielsweise Fachkräften für Lagerlogistik oder Mechanikern. Seit 2013 gehört der Traditionsstandort Mühlacker im Zuge der Behr-Übernahme zum MAHLE Konzern.

Heute bereitet das Werk schon den nächsten großen Schritt vor: Industrie 4.0. So prüft man zurzeit, wie die künftige direkte Interaktion von Menschen und Robotern aussehen könnte oder wie sich durch den Einsatz von Tablets Wartungsarbeiten vereinfachen lassen. Vieles am Standort hat sich also gewandelt. Doch nur mit der Bereitschaft zur Veränderung und einem ebenso engagierten wie erfahrenen Team ist an einem Hochlohnstandort wie Mühlacker eben auch solch ein nachhaltiger Erfolg möglich.

JAPAN

MIT LIEBE ZUM DETAIL FÜR HÖCHSTE QUALITÄT



ABSOLUTE PERFEKTION BEI
TAUSENDEN PRODUKTEN –
TAG FÜR TAG





Liebevoll dreht die Teemeisterin, die in Japan den Ehrentitel „Shihan“ trägt, die 200 Jahre alte Tontasse in der Hand. Ein prüfender Blick. Wieder dreht und prüft sie das Kleinod. Dann verharrt sie, ein kaum merkliches Lächeln huscht über ihr Gesicht. Bei der mehr als 500 Jahre alten japanischen Teezeremonie ist jeder Handgriff festgelegt. Etwa zehn Jahre lang hat die Shihan die verschiedensten Aspekte japanischer Kultur studiert und viel geübt, bevor sie zur Teemeisterin gekürt wurde. Tradition, Regeln, die Suche nach Perfektion im Großen wie auch bei den kleinen Dingen des Lebens: Das ist Japan. Schon von Kindesbeinen an werden diese Werte verinnerlicht. Gaikokujin, Fremden also, bleibt weitgehend verschlossen, wie wichtig Rituale, präzise Abläufe und Prozesse sind und wie intensiv sie eingeübt werden – so lange, bis sie selbstverständlicher Teil im Alltag eines Japaners sind.

Drehen, prüfen – wieder drehen und erneut ein prüfender Blick. Der glänzende Kolben durchläuft mehrmals während seiner Entstehung diese Prozedur. Wie bei der Teemeisterin sind auch hier die Handgriffe eingeübt, haben eine klar definierte Bedeutung. Jeder Kolben, der in die Hand genommen wird, bedeutet persönliche Verantwortung. Denn nur hundertprozentig perfekte Teile dürfen das MAHLE Werk im japanischen Tsuruoka verlassen. Abweichungen sind nicht erlaubt.

Selbst eine kleine Farbvarianz, die nichts mit der Funktion zu tun hat, wird nicht akzeptiert. In der Produktionslinie in Tsuruoka nicht und natürlich auch nicht von den japanischen Kunden. Denn auch sie erwarten Qualität in absoluter Perfektion. Und MAHLE in Tsuruoka liefert: null Fehler. Tag für Tag – über das ganze Jahr hinweg.

QUALITÄT AUS TRADITION

Dass Qualität einen hohen Stellenwert hat, hat bei MAHLE lange Tradition. „Gute Qualität ist von ausschlaggebender Wichtigkeit. Man kann alles immer noch besser machen!“ lautete schon das Credo des Firmengründers Ernst Mahle. Heute ist das Qualitätsmanagement mit standardisierten Tools und Prozessen rund um die Welt in alle MAHLE Geschäftsprozesse integriert – von der Produktentwicklung bis zum Serienanlauf und darüber hinaus. Und wie bei



Ernst Mahle werden „Lessons Learned“ aus allen Produktionsstandorten genutzt, um alle Abläufe kontinuierlich weiter zu verbessern.

Qualität, Kosten, Liefertreue: Mit diesem Dreiklang messen japanische Hersteller ihre Lieferanten. Eigentlich wie überall sonst auch auf der Welt. Und doch: Etwas ist anders. „Unsere Kunden vertrauen unseren Abläufen bis ins aller kleinste Detail“, erklärt Werkleiter Hiroshi Arijii. Lange vor einem Produktionsneuanlauf erfragen seine Kunden alle Fertigungsschritte

und Prozesse. Manchmal ist das eine enge Gratwanderung, denn der Zulieferer will natürlich nicht alle Geschäftsgeheimnisse preisgeben. Für ein ausländisches Unternehmen ist es darum immer eine besondere Auszeichnung, wenn es an japanische Automobilhersteller liefern darf. Umso bemerkenswerter, wenn sich daraus dann langjährige Partnerschaften entwickeln. „Wir werden inzwischen von unseren Kunden eher als japanisches denn als deutsches Unternehmen angesehen“, bemerkt Arijii sichtlich zufrieden. Die Zahlen belegen

„ VON KINDESBEINEN AN BEGEGNEN WIR AUCH KLEINEN DINGEN MIT BESONDERER ZUNEIGUNG.

Takahisa Yamashita, Japan-Chef des Geschäftsbereichs Filtration und Motorperipherie



die andauernde Erfolgsgeschichte seiner Mannschaft: Gut 85 Prozent der Lastwagen, die Japans Straßen befahren, werden von MAHLE Kolben aus Tsuruoka bewegt.

Wie leben die Mitarbeiter die Qualitätsvorgaben? Hier schauen die japanischen Kunden ebenfalls sehr genau hin. Denn sie wissen: Der Mensch ist der entscheidende Faktor. Auch das wird in Tsuruoka deutlich. Zwar sind auch hier Roboter im Einsatz, und auch sie drehen, prüfen, drehen wieder und checken die halbfertigen Teile. Doch die Gemeinschaft aus Fleisch und Blut hat den Maschinen immer noch viel voraus: langjährige Erfahrung, ein hohes Verantwortungsbewusstsein und ein ganz besonderes Beharrungsvermögen. „Im Schnitt sind unsere Mitarbeiter schon mehr als 25 Jahre in der Firma tätig“, verrät Werkleiter Arij das vielleicht größte Geheimnis, das hinter der tagtäglichen Präzision steckt. Man kennt sich aus, jeder noch so kleine Handgriff sitzt.

EIN BLICK GENÜGT

Wie entscheidend dieses Detail sein kann, hat Yuichi Kobayashi erfahren. Der MAHLE Filterexperte hatte die Aufgabe, einen neuen Produktionsstandort für Filter in Indonesien aufzubauen. „Wir haben die Technologie aus unserem Werk in Tochigi übernommen. Dennoch gab es deutliche Unterschiede. Erst da wurde mir klar, wie perfekt unsere japanischen Mitarbeiter die Abläufe beherrschen und die hohe Bedeutung von Qualität verinnerlicht haben“, stellt der Fertigungsleiter fest. Takahisa Yamashita, der in Japan für den Geschäftsbereich Filtersysteme

„SICHERHEIT IST UNS SO WICHTIG WIE GUTE QUALITÄT.“

Hiroshi Arij, Leiter MAHLE Werk Tsuruoka



Spitzenqualität, und zwar Tag für Tag von neuem: Hiroshi Arij, Werkleiter in Tsuruoka, kann stolz auf sein Team sein.

und Motorperipherie verantwortlich ist, erstaunt diese Erkenntnis nicht. „Unsere Mitarbeiter sind so aufeinander eingespielt, dass ein Blick genügt und der Kollege weiß, was gemeint ist“, verrät er ein weiteres Geheimnis des japanischen Erfolgsrezepts.

Und wieder eine kleine Zeremonie. Mit ihr stimmen sich die Teams in Tsuruoka zu Beginn jeder Schicht ein. Die Gruppenleiter verkünden den im Halbkreis versammelten Kollegen die Informationen des Tages: welche der 4.200 Produkte anstehen, wichtige Beobachtungen aus der vorherigen Schicht. Darauf folgt die tägliche Ermahnung, die Sicherheitsbestimmungen zu beachten. „Sicherheit ist uns so wichtig wie Qualität“, betont Arij. „Yoshi! Yoshi! Yoshi! – Alles klar!“, schwört sich das Team im Chor auf die Zielvorgaben der bevorstehenden Schicht ein. Jedem Einzelnen im Halbkreis ist bewusst, dass man damit Verantwortung für die Gemeinschaft übernimmt – und dass nichts dabei schiefgehen darf.

OHNE JEDE ABWEICHUNG

Einmal pro Schicht gehen die Teams auch in die nächste Gemba, den Prozess nebenan, zum sogenannten „Drei-Minuten-Qualitäts-Check“. Gibt es dort etwas zu verbessern oder zu lernen? Es ist ein fein gesponnenes Netzwerk von Prüfprozessen und Kommunikation auf den verschiedensten Ebenen – immer auf der Suche nach einer Chance, die Dinge noch besser zu machen. „Keizokuteki Kaizen“, kontinuierliche Verbesserung also, ist als Begriff längst in die globalen Produktionssysteme eingezogen, wird auch überall in der MAHLE Welt seit vielen Jahren umgesetzt. Und doch: Der kleine Unterschied zu Japan als Mutterland der Kaizen-Philosophie bleibt.



Tägliches Einstimmen vor Schichtbeginn, damit jeder Handgriff fehlerfrei sitzt.



Ortswechsel zu MAHLE Tochigi. Zweieinhalb Autostunden nördlich der Metropole Tokio verweist man stolz auf eine lange Reihe von Auszeichnungen japanischer Kunden. In Tochigi werden für den MAHLE Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie unter anderem Ölfilter, Ölkühler, Zylinderkopfhäuben aus Kunststoff sowie Luftführungssysteme gefertigt. Jeder Handgriff der gut 320 Mitarbeiter gleicht auch hier oft einer kleinen Zeremonie. Geschmeidig drehen Hände einen leuchtend blauen Ölfilter, während die junge Mitarbeiterin die Details prüft. Denn sie weiß: Die Kunden würden nicht einmal einen Druckfehler auf einem

Etikett akzeptieren. Dabei ist völlig unwichtig, ob man später diese eigentlich unwesentliche Abweichung im verbauten Zustand erkennen kann oder nicht.

Wieder dieser liebevolle Blick. Wie bei der Teemeisterin. Er dauert nur einen Wimpernschlag, aber er wird jedem einzelnen Filter zuteil. Ein kurzer Moment der persönlichen Verbundenheit. „Diese besondere Zuneigung zu den Dingen, die wir tun, trainieren wir in Japan schon von Kindesbeinen an. Die Lehrer sind streng und bringen uns die Abläufe so lange bei, bis sie wirklich sitzen“, erklärt Takahisa Yamashita. „Wir

können mit Kaizen Prozesse bis zur absoluten Perfektion entwickeln. Bei innovativen oder kreativen Ansätzen tun wir uns hingegen manchmal schwer“, räumt Yamashita bescheiden ein. Darum fördert er ganz bewusst den Austausch mit den MAHLE Kollegen in anderen Ländern. „Wir brauchen bei uns mehr Beweglichkeit. Das können wir von den Kollegen in aller Welt lernen, um auf Dauer noch besser zu werden.“ Und diese wiederum sind regelmäßig in den japanischen MAHLE Werken zu Gast, um dieser ganz besonderen Qualitätsphilosophie nachzuspüren, die auf diesem Weg auch die gesamte MAHLE Welt mit antreibt.

TEEGENUSS IN PERFEKTION

Traditionen und Rituale sind elementare Bestandteile der japanischen Kultur. Dazu zählt seit Jahrhunderten auch die Teezeremonie. Sie hat ihren Ursprung in der Zen-Philosophie. Das Ritual bereitet den „Teeweg“ (Chado) und soll die Teilnehmer zu „Teemenschen“ (Chajin) machen. Nach japanischer Lehre sind das Menschen, die sich selbst zurücknehmen und das Wohl anderer fördern.

Die Zeremonie stützt sich auf vier Prinzipien: Harmonie beschreibt das friedvolle Miteinander der Teilnehmer sowie den Umgang mit Natur und Zubehör. Hinzu kommt Respekt gegenüber dem Gastgeber, den Gästen und den Utensilien. Reinheit bedeutet nicht nur die Sauberkeit der Gerätschaften, sondern auch die spirituelle Reinigung des Geistes. Stille meint das gemeinsame Erlebnis der inneren Ruhe.

Das Ritual ist bis ins kleinste Detail festgelegt. Die Zeremonien finden im Teehaus statt, das sich in einem Garten befindet. Dorthin führt ein kleiner Pfad (Roji), auf dem sich die Gäste vom Alltag lösen sollen. Am Teehaus begrüßt sie der gastgebende Teemeister mit frischem Wasser, mit dem sich die Gäste von allem Schlechten und Bösen reinigen.

Anschließend ziehen sie ihre Schuhe aus und betreten das Teehaus. Sie nehmen entweder auf den Knien oder im Schneidersitz auf dem Boden Platz, um der Zeremonie Demut und Respekt zu zollen. Ertönt der Gong fünf Mal, beginnt die Zeremonie. Mit einem Seidentuch poliert der Gastgeber symbolisch die Utensilien und brüht den Tee auf. Häufig wird Matcha verwendet, der eine positive Wirkung auf Körper und Geist haben soll.

Ist der Tee zubereitet, bekommt der ranghöchste Gast eine Schale davon. Er nimmt sie mit einer Verbeugung an und bietet sie seinem Sitznachbarn an, woraufhin dieser ablehnt und den Hauptgast bittet, zuerst zu trinken. Darauf nimmt dieser drei Schlucke und reicht die Schale wieder an den Teemeister zurück, der sie wäscht und darin einen neuen Tee zubereitet. Auf diese Weise bekommt der Reihe nach jeder Gast die Schale.

Diese Liebe zum Detail und die Identifikation mit routinierten Handgriffen, die die Teezeremonie auszeichnen, finden sich auch an den japanischen Standorten von MAHLE wieder. Hier wird deutlich, welche positive Einflüsse Landeskultur und Tradition auf den industriellen Alltag im 21. Jahrhundert haben können.





MAHLE IN JAPAN

Die erste intensive Zusammenarbeit auf dem japanischen Markt geht auf das Jahr 1968 zurück, als MAHLE eine enge Partnerschaft mit dem Kolbenspezialisten Izumi Industries einging. In den Folgejahren baute der Konzern seine Präsenz in Japan immer weiter aus und war so neben dem Kolbengeschäft schon bald auch mit Produkten aus der Sparte Filtration und Motorperipherie auf diesem bedeutenden Fahrzeugmarkt vertreten. Im Jahr 2002 erfolgte die vollständige Übernahme des Filterherstellers Tennex Corporation, der heutigen MAHLE Filter Systems Japan Corporation.

Im Jahr 2003 übernahm MAHLE Izumi Industries. Auf diese Weise entstand die MAHLE Engine Components Japan Corporation. Für den japanischen Markt fertigt MAHLE heute vorwiegend Kolben sowie Filtermodule und -systeme. Bei Kolben für Nutzfahrzeuge ist MAHLE die unangefochtene Nummer eins unter den Zulieferern im Land: 85 Prozent aller Lastwagen auf Japans Straßen werden von diesen MAHLE Produkten bewegt.

Bei MAHLE in Japan werden auch Elektromotoren für ABS- und ESC-Funktionen in Bremssystemen und bürstenlose Elektromotoren zur elektrischen Lenkunterstützung und für industrielle Anwendungen entwickelt und produziert. Darüber hinaus gehören auch Zündkomponenten, Generatoren sowie Kraftstoff-Einspritzsysteme für Motorräder und Kleinmotoren zum Portfolio. Diese Produkte zählen zur Division Mechatronik, die seit 2016 alle Aktivitäten dieses Geschäftsfeldes bündelt. Das japanische Mechatronik-Know-how steuert das 2015 übernommene Traditionsunternehmen Kokusan Denki bei, heute firmierend als MAHLE Electric Drives Japan. Produziert wird in Numazu, Gotemba und Gojomemachi.

In Japan beschäftigt der MAHLE Konzern insgesamt mehr als 2.500 Mitarbeiter an 16 verschiedenen Standorten. Dazu zählen auch drei Entwicklungszentren in Okegawa, Kawagoe und Numazu.

NORDAMERIKA

THINK BIG. AND ELECTRIC.



ZWISCHEN KLASSISCHEM
ANTRIEB UND MOBILITÄT
VON MORGEN



Bay



Der Motor ist ein echtes Kraftpaket: 6,3 Liter Hubraum und mehr als 500 PS treiben den daneben stehenden Dodge an. Trotz der beeindruckenden Leistungswerte ist er ein Alltagsauto – zumindest in den USA. Auf dem Messestand nebenan stehen Pick-ups der Marke RAM, die Motoren unter der Haube haben, wie sie in anderen Ländern ein mittelgroßer Lastwagen hat. Auf der Detroit Motor Show zeigen vor allem die amerikanischen Automobilhersteller, wie sie Mobilität interpretieren – respektive welche Erwartungen die Kunden haben, wenn sie ein Auto kaufen. Das Prinzip heißt: Es darf gerne etwas mehr sein. Think big eben.

„Die Herausforderungen auf dem nordamerikanischen Markt sind nicht mit denen in Europa oder Asien zu vergleichen“, erklärt Scott Ferriman. Der MAHLE Vertriebschef Nordamerika verdeutlicht den Unterschied anhand eines Chrysler Pacifica, der auf der wichtigsten amerikanischen Automobilmesse gerade zum „Utility Car of the Year“, also zum nützlichsten Alltagsauto, gekürt wurde. „Das ist ein typischer Zweiwagen, mit dem die Mütter ihre Kinder zur Schule fahren oder die Einkäufe erledigen“, erläutert Ferriman das Einsatzgebiet des

Siebensitzers, der es auf eine Länge von über fünf Metern bringt.

FLEXIBEL UND ERFAHREN

Auch beim Automobil ist Nordamerika eine Welt für sich. „MAHLE ist hier sehr erfolgreich, weil wir die Anforderungen für diesen Markt genau erfüllen“, betont Ferriman stolz. „Obwohl unsere Produkte global sind, sind wir in der Lage, uns perfekt den lokalen Gegebenheiten anzupassen.“ Tatsächlich steckt im Chrysler Pacifica viel MAHLE Technik: Power Cell Unit, Saug- und Luftfiltermodul, Aktivkohlefilter und nicht zuletzt das Klimagerät inklusive Kompressor. Auch in den Pick-ups sind zahlreiche MAHLE Produkte zu finden. Für Ferriman sind gerade diese Fahrzeuge, die vor allem in den Weiten Amerikas zum Einsatz kommen, ein Beleg dafür, dass der Verbrennungsmotor noch lange eine sehr prägende Rolle spielen wird. Und was angesichts der aktuellen Debatte auf den ersten Blick verwundern mag: Die Hersteller von Pick-ups setzen verstärkt auf die Diesel-Technologie.

MAHLE ist schon in der Entwicklungsphase neuer Modelle eng mit den Kunden verbunden. In Plymouth/Michigan, eine halbe

Autostunde von Detroit entfernt, arbeitet MAHLE Powertrain an neuen Lösungen. Dabei geht es nicht um einzelne Komponenten, sondern um ganze Systeme und Motoren. „Die Kunden kommen zu uns, weil sie unsere Flexibilität und Expertise schätzen“, stellt Hugh Blaxill zufrieden fest. Er leitet das Engineering der Powertrain-Dependance in Plymouth. Hier entstehen speziell auf die amerikanischen Kunden zugeschnittene MAHLE Lösungen. „Ein Grund dafür ist die besondere Erwartungshaltung der Verbraucher in der Region. Hinzu kommen abweichende gesetzliche Vorgaben und andere technische Standards als beispielsweise in Europa oder Asien.“ Die Kunden schätzen aber auch die speziellen Softwarekenntnisse der MAHLE Experten in Plymouth, wie Rob Vischer, Nordamerika-Vertriebsleiter von MAHLE Powertrain, bestätigt: „Wir arbeiten beispielsweise zurzeit intensiv an Lösungen, um die komplexen Systeme moderner Fahrzeuge noch besser vor Hackerangriffen zu schützen.“

Große Motoren und entsprechend dicke Karossen sollten nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Automobilindustrie auch in Nordamerika im Wandel befindet.



MEHR ALS

500 PS

UND

6,3l

HUBRAUM

„WIR SIND SEHR
ERFOLGREICH,
WEIL WIR DIE
ERWARTUNGEN
FÜR DIESEN
MARKT GENAU
ERFÜLLEN.“

Scott Ferriman, MAHLE Vertriebschef Nordamerika



Scott Ferriman treibt in Nordamerika die Doppelstrategie von MAHLE in der Region voran.



MAHLE ist in Nordamerika auch mit Lösungen für Elektromobilität bereits erfolgreich.





Mauricio Silva steht in Kalifornien in direktem Kontakt mit den Start-ups der Elektromobilität.



SEIT

1837



GIBT ES IN SAN FRANCISCO STRASSENBAHNEN, DIE MIT STAHLSEILEN STEILE STRASSEN BEWÄLTIGEN.

„Der Chrysler Pacifica ist ein gutes Beispiel dafür. Er ist als Erster seiner Klasse mit einem Plug-in-Hybridantrieb ausgestattet. Die Elektrifizierung ist also auch hier in vollem Gange“, stellt Scott Ferriman beim Rundgang auf der Motor Show fest. E-Antrieb in Verbindung mit einem Verbrennungsmotor: Hier sieht er für seinen Markt einen starken Trend. Alle Hersteller, die ihre Produkte in Detroit präsentieren, stellen entsprechende Lösungen vor: europäische, asiatische und durch die Bank eben auch die großen amerikanischen Anbieter.

DEN WANDEL IM BLICK

Für Ferriman werden Hybridantriebe künftig eine bedeutende Rolle spielen: „Diese Form der Elektrifizierung bedeutet aber auch, dass der Verbrennungsmotor noch lange gebraucht wird. Darum fahren wir bei MAHLE mit unserer Doppelstrategie, also der weiteren Optimierung des Verbrennungsmotors und gleichzeitigen Entwicklung von Lösungen zur E-Mobilität, absolut richtig.“ MAHLE ist auf der Automobilausstellung in Detroit sogar offensiv mit Lösungen rund um die Elektromobilität präsent. Besonders auffällig ist dabei der „Bad Boy“, eine Art Golfplatzwagen mit grobstolligen Rädern. Mit dem Elektroantrieb auf beiden Achsen kommt man damit auch in schwierigem Gelände voran. „Wir wollen zeigen, dass wir schon heute serienreife Lösungen vom Nebenaggregat bis hin zum vollelektrischen Fahrzeug bieten können“, betont Ferriman. „Unser Unternehmen verkörpert den Wandel in der Antriebstechnik, und genau das wollen wir hier zeigen.“

Schnitt zur amerikanischen Westküste: Dort ist Mauricio Silva ganz in seinem Element, wenn er mit einem E-Mobil unterwegs ist.

DIESE BESCHLEUNIGUNG! UNVERGLEICHLICH!



Mauricio Silva, Leiter des MAHLE Vertriebsbüros im Silicon Valley

„Diese Beschleunigung! Unvergleichlich!“, schwärmt er. Nahezu lautlos surrt der schnittige Wagen durch die Straßen von San Francisco. Mit dem Tesla „Model S“ zieht er an den berühmten Cable Cars vorbei. Die Straßenbahn, die mit Hilfe eines Stahlseils die steilen Straßen bewältigt, ist der Beleg, dass man hier schon 1873 nicht um innovative Antriebskonzepte verlegen war. Bei der Reise mit dem E-Mobil müsse man keine Furcht haben, mit einer leeren Batterie auf der Strecke zu bleiben, versichert Silva: „Zumindest hier in Kalifornien ist die Infrastruktur sehr gut.“

Kalifornien ist also in Sachen Elektromobilität den anderen US-Bundesstaaten einige Fahrzeuglängen voraus. Hier, zwischen San Francisco und Los Angeles, haben zahlreiche Hersteller von E-Mobilen ihre Unternehmenssitze. Auch Mauricio Silva betreibt dort seit Mitte 2016 ein MAHLE Büro. Mitten im Silicon Valley. Zu Tesla, Google oder Apple sind es nur wenige Fahrminuten. „Wir wollen hier Kontakte knüpfen und natürlich zeigen, was wir von MAHLE zu bieten haben“, erklärt er. Tatsächlich kann das Unternehmen auf dem Markt für Elektromobile mit einer ganzen Reihe von Produkten punkten. „Wir haben beispielsweise Lösungen, mit denen die Batterietemperatur optimal geregelt werden kann“, erklärt Silva.

Das ist entscheidend, denn die Energiespeicher entwickeln eine beachtliche Wärme, wenn sie Leistung abgeben, und auch Schwankungen bei den Außentemperaturen gehen schnell zu Lasten der kostbaren Reichweite. Neben der Batteriekonditionierung, für die der MAHLE Geschäftsbereich Thermomanagement verantwortlich zeichnet, bietet die neu gegründete MAHLE Division Mechatronik eine Reihe elektrischer Antriebe für Haupt- und Nebenaggregate – mit einem immer stärkeren Fokus auf Pkw-Anwendungen.

ANDERES TEMPO

Die neuen Player im Bereich der E-Mobilität benötigen aber nicht nur andere Erzeugnisse als die etablierten Fahrzeugproduzenten. Mauricio Silva weiß auch, dass die Neulinge am Automarkt ganz anders vorgehen. „Sie legen ein ganz anderes Tempo vor und sind sehr innovativ. Wie alle, die im Silicon Valley arbeiten“, betont Silva. Und auch die Endverbraucher, die sich für ein E-Fahrzeug entscheiden, weichen von den marktüblichen Gewohnheiten ab. Normalerweise wollen Amerikaner ihr Auto gleich mitnehmen, wenn sie zum Händler gehen. Bei einem Elektromobil nehmen sie hingegen Wartezeiten von mehreren Monaten in Kauf. Der Wandel hat in Nordamerika also in vielerlei Hinsicht längst begonnen.

MAHLE IN NORDAMERIKA

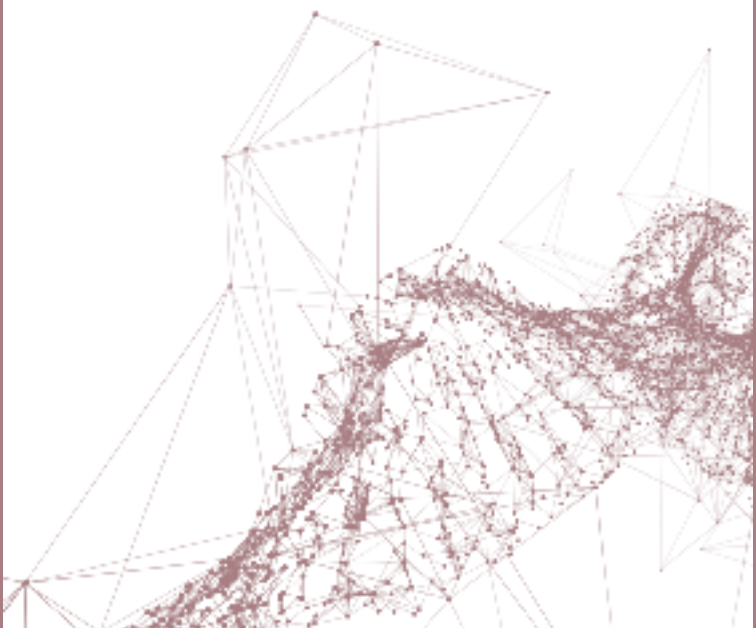
Seit den 1970er Jahren ist MAHLE in Nordamerika vertreten – in der Frühphase jedoch nur über Lieferungen an Kunden in der Region. Um die Zusammenarbeit ausbauen zu können, entstand schon bald ein erster Produktionsstandort in Morristown (Tennessee). 1978 liefen dort die ersten Kolben vom Band.

Im Zuge der Ansiedlung vieler Fahrzeughersteller in Mexiko baute MAHLE seine nordamerikanische Präsenz auch dort aus. So entstand 1995 in Ramos Arizpe das erste mexikanische MAHLE Werk – und MAHLE war der erste Kolbenhersteller, der diese Produkte im südlichen Nachbarland der USA fertigte. Nach Deutschland beschäftigt MAHLE in Mexiko heute die meisten Mitarbeiter.

Auch das Filtergeschäft etablierte MAHLE schon bald auf dem nordamerikanischen Kontinent. Mit der Übernahme des Filtrationsbereichs von Siemens VDO kamen 2007 zusätzliche Standorte in Mexiko, den USA und Kanada hinzu. Und im Zuge der Integration der Behr-Gruppe und der Thermomanagement-Sparte von Delphi standen die Zeichen auch in diesem Geschäftsfeld auf Expansion.

Heute ist MAHLE in Nordamerika mit allen vier Geschäftsbereichen Motorsysteme und -komponenten, Filtration und Motorperipherie, Thermomanagement sowie Aftermarket und Profit Centern vertreten. Insgesamt beschäftigt der Konzern über 15.500 Mitarbeiter in der Region, die 2016 einen Umsatz von 3,3 Milliarden Euro erwirtschafteten. Tätig sind sie an 29 verschiedenen Produktionsstandorten sowie in vier Entwicklungszentren.

Gefertigt werden Systeme und Komponenten für alle auf dem Markt etablierten Hersteller von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen. MAHLE ist aber auch bereits fester Partner der neuen Anbieter von vollelektrischen Fahrzeugen, die in den letzten Jahren in den USA entstanden sind. Um diese Zusammenarbeit zu intensivieren, hat das Unternehmen 2016 ein Büro im kalifornischen Palo Alto im Herzen des Silicon Valley eröffnet.





KALIFORNIEN – TREIBER NEUER MOBILITÄTSIDEEN

Die USA zählen gemeinsam mit China und Japan zu den Ländern mit den meisten Elektrofahrzeugen, wobei der Anteil an der Gesamtflotte mit insgesamt knapp 500.000 zugelassenen E-Mobilen immer noch unter einem Prozent liegt. Treiber der Entwicklung ist vor allem der Bundesstaat Kalifornien, der im Rahmen seiner „Mobile Source Strategy“ den Schadstoffausstoß durch Fahrzeuge bis 2030 um bis zu 50 Prozent reduzieren will. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden die Autohersteller verpflichtet, einen bestimmten Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen auf die Straße zu bringen.

Kalifornien leidet wie keine andere Region in den USA unter chronisch verstopften Straßen und hoher Schadstoffbelastung. Um Fahrgemeinschaften zu fördern, sind viele Highways mit Sonder Spuren ausgestattet, auf denen nur Autos mit mindestens zwei Passagieren fahren dürfen. Kalifornien will bis zum Jahr 2020 eine Million Hybrid-, Plug-in-Hybrid-, Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeuge auf die Straßen des Bundesstaates bringen. Bis 2025 soll dieser Wert auf 1,5 Millionen weiter ansteigen. Die Kalifornier bekommen je nach Antriebstyp dafür bis zu 10.000 Dollar Prämie als Kaufanreiz. Diese Zielsetzung hat die Gründung und den Aufbau neuer Hersteller, wie beispielsweise Tesla in Palo Alto, begünstigt. Der kalifornische Newcomer sorgt mit seinen vollelektrischen Limousinen für viel Aufsehen. Der Anbieter eLion hat einen Schulbus mit E-Antrieb entwickelt, der ebenfalls in der Region produziert werden soll. Inzwischen ist die Ladeinfrastruktur in Kalifornien so gut wie sonst nirgendwo in den USA.

Im Silicon Valley südlich von San Francisco experimentieren aber auch andere Unternehmen mit alternativen Fahrzeugkonzepten und Antrieben. Vor allem IT-Unternehmen wie Google oder Apple arbeiten an Lösungen rund um das automatisierte Fahren sowie die Vernetzung von Fahrzeug, Infrastruktur und Nutzern. Wissenschaftlicher Nährboden ist unter anderem die Stanford University, die ebenfalls in Palo Alto angesiedelt ist. Und seit Sommer 2016 ist nun auch MAHLE als Anbieter innovativer Antriebslösungen als direkter Ansprechpartner vor Ort präsent.

NORDAMERIKA

EFFIZIENT UND FLEXIBEL AUF DEN KUNDEN ZUGESCHNITTEN



MAHLE LÖSUNGEN
ZUR WARTUNG UND
DIAGNOSE





Garagentor auf, reinfahren, Wagen an den Laptop anschließen: Der silberne Chrysler ist für Gary Chopp ein Routinefall. Sein Rechner meldet schnell: Zündanlage checken. „Dieses Gerät ist für mich eine enorme Zeitersparnis. Und Zeit ist Geld“, bringt es der 28-jährige Mechaniker auf den Punkt. Je mehr Wartungsaufträge er in einem Monat abarbeitet, desto mehr verdient er. Alltag in einer amerikanischen Werkstatt. Gary hat sich deshalb aus eigener Tasche ein MAHLE TechPRO® Diagnosesystem zugelegt. Denn auch das ist in US-Werkstätten üblich: Die Mechaniker bringen einen Teil ihrer Ausrüstung selbst mit. „Das sind Investitionen von insgesamt mehreren tausend Dollar“, berichtet er.

An seinem Arbeitsplatz in der Farmington Garage vor den Toren der Autostadt Detroit hat Chopp es mit Modellen der unterschiedlichsten Marken zu tun. „Ich brauche also ein Diagnosesystem, das mir bei allen Autos helfen kann“, erklärt er. „Und das ist das Besondere am MAHLE System. Es findet schnell und zuverlässig die Fehler – egal, welches Fahrzeug auf die Hebebühne kommt“, nickt der junge Mechaniker zufrieden. Sein Chef Andy Massoll pflichtet ihm bei. Er hat von sich aus zusätzliche Geräte aus der MAHLE Diagnose-Familie angeschafft. „Diese Geräte spielen in unserem Geschäft eine immer größere Rolle“, betont Massoll.

GRUNDLEGENDER WANDEL

Als sein Vater 1980 die Firma gründete, waren elektronische Helfer im Werkstattgeschäft noch die absolute Ausnahme. „Heute geht ohne sie nichts mehr“, so der Garagenchef. „Umso mehr sind wir auf zuverlässige Systeme angewiesen.“ Dabei bleibt dieser grundlegende Wandel in den Werkstätten den meisten Kunden verborgen: „Die Mehrzahl von ihnen interessiert nur, dass der Wagen wieder läuft. Sie ahnen nicht,





Werkstattchef Andy Massoll (links) will seinen Kunden eine schnelle Problemlösung bieten.



„ DAS MAHLE SYSTEM
ERMÖGLICHT UNS,
EINE BREITE PALETTE
VON FAHRZEUGEN ZU
VERSORGEN.

Andy Massoll, Besitzer Farmington Garage, Detroit



Die Diagnose-Ergebnisse sind über das Smartphone abrufbar.

was für eine komplexe Technologie inzwischen dahintersteckt.“ Zu den MAHLE Lösungen kam Werkstattbesitzer Massoll über seinen Fachverband, wo über diese Systeme als nützliche Hilfe seinerzeit lobend gesprochen wurde. Heute weiß er: „Mit dem MAHLE Diagnosesystem habe ich die richtige Entscheidung getroffen. Denn mit ihm gelingt es uns, eine möglichst breite Palette von Fahrzeugen zu versorgen.“

Andreas Huber, der für MAHLE Service Solutions in Nordamerika verantwortlich ist, nimmt das Lob aus der Farmington Garage gerne entgegen. „Es zeigt uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind.“ Die MAHLE Aftermarket-Sparte, die er verantwortet, ist zwar noch jung, aber sie hat unverkennbar viel Potenzial. Sie entstand durch die Übernahme des Service-Geschäfts von RTI im Jahr 2013. Das Unternehmen hatte in Nordamerika eine starke Position, sodass MAHLE Service Solutions letztlich auf mehr als ein Vierteljahrhundert Erfahrung zurückblicken kann.

„Jetzt wollen wir unsere Lösungen verstärkt den Werkstätten anbieten“, so Huber. Als bestes Verkaufsargument dient dabei, dass große nordamerikanische Hersteller mit den gleichen Systemen auch ihre Neuwagen durchchecken, bevor sie an den Kunden ausgeliefert werden. „Einen größeren Vertrauensbeweis kann man nicht erhalten“, meint Huber. „In den Werkstätten verbinden noch nicht viele Diagnosekompetenz mit MAHLE. Das wollen wir ändern.“

Die Fachleute bei den Autoproduzenten – vor allem in den USA – wissen hingegen schon heute ganz genau um die zielsichere Analyse und einfache Bedienung der MAHLE Geräte. Zu den Herstellern, die auf die Softwarekompetenz „made by MAHLE“ vertrauen, gehört unter anderem Kia. In Irvine, eine gute Autostunde südlich von Los Angeles gelegen, werden Wartungsprozesse für neue Fahrzeugmodelle getestet. Dabei kommt das Klimaservice-Diagnosegerät ArcticPRO® von MAHLE zum Einsatz.

„Moderne Kältemittel sind sehr teuer. Daher sind eine genaue Dosierung und die vollständige Rekuperation entscheidend“, erklärt Mohan Sethi, der Kia Motors in Kalifornien seitens MAHLE unterstützt. „Wir waren das einzige Unternehmen, das die passende Lösung bieten konnte, die sich unsere Kunden wünschen“, fügt er stolz hinzu.

SCHNELL UND EINFACH

Das MAHLE System erkennt die verschiedenen Fahrzeugmodelle eigenständig und weiß so automatisch, welche Menge des teuren Kältemittels genau benötigt wird. Dabei werden die strengen gesetzlichen Vorgaben der US-Behörden eingehalten. „Das Klimaservice-Diagnosetool Kia ACX 1299 ist ein technischer Vorreiter und einfach zu bedienen. Die mobile ACX-Anwendung macht die Arbeit der Mechaniker noch bequemer und effizienter. Darüber hinaus können wir die Lösung auch in unser Garantiesystem integrieren“, erklärt Kia-Manager Lewis Thompson. Die Serviceabteilung des koreanischen Herstellers prüft derzeit, wie sich die Wartungsarbeiten an neuen Modellen so noch effizienter und in Übereinstimmung mit den Industriestandards gestalten lassen. Diese Erfahrungswerte werden dann an die Händler in den USA weitergegeben. „Aber auch für die Automobilhersteller sind diese Erkenntnisse sehr wichtig, da sie auf diesem Weg die Kundenzufriedenheit weiter steigern und den Umfang von Arbeiten prognostizieren können, vor allem, wenn diese innerhalb der Garantiezeit anfallen“, erklärt Mohan Sethi.

Der Erfolg der MAHLE Diagnosesysteme in Nordamerika spricht sich zunehmend auch in Europa herum. Hier erfreut sich die MAHLE Sparte wachsender Beliebtheit. „Die

„ WIR WAREN DIE EINZIGEN, DIE EINE LÖSUNG HATTEN WIE VON DEN KUNDEN GEWÜNSCHT.“

Mohan Sethi, MAHLE Service Solutions, Kalifornien



Kunden schätzen, dass wir unsere Lösung schnell auf ihre spezifischen Anforderungen zuschneiden können“, betont Erkan Dokuz, der den Aufbau von MAHLE Service Solutions in Europa vorantreibt. „Wir wollen unseren Beitrag leisten, dass die Arbeiten in den Werkstätten effizienter ablaufen“, fügt er hinzu. Die Sparte ist zwar noch jung, doch in der Branche wird schon viel über sie geredet. „Wir sind mit hoher Begeisterung unterwegs, denn die zunehmende Anerkennung bei unseren Kunden beflügelt uns. Immer wieder wird die selbsterklärende und leichte Bedienbarkeit unserer Systeme gelobt“, freut sich Dokuz.

Andy Massoll und Gary Chopp muss er nicht mehr überzeugen. Für den Garagenchef in Farmington, der in drei Betrieben mehr als 30 Mitarbeiter beschäftigt, steht schon lange fest, dass eine schnelle Auftragsabwicklung die Kunden erfreut und die Kosten senkt: „Darum denke ich darüber nach, künftig noch stärker selbst in Diagnosegeräte zu investieren, statt dies den Mitarbeitern und ihren eigenen finanziellen Möglichkeiten zu überlassen.“

Mohan Sethi ist in den USA Ansprechpartner für Großkunden von MAHLE Service Solutions.

JUNGE SPARTE MIT VIEL ERFAHRUNG

MAHLE Service Solutions ist eine 2013 gegründete Sparte des Geschäftsbereichs Aftermarket, die sich um Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Werkstattausrüstungen kümmert. Zusätzlich unterstützt sie die Kunden mit einem breiten Dienstleistungsangebot, wie speziellen Trainings zur Nutzung der Geräte, technischen Dokumentationen sowie der Möglichkeit, direkt mit den jeweiligen Produktspezialisten in Kontakt zu treten. MAHLE Service Solutions ist aus der Übernahme des amerikanischen Diagnosespezialisten RTI entstanden, der sich vor allem in Nordamerika über viele Jahrzehnte hinweg einen sehr guten Ruf erarbeitet hat. Seit Jahren nutzen namhafte Hersteller die Systeme selbst zur Endkontrolle ihrer neu gefertigten Fahrzeuge. Eine gute Basis, um MAHLE Service Solutions in Nordamerika und Europa mit einer wachsenden Zahl von Produkten und Dienstleistungen konsequent auszubauen.

Neben der ArcticPRO®-Klimaservicegerätereihe hat die MAHLE Tochter auch Automatikgetriebe-Spülgeräte sowie Systeme zur Reifenbefüllung im Portfolio. Anfang 2016 wurde das Fahrzeugdiagnosetool TechPRO® auf dem US-Markt eingeführt, ein weiteres Highlight im Programm. TechPRO® erkennt die jeweilige Fahrzeugidentifikationsnummer und stellt innerhalb von Sekunden eine Fehlerdiagnose. Das System arbeitet in Echtzeit, lädt sich alle nötigen Fahrzeuginformationen sowie Software-Updates automatisch aus dem Internet und bleibt so stets auf dem aktuellsten Stand. Insgesamt werden jährlich bereits 30 Millionen Fahrzeuge bei mehr als 25.000 verschiedenen Aftermarket-Händlern und Werkstätten mit einem von MAHLE Service Solutions entwickelten Produkt überprüft.





DER ALLROUNDER IM KLIMASERVICE

Fahrzeug-Klimaservice leicht gemacht: Mit dem von MAHLE Service Solutions entwickelten Servicegerät ArcticPRO® ACX 1299 für das Kältemittel R1234yf läuft der Klimaservice in der Werkstatt fast wie von selbst. Die Einheit arbeitet vollautomatisch, wodurch der Anwender viel Zeit und somit auch Geld spart. Um die Klimaanlage zu warten, wird das Gerät an das Fahrzeug angeschlossen. Zunächst entzieht es der Klimaanlage vollständig das Kältemittel. Erst dann erfolgt die eigentliche Wartung, bevor das System das Kältemittel wieder in die Fahrzeugklimaanlage zurückführt. So ermöglicht das Gerät den Werkstätten einen umweltfreundlichen Service.

Doch das ist längst nicht alles, was die Klimaservice-Einheit leistet: Während der Wartung überprüft das Gerät ständig, ob innerhalb des Systems Lecks vorhanden sind. So wird sichergestellt, dass das sehr teure Kältemittel nicht austritt. Ausgestattet ist die ArcticPro® ACX 1299-Einheit mit der TechPRO® Diagnosesoftware. Der Anwender bekommt damit einen schnellen Überblick über den Zustand der Klimaanlage einschließlich der jeweiligen Fahrzeugidentifikationsnummer. Mit einer Smartphone-App lässt sich der Wartungsprozess zusätzlich überwachen.

Das Servicegerät ArcticPRO® ACX 1299 bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Verbrauchsprodukte wie beispielsweise Öl oder Filter automatisch direkt nachzubestellen, denn die Einheit kann mit dem Garantieabwicklungssystem des Fahrzeugherstellers vernetzt werden. Diese integrierten Funktionen unterstützen die Werkstätten dabei, die Servicearbeiten effizient und wirtschaftlich zu gestalten. Mit diesen Vorteilen hat MAHLE Service Solutions überzeugt: Seit März 2016 werden die mehr als 750 Vertragshäuser von Kia Motors America in den USA mit den ArcticPRO®-Einheiten ACX 1299 ausgestattet.



SLOWENIEN UND JAPAN

AUS LOKALEN KÖNNERN WERDEN GEFRAGTE GLOBAL PLAYER



DIE NEUE DIVISION
MECHATRONIK TREIBT DIE
ENTWICKLUNG ELEKTRISCHER
ANTRIEBE VORAN



Weißer Pyramiden dringen aus den Wänden des Raums, der mit einer schweren Metalltür gesichert ist. In der Mitte steht eine Richtantenne mit vielen Querstreben, die auf einen Motor zielt. Das futuristische Szenario erinnert ein wenig an die Enterprise aus der amerikanischen Science-Fiction-Serie „Star Trek“. Man ist versucht, „Beam me up, Scotty!“ zu rufen. „Die Geräte jetzt starten? Na, das wäre aber sehr ungesund“, lacht es aus dem Lautsprecher. „Scotty“, der Chef-Ingenieur an den Monitoren und Messeinrichtungen außerhalb der Metalltür, heißt im wahren Leben Gregor Ergaver. „Wir prüfen hier, ob eine elektromagnetische Umgebung einen Einfluss auf die Leistung unserer Motoren hat und ob diese elektromagnetische Strahlungen produziert, die Kommunikationsgeräte stören könnten“, erklärt er den tatsächlichen Sinn der Kammer mit den weißen Pyramiden. Zwar seien Elektromotoren eine ausgefeilte Technik, doch mit WLAN oder mobilen Netzen beispielsweise kämen heute völlig neue Einflüsse hinzu, die es zu untersuchen gilt.

ANTRIEBE IN ALLEN GRÖSSEN

Die EMV-Kammer – EMV steht für „elektromagnetische Verträglichkeit“ – gehört zu den vielen Testeinrichtungen von MAHLE Letrika im slowenischen Šempeter pri Gorici, etwa 30 Autominuten vom italienischen Triest entfernt. Am MAHLE Standort mit seinen rund 1.500 Beschäftigten entstehen Elektroantriebe für Lenkungen, Starter, Gabelstapler, Motorroller und neuerdings auch für einen Personenwagen, der 2018 auf den Markt kommen soll. Über 60 verschiedene elektrische Antriebe werden hier produziert. In Šempeter pri Gorici kann man live erleben, wie eine Motorenfabrik der Zukunft aussieht, wenn Fahrzeuge nicht mehr mit einem Verbrenner bewegt werden. Immer wieder blitzt Kupfer auf, Elektromotoren in allen Größen werden montiert, getestet und dann für den Weg zum Kunden versandfertig verpackt.

Gleichzeitig tüfteln die Ingenieure von MAHLE Letrika an neuen Lösungen. Denn bis so ein E-Motor in Serie vom Band laufen kann, muss er an die vielfältigen



„WIR FERTIGEN UNSERE SENSOREN LIEBER SELBST. SIE SIND BESSER UND KOSTENGÜNSTIGER.“

Marijan Kerševan, Produktionsleiter Elektronik, MAHLE Letrika, Slowenien

Kundenwünsche angepasst werden und zudem viele Tests und Belastungsprüfungen überstehen. So werden auf einer Rüttelanlage bis zu vier Startermotoren gleichzeitig heftig durchgeschüttelt, um festzustellen, ob die Komponenten diese Strapazen aushalten. „Der Rotor in einem großen Elektromotor wiegt schon mal über zehn Kilogramm. Wenn der starken Vibrationen ausgesetzt wird, kann er durch die unerwünschte Schwingung ein schweres Motorgehäuse beschädigen oder sogar durchschlagen“, erläutert NVH-Ingenieur Andrej Baša – NVH steht für „Noise, Vibration, Harshness“ und damit für Geräusch- und Schwingungsanalysen – den Sinn des Schütteltests. Hier werden die Antriebe der Zukunft binnen einiger Stunden so vielen Belastungen ausgesetzt, wie sie sie sonst

vielleicht nur im Laufe eines langen Motorenlebens erfahren würden.

GERÄUSCHEN AUF DER SPUR

Im Raum nebenan geht es feinfühlicher zu: NVH-Experte Borut Peljhan und seine Kollegen wollen gerade wissen, welche Geräusche ein Generator entwickelt. Dieser Frage gehen sie mit feinen Mikrofonen in einem schalldichten Raum auf den Grund. „Manchmal liegt es an der Stellung der Lüfterblätter, dass es zu unangenehmen Geräuschen kommt. Dann muss man diese anpassen“, erklärt der Detektiv der unerwünschten Töne. Lüfter sind bei E-Maschinen ein bedeutendes Bauteil, denn die Elektroantriebe erzeugen zum Teil eine beachtliche Hitze und würden ohne Kühlung nicht lange durchhalten.



Hochsensible Mikrofone erkennen bei Generatoren störende Nebengeräusche.



Kilometerlange Kupferdrähte um eine Spule zu wickeln, ist also nur der Anfang, wenn es um die Produktion moderner Elektromotoren geht. Und auch hier geht nichts mehr ohne Elektronik. Die passenden Steuerungen und Sensoren entstehen in den Reinräumen unter Federführung von Marijan Kerševan, Produktionsleiter Elektronik: „Früher haben wir die Sensoren zugekauft, mit denen etwa die Umdrehung der Antriebsachse gemessen wird“, erinnert er sich. Doch die Qualität schwankte zu sehr. Darum habe man beschlossen, die Elektronikteile selbst zu fertigen. „Am Ende konnten wir so nicht nur bessere, sondern auch noch kostengünstigere Sensoren fertigen“, freut sich Kerševan.

EINE TRAGENDE SÄULE IM MAHLE KONZERN

„Wir haben hier mehr als 50 Jahre Erfahrung mit Elektromotoren aller Art“, erklärt Chefentwickler Robert Vodopivec. Bis vor einigen Jahren war der slowenische Hersteller nur in wenigen regionalen Märkten aktiv. Inzwischen ist MAHLE Letrika eine tragende Säule der neuen Division Mechatronik, in der alle Aktivitäten des Konzerns rund um elektrische Haupt- und Nebenantriebe zusammengefasst sind. „Seit wir zu MAHLE gehören, hat sich unser Aktivitätsradius stark

ausgeweitet. Heute sind wir global aktiv, und Kunden aus aller Welt interessieren sich für unsere Erzeugnisse“, beschreibt Vodopivec, der vor allem die Entwicklung von Antrieben für die Automobilindustrie vorantreibt.

LÖSUNGEN FÜR NEUE EMISSIONSGRENZEN

Das Interesse aus der Automobilindustrie ist groß: „Die Hersteller stehen unter großem Druck, weil sie die Emissionsgrenze von 95 Gramm CO₂ pro Kilometer bis 2021 erfüllen müssen“, erläutert Iztok Špacapan, Entwicklungschef von MAHLE Letrika, die Hintergründe. Ein Weg, diese strengen Vorgaben zu erfüllen, sei der Einsatz von E-Antrieben im Zusammenspiel mit Verbrennungsmotoren. „Hier können wir den Kunden mit unserem 48-Volt-Mild-Hybrid-System mit einer Leistung von 15 Kilowatt eine attraktive Lösung anbieten“, betont Špacapan. Entstanden ist das System aus der jahrelangen Erfahrung, die man bei der Entwicklung und Herstellung von Antrieben für Industrieanwendungen gesammelt hat. „Daher wissen wir genau, welche Anforderungen diese Antriebe erfüllen müssen.“

Špacapan sieht im Wandel der Bordnetze von 12 auf 48 Volt eine Entwicklung, die das Auto in den kommenden Jahren verändern wird: „Dies ist ein sinnvoller Schritt für die Fahrzeughersteller, denn sie erreichen viel mit verhältnismäßig überschaubaren Investitionen“, erläutert der Entwicklungsleiter. Dank der höheren Spannung können viele Nebenaggregate wie Pumpen oder Lüfter vom Motor entkoppelt werden. Das entlastet die Maschine, Verbrauch und Emissionen werden gesenkt. „Für all diese Aggregate können wir den passenden Antrieb liefern“, stellt Špacapan fest.

Seit der slowenische Standort zu MAHLE gehört, hat sich für die Mechatronik-Experten nicht nur inhaltlich viel verändert. „Wir arbeiten heute in einem globalen Entwicklungsverbund“, erklärt Vodopivec. Statt wie noch vor wenigen Jahren ein paar hundert Kilometer zum nächsten Kunden zu reisen, ist er heute weltweit für MAHLE tätig. Auch



das ferne japanische Numazu gehört zu den Zielen, die der Slowene inzwischen oft bereist. Gemeinsamkeiten kennt er nicht nur auf der technischen Seite. Auch die japanischen Kollegen treiben den Wandel hin zur Elektromobilität bei MAHLE mit voran. „Früher als Kokusan Denki waren wir vor allem auf unseren japanischen Heimatmarkt fokussiert“, erinnert sich President Rikio Yoshikawa. Heute ist man als MAHLE Electric Drives Japan Teil eines globalen Players.

Als Teil der 2016 gestarteten Division Mechatronik entstehen in Numazu elektrische Antriebe aller Art. Und wie Letrika brachte das Traditionsunternehmen Kokusan Denki unweit des schneebedeckten Vulkans Fuji einen großen Wissensschatz in die neue MAHLE Aktivität mit ein. „Wir verfügen beispielsweise über ein sehr gutes Lieferantennetz, das uns Zugang zu hervorragender Qualität bei vielen Materialien und Vorprodukten eröffnet“, berichtet Yoshikawa.

AUF ZU NEUEN MÄRKTEN

„Zu unseren Schwerpunkten gehören Antriebe unter einem Kilowatt Leistung“, führt der japanische Mechatronik-Spezialist aus. Aktuell arbeiten seine Teams mit Hochdruck an der Entwicklung von Lösungen, die MAHLE sogar einen weiteren, für das Unternehmen noch völlig neuen Markt erschließen werden. Yoshikawa gibt sich noch zugeknöpft, wenn es um Details geht. Voraussichtlich 2018 solle die Serienfertigung beginnen. Dann lächelt er aber doch vielsagend und bemerkt: „Gerade im urbanen Raum wollen viele Menschen auch ohne Auto mobil bleiben. Ein bequemes Fahrrad mit E-Antrieb wäre da eine attraktive Lösung, nicht wahr?“



„ ZU UNSEREN SCHWERPUNKTEN GEHÖREN ANTRIEBE UNTER EINEM KILOWATT LEISTUNG.

Rikio Yoshikawa, President MAHLE Electric Drives Japan



Rikio Yoshikawa will mit den Antrieben aus Numazu/Japan neue Marktsegmente erschließen.

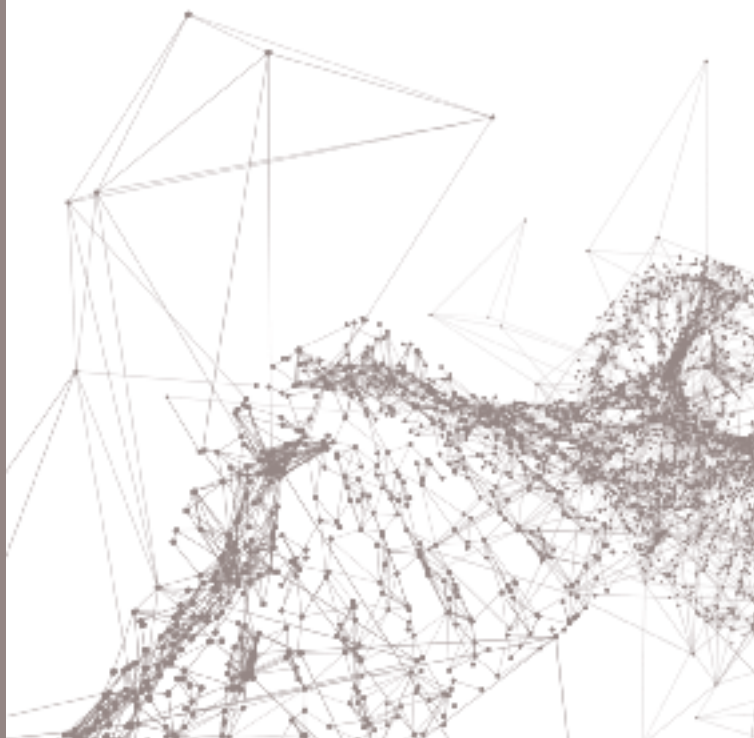


NEUE DIVISION MIT INNOVATIONSKRAFT

Für die Division Mechatronik war 2016 das erste volle Geschäftsjahr. In dieser Einheit sind alle MAHLE Aktivitäten rund um elektrische Haupt- und Nebenantriebe gebündelt. Insgesamt ist die Division an elf Produktionsstandorten in Europa und Asien mit 3.500 Mitarbeitern vertreten. Zusammengefasst wurden die bereits bestehenden Aktivitäten von MAHLE mit der neu hinzugewonnenen Expertise. Wesentlich ist hier zum einen die Übernahme der slowenischen Letrika im September 2014. Der Elektromotorenhersteller aus Šempeter pri Gorici baut auf mehr als 70 Jahre Erfahrung. Neben Elektromotoren fertigt MAHLE Letrika auch Generatoren sowie elektrische und mechatronische Antriebssysteme für Roller und Arbeitsmaschinen.

Ein zweiter Leistungsträger der Division ist der 2015 übernommene Mechatronik-Spezialist Kokusan Denki, der heute als MAHLE Electric Drives Japan firmiert. Das japanische Unternehmen wurde bereits 1931 gegründet. Es entwickelt und fertigt an vier verschiedenen Standorten in Japan und Thailand Elektromotoren für ABS- und ESC-Funktionen in Bremssystemen und bürstenlose Elektromotoren zur elektrischen Lenkunterstützung und für industrielle Anwendungen. Darüber hinaus gehören auch Zündkomponenten, Generatoren sowie Kraftstoff-Einspritzsysteme für Motorräder und Kleinmotoren zum Portfolio der Division.

Heute konzentriert sich MAHLE in Slowenien vor allem auf große, leistungsstarke Antriebe, während man in Japan kleinere Elektromotoren weiterentwickelt, die unter anderem in Zweirädern zum Einsatz kommen. Mit dem Entwicklungsverbund in Deutschland, Slowenien und Japan kann die noch junge Division eine beachtliche Innovationskraft vorweisen, die weltweit das Interesse vieler namhafter Kunden geweckt hat. Einige 2016 neu entwickelte Produkte stehen inzwischen vor dem Serienstart.





BEWÄHRTES PRINZIP – NEUE ANWENDUNGEN

Das Grundprinzip eines E-Motors beruht auf dem im frühen 19. Jahrhundert entdeckten Phänomen des Elektromagnetismus. Der erste E-Antrieb kam 1838 im russischen St. Petersburg in einem Motorboot zum Einsatz, und 1881 war die erste elektrisch angetriebene Tram auf den Straßen Berlins unterwegs.

Das Funktionsprinzip ist einfach: Festes Element ist der Stator, der ein dauerhaftes Magnetfeld erzeugt. Darin befindet sich der Rotor, um den eine Spule aus Drähten gewickelt ist. Schließt man nun eine Batterie an, fließt der Strom durch die Drähte und erzeugt somit ein zweites Magnetfeld. Durch die Abstoßung gleichartiger Pole setzt sich der Rotor in Bewegung. Ein Kommutator sorgt dafür, dass das Magnetfeld immer wieder umgepolt wird und der Rotor so dauerhaft in Bewegung bleibt.

Elektromotoren sind in Zügen und Maschinen schon länger ein bewährter Antrieb. Dennoch sollte es fast 200 Jahre dauern, bis sie nunmehr als Alternative zum Verbrennungsmotor auch im Automobil in Betracht gezogen werden können. Dies liegt in erster Linie an der Bereitstellung der Energie – der Batterie also. Denn Ladekapazität und -infrastruktur stecken immer noch in den Kinderschuhen.

Batterien liefern Gleichstrom, während E-Antriebe – beispielsweise für Fahrzeuge – Drehstrom benötigen. Die entsprechende Umwandlung erfolgt durch Wechselrichter, in denen moderne Leistungselektronik verbaut ist. Diese ermöglichen es auch, dass durch Bremsen erzeugter Strom umgewandelt und wieder in die Batterie eingespeist werden kann – die sogenannte Rekuperation.

Bei automobilen Anwendungen gewinnen aber auch elektrische Antriebe bei Nebenaggregaten wie beispielsweise Pumpen immer mehr an Bedeutung. Denn diese Antriebe können bedarfsgerecht angesteuert werden und reduzieren so den Kraftstoffverbrauch. Um bei solchen Anwendungen für eine leistungsfähige Betriebsspannung zu sorgen, wird in mehr und mehr Fahrzeugen deshalb ein 48-Volt-Bordnetz installiert.

INTERNATIONAL

NAHE AM KUNDEN MIT BLICK IN DIE ZUKUNFT



DIE MAHLE ENTWICKLUNGSZENTREN
GESTALTEN DEN WANDEL IN DER
AUTOMOBILINDUSTRIE MIT IHREN
INNOVATIONEN MIT





Das Entwicklungsteam von Keiichi Maekawa arbeitet in Kawagoe an Filterlösungen für japanische Hersteller.

Ein Kreuz in einem Kreis – nur wenig größer als eine Gemüselinse. Zu Tausenden sorgen formschöne Aktivkohleteilchen wie dieses dafür, dass keine Benzindämpfe aus dem Fahrzeugtank entweichen. Makroporöse Aktivkohle heißt die MAHLE High-Tech-Lösung, die in einem Aktivkohlefilter oder Englisch „Carbon Canister“ beherbergt wird. Von außen betrachtet ähnelt dieser einem schwarzen Kasten mit verschiedenen Öffnungen. Auf den ersten Blick wenig spektakulär. Aber: Ohne sie würden Fahrzeuge in den USA keine Zulassung bekommen. „Gut 80 Prozent aller japanischen Fahrzeuge, die heute in den Vereinigten Staaten verkauft werden, haben unseren Aktivkohlefilter an Bord“, stellt Keiichi Maekawa, Leiter des MAHLE Entwicklungszentrums im japanischen Kawagoe, fest.

Die Ideenschmiede, eine gute Stunde nördlich von Tokio, beschäftigt sich vor allem mit der Filtration und Luftzufuhr für Fahrzeuge. Jüngste Entwicklung ist ein Klappensystem, mit dem der Motor je nach Bedarf stets optimal mit Luft versorgt wird. „Früher gab es

zwei Einstellungen: offen oder geschlossen. Heute können wir das sehr genau dosieren und entsprechend sogar Kraftstoff sparen“, erklärt Entwicklungsingenieur Junichi Matsuzaki. Seine Kollegen schieben gerade einen neuen Van in die schalldichte Versuchswerkstatt. Schalldicht? Das ist typisch für den Großraum Tokio, wo freie Flächen selten sind und die Menschen deshalb eng beieinander leben und arbeiten. In der Werkstatt durchläuft die Klappenlösung viele intensive Tests, bevor sie Kunden präsentiert wird.



Formschön und effizient: Diese Aktivkohle-Stücke binden Benzindämpfe.

„GUT 80 PROZENT ALLER JAPANISCHEN FAHRZEUGE, DIE IN DEN USA VERKAUFT WERDEN, HABEN UNSEREN AKTIVKOHLEFILTER AN BORD.“

Keiichi Maekawa, Leiter des MAHLE Entwicklungszentrums Kawagoe, Japan



Erprobt wird nicht nur direkt am Fahrzeug. So überprüfen die Ingenieure beispielsweise in einer Kältekammer, ob die Klappen auch dann noch funktionieren, wenn das System frostigen Temperaturen von minus 30 Grad ausgesetzt ist.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IM GLOBALEN VERBUND

Das Entwicklungszentrum in Kawagoe ist Teil eines weltweiten Netzwerks, mit dem MAHLE praxisnah neue Komponenten und Systeme entwickelt. „Die Einrichtungen sind die Fortsetzung der Arbeit unserer Forschung und Vorausbildung“, betont Dr. Otmar Scharrer, Vice President Corporate Research and Advanced Engineering. Seit Gründung des Unternehmens vor fast 100 Jahren ist dieser Bereich elementarer Bestandteil der MAHLE DNA. Damals entwickelte Ernst Mahle in seiner Stuttgarter Werkstatt für Motorenversuche Innovationen, die zum Siegeszug des Verbrennungsmotors beitrugen. Heute arbeiten MAHLE Ingenieure in weltweit 15 Entwicklungszentren gemeinsam daran, dass Motoren und

Fahrzeuge noch länger leben und mehr leisten – unabhängig von der gewählten Antriebsvariante –, und gestalten so den Wandel der Automobilindustrie aktiv mit. Und sie entwickeln zudem Lösungen, die auf spezielle Anforderungen der Märkte vor Ort zugeschnitten sind.

Forschung und Entwicklung im globalen Verbund also – das setzt nicht nur ein breites Wissen und viel Erfahrung, sondern auch den tagtäglichen Blick über den Tellerrand voraus. „Wir bilden Expertenkreise zu definierten strategischen Themen, teilen die Aufgaben auf und tauschen uns regelmäßig aus“, beschreibt Scharrer die integrierte Arbeitsweise, die einen effizienten Technologietransfer bei MAHLE sicherstellt.

Bei aller Vielfalt muss jedoch auch immer der Spagat zwischen Diversifizierung und Standardisierung bewältigt werden. Besonders interessant ist es Scharrer zufolge dabei, auf Märkten, die sich auf den ersten Blick stark unterscheiden, nach Synergie- und Skaleneffekten zu suchen, da hieraus dann wiederum neue Impulse von überregionaler Relevanz für MAHLE entstehen können.

VON ERDGAS BIS ZWEIRAD

Denn die Themenvielfalt ist groß. So beschäftigen sich die Entwickler in Stuttgart derzeit unter anderem intensiv mit der Frage, wie Motoren mit Erdgas (CNG) betrieben werden können. „Das ist eine interessante Alternative zu konventionellen Kraftstoffen,



Geht's noch besser? Die makroporöse Aktivkohle wird unter dem Mikroskop untersucht.

denn die CO₂-Emission ist um fast ein Drittel niedriger“, erklärt Dr. Otmar Scharrer. Allerdings sei noch eine Reihe technischer Fragen offen, beispielsweise der höhere Druck und die Reibung in den Brennkammern. MAHLE entwickelt derzeit zusammen mit einem großen deutschen Hersteller einen entsprechenden Lösungsansatz.

Im japanischen Numazu in Sichtweite von Mount Fuji arbeiten die Kollegen derweil an technischen Lösungen für Zweiräder. Deren Entwicklung zielt speziell auf die Bedürfnisse der japanischen Motorradhersteller ab. „Unsere Einrichtungen sind ganz nah beim Kunden“, erläutert Dr. Otmar Scharrer diesen strategischen Ansatz. „Denn wir müssen letztlich schon heute ergründen, was unsere Kunden in acht oder zehn Jahren benötigen werden.“

GANZHEITLICHER BLICK AUF DAS SYSTEM FAHRZEUG

Den Wandel der Automobilindustrie haben die Entwicklerinnen und Entwickler bei MAHLE auch deshalb schon länger im Fokus. „Einerseits beschäftigen wir uns weiter mit Ansätzen, wie der Verbrennungsmotor verbessert werden kann, denn dieser

Antrieb wird noch lange benötigt. Andererseits machen wir uns intensiv Gedanken, wie wir die Entwicklung der Elektromobilität aktiv mitgestalten können“, erläutert Scharrer. Dabei steht aus Sicht des Vordenkers nicht nur die E-Maschine selbst im Fokus. „Das ist eine ausgereifte Technik. Der eigentliche Motor ist künftig die Batterie. Sie bestimmt letztlich die Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugs“, bringt Scharrer es auf den Punkt. Außerdem sei es zwingend erforderlich, das System Fahrzeug als Ganzes zu betrachten und weiterführende Lösungen zu entwickeln. „Hierbei werden die MAHLE Entwicklungszentren eine Schlüsselrolle einnehmen.“

GLOBALE STANDARDS UND EIN NETZWERK MIT MEHRWERT

Damit sich die MAHLE Think Tanks austauschen können, müssen die Standards über die verschiedenen Bereiche hinweg einheitlich sein. „Wir entwickeln viele Messmethoden selbst, denn wir sind meist als Pioniere in neuen technischen Feldern unterwegs“, erklärt Scharrer. Diese Arbeit sei ein ständiger Prozess und nicht zu unterschätzen. Aber nur so sei es möglich, die

Einrichtungen optimal zu nutzen. Auf diese Weise können Ergebnisse aus einem Prüfstand im brasilianischen Jundiaí oder dem englischen Northampton von den Kollegen in Stuttgart oder Shanghai übernommen und dort für neue Produkte umgesetzt werden. „Hier wird deutlich, über welches Potenzial MAHLE mit seinem globalen Entwicklungsnetz verfügt“, betont Scharrer.

Tetsuya Handa, Entwickler im japanischen Numazu, beschreibt ein Beispiel für die Früchte dieser globalen Zusammenarbeit: „Zusammen mit den Thermomanagement-Kollegen in Stuttgart haben wir an einem neuen Lüfter gearbeitet. Wir ahnten, dass diese Kühleinheit irgendwann benötigt wird.“ Und tatsächlich: „Wenig später suchten Kollegen aus den USA nach einer Lösung, um die Batterie eines E-Fahrzeugs optimal zu temperieren“, berichtet der Japaner stolz. 2017 soll das neue MAHLE Produkt in Serie gehen – entwickelt in Numazu und Stuttgart für einen Kunden in den USA. Für Entwicklungschef Scharrer ist das kein Zufall, sondern Ergebnis des perfekten Zusammenspiels der MAHLE Ingenieure rund um den Globus: „Genau diese Zusammenarbeit macht die Stärke von MAHLE heute aus.“



In allen Weltregionen präsent:
die 15 Entwicklungszentren von MAHLE

„ WIR MÜSSEN HEUTE
ERGRÜNDEN, WAS
UNSERE KUNDEN IN
ACHT ODER ZEHN JAHREN
BENÖTIGEN WERDEN.

Dr. Otmar Scharrer, Leiter Zentrale Forschung und Vorausbildung



Dr. Otmar Scharrer sieht in Verbrennungsmotoren wie auch in den Elektroantrieben große Marktchancen für MAHLE.



Tetsuya Handa entwickelt im Verbund mit Kollegen in Deutschland und den USA.

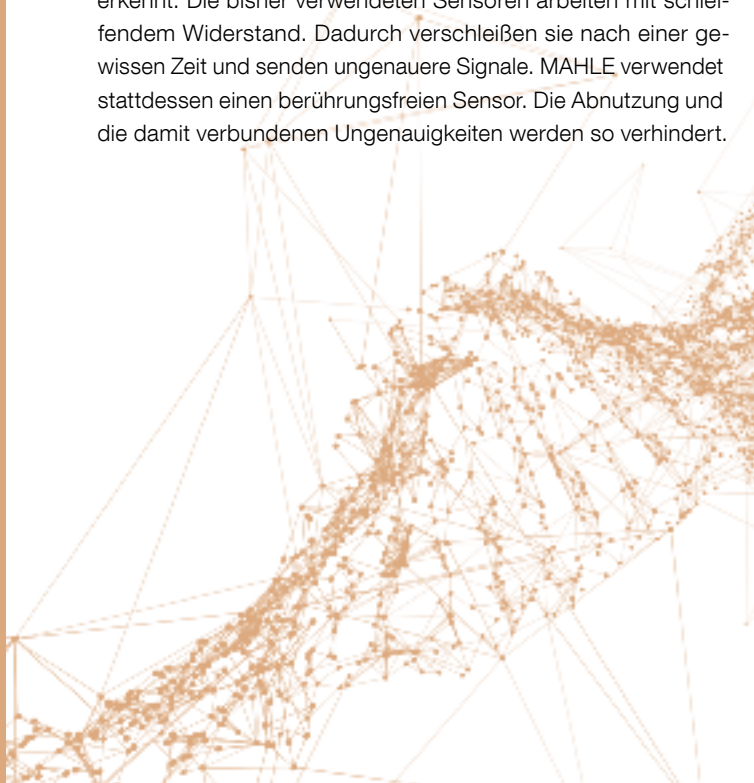
OPTIMAL FÜR ALLE DREHZAHLEN

Zu den Innovationen aus dem MAHLE Entwicklungszentrum in Kawagoe/Japan zählt ein steuerbares Tumbleklappensystem für die Luftansauganlagen hocheffizienter Benzinmotoren. Durch diese Lösung erhält der Motor für jede Drehzahl die tatsächlich benötigte Luftmenge. Dafür sorgt die Tumble-Strömung. Sie entsteht, indem sich eine Luftwalze um eine horizontale Achse dreht. Die exakte Beimengung der Luft sorgt für ein ideales Verbrennen des Kraftstoffs im Zylinder, was Verbrauch und Emissionen möglichst gering hält.

Die bisherigen Systeme kannten nur zwei Stellungen: geöffnet oder geschlossen. Die steuerbare Klappenlösung von MAHLE verfügt hingegen über fünf verschiedene Zwischenstellungen, um so die Luftzufuhr punktgenau regulieren zu können. Auch hat sich die Form verändert, wodurch sich der Strömungswiderstand verringert.

Doch wie genau funktioniert das Klappensystem im Detail? Niedrige Drehzahlen bedeuten auch eine geringe Leistung des Motors. Das heißt wiederum, dass weniger Luft benötigt wird. Deshalb fährt die Klappe bei niedrigen Drehzahlen weitgehend zu, wodurch sich die Tumble-Strömung verstärkt. Umgekehrt muss der Motor bei einer hohen Drehzahl eine hohe Leistung abrufen. Dafür benötigt er mehr Frischluft. Nun öffnet sich die Klappe weit und kann viel frische Luft zuführen, die sich mit der entsprechenden Kraftstoffmenge vermischt. Das Klappensystem sorgt somit in jedem Drehzahlbereich für eine optimale Luft-Kraftstoff-Durchmischung. Die Verbrennung läuft stabiler und ermöglicht so, die Abgasrückführung zu steigern. Die auf diesem Weg erzielte CO₂-Einsparung beträgt dabei rund 0,5 Prozent.

Ein elektrischer Aktuator steuert die Klappe, wobei ein Sensor die Drehung eines Magnetfelds und somit die Lage der Welle erkennt. Die bisher verwendeten Sensoren arbeiten mit schleifendem Widerstand. Dadurch verschleiben sie nach einer gewissen Zeit und senden ungenauere Signale. MAHLE verwendet stattdessen einen berührungsfreien Sensor. Die Abnutzung und die damit verbundenen Ungenauigkeiten werden so verhindert.





AKTIVKOHLEFILTER

Kraftstoffe können Kohlenwasserstoffe enthalten, die Mensch und Umwelt belasten. Aus diesem Grund dürfen diese Gase nicht aus dem Kraftstoffsystem entweichen. Kohlenwasserstoffe bilden sich beispielsweise durch hohe Außentemperaturen, die den Tank erwärmen und somit einen Teil des Kraftstoffs verdampfen lassen. Die so entstehenden Gase würden ohne Gegenmaßnahme in die Umwelt gelangen. Der von MAHLE entwickelte Aktivkohlefilter (engl. „Carbon Canister“) sorgt dafür, dass diese Dämpfe stattdessen aufgenommen, gebunden und sogar zur Verbrennung genutzt werden können.

Die Kohlenwasserstoffe aus dem Tank werden in dem Filtersystem durch kleine, speziell geformte Kohle-Pellets, die von MAHLE patentierte makroporöse Aktivkohle, aufgenommen und gebunden. Deren Molekulareigenschaften bewirken, dass die Kohlenwasserstoffmoleküle im Aktivkohlefilter bleiben. Sobald der Motor läuft, wird frische Luft in den Carbon Canister eingesaugt. Sie reinigt diesen von den Gasen. Die Kohlenwasserstoffe gelangen in die Verbrennungskammer und werden dort zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt. Somit geraten die klima- und gesundheitsschädlichen Gase nicht in die Umwelt.

Je nach gesetzlicher Norm kommen auf den Carbon Canister verschiedene Aufgaben zu. Beim EU-Kraftstoffsystem gibt die Zapfpistole den Sprit aus dem Vorratstank ab, wobei die schädlichen Dämpfe direkt abgesaugt und wieder zurück in den Vorratstank geführt werden. Hier adsorbiert der Aktivkohlefilter also nur die im Fahrzeugtank entstehenden Kohlenwasserstoffgase. Ganz anders in Nordamerika: Dort muss der Carbon Canister neben den bereits im Fahrzeugtank befindlichen zusätzlich auch die beim Tankvorgang entstehenden Gase auffangen. Es verwundert also nicht, dass der Aktivkohlefilter eine wichtige Komponente ist, um die Zulassung für den US-Markt zu bekommen.



DEUTSCHLAND

DREISSIG ERDUMRUNDUNGEN OHNE VERSCHLEISS



POWER CELL UNITS VON
MAHLE HALTEN AUCH GRÖSSTEN
BELASTUNGEN ZUVERLÄSSIG STAND



Ohne sie würden die Lebensmittel bei den Verbrauchern, die Ware beim Kunden oder auch das Fertigungsmaterial bei den Fabriken nicht ankommen. Sie erreichen auch noch so entlegene Regionen, sind Fundament unserer modernen Logistik. Die Rede ist von Lastwagen: Allein in Deutschland transportieren sie fast drei Viertel aller zu befördernden Güter und legen dabei pro Jahr insgesamt eine Strecke in der Größenordnung von 70 Milliarden Kilometern zurück. Tendenz steigend: „Wir gehen davon aus, dass die Rolle der Lkw vor allem im Fernverkehr weiter zunehmen wird“, erklärt Matthias Fix, bei MAHLE zuständig für den Vertrieb von Nutzfahrzeugprodukten. Denn gemäß einer Studie wird die zu transportierende Gütermenge in Deutschland bis 2030 noch einmal deutlich zunehmen. Und obwohl auch bei Nutzfahrzeugen die Elektrifizierung Einzug halten wird, stehen bei neuen Antriebstechnologien in absehbarer Zeit eher die leichten Fahrzeuge für den urbanen Verteilerverkehr und City-Busse im

Fokus. Bei den schweren Trucks im Fernverkehr hingegen wird der Verbrennungsmotor auch zu Beginn der übernächsten Dekade immer noch eine bedeutende Rolle spielen.

STEIGENDE ERWARTUNGEN AN DIESELANTRIEBE

Schon diese Ausgangslage macht deutlich, dass der Bedarf an leistungsfähigen Dieselmotoren für Trucks auch in den kommenden Jahren weiter steigen wird. Allerdings steigen auch die Erwartungen an diese Aggregate, wie Matthias Fix bestätigt: „Die Total Cost of Ownership, die Gesamtbetriebskosten also, ist für Logistik-Unternehmen eine ganz entscheidende Größe. Denn trotz steigender Frachtraten wird auch der Kostendruck auf sie immer größer. Ein geringer Kraftstoffverbrauch spielt im Gesamtszenario also eine wesentliche Rolle.“ Trucks müssen also nicht nur spritsparend, sondern auch möglichst lange und vor allem störungsfrei laufen. MAHLE begleitet die Entwicklung von Lastwagen bereits seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1920. Im Laufe der Jahrzehnte wurden die MAHLE Technologien rund um Lösungen für Dieselmotoren immer wieder verfeinert und optimiert, um den immer strengeren Emissionsgesetzgebungen zu entsprechen und die Lkw „sauberer“ zu machen. Mit den Lastwagen früherer Tage haben moderne Trucks nur noch wenig gemein. Vor 40 Jahren wurde der Kraftstoff mit nur 180 bar eingespritzt. Heute sind es 2.700 bar, mit denen der Diesel viel feiner im Brennraum verteilt wird – mit höchster Präzision und elektronischer Kennfeldsteuerung zum optimalen Einspritzzeitpunkt. So verbrennt der Kraftstoff bei Brennraumdrücken bis 250 bar wesentlich effizienter.

BESTANDSAUFNAHME NACH 1,2 MILLIONEN KILOMETERN

Diesem hohen zyklischen Druck, verbunden mit den gleichzeitig bei der Verbrennung auftretenden Temperaturen, müssen die



Vorher (links) und nach 1,2 Millionen Kilometern (rechts): Die MAHLE Komponenten hatten die lange Belastung unbeeindruckt überstanden.

sogenannten Power Cell Units – bestehend aus Kolben, Bolzen, Kolbenringen und Zylinderlaufbuchsen – zuverlässig Stand halten: Kilometer für Kilometer, Tour für Tour, Jahr für Jahr. Im Rahmen der Feldbeobachtung hat sich MAHLE mit der Frage auseinandergesetzt, wie sich eine Laufleistung von mehr als einer Million Kilometer auf eine Power Cell Unit auswirkt. Sie diente als Ausgangspunkt für eine spannende Untersuchung. Im Mittelpunkt: ein weißer Volvo-Truck, dem man schon auf den ersten Blick ansehen konnte, dass er bereits einiges auf seinen unzähligen Fahrten quer durch Europa erlebt hat. Der Truck wurde bei einem Händler ausgeliehen. „Wir durften ins Innere des Motors schauen, im Gegenzug bekam der Volvo eine Motorrevision mit neuen Power Cell Units von MAHLE“, erzählt Dr. Andreas Pfeifer, Leiter Entwicklung Motorsysteme und -komponenten. Unter der Fahrerkabine dann das Aggregat, das das MAHLE Team so interessierte: ein Sechszylinder-Turbodiesel mit einem Hubraum von 12,8 Litern und einer Leistung von 480 PS (353 kW). Mit diesem Motor ist der Volvo schon weit gekommen – sehr weit. Insgesamt mehr als 1,2 Millionen Kilometer. Das entspricht fast 30 Erdumrundungen.



Ein Blick ins Innere des Motors, dafür gab es eine kostenlose Motorrevision.



Sie arbeiten gemeinsam an Lösungen für Lkw-Motoren von morgen: Matthias Fix (links), Leiter Vertrieb Nutzfahrzeuge, und Dr. Andreas Pfeifer, Leiter Entwicklung Motorsysteme und -komponenten.

**„GERINGER KRAFTSTOFFVERBRAUCH
SPIELT NEBEN ZUVERLÄSSIGKEIT
UND LANGLEBIGKEIT EINE GANZ
ENTSCHEIDENDE ROLLE.“**

Matthias Fix, Leiter Vertrieb Nutzfahrzeuge

„MIT UNSEREM SYSTEMISCHEN VORGEHEN KÖNNEN EFFIZIENZ UND KRAFTSTOFFVERBRAUCH UM BIS ZU DREI PROZENT VERBESSERT WERDEN.“

Dr. Andreas Pfeifer, Leiter Entwicklung Motorsysteme und -komponenten bei MAHLE

BESTÄNDIGKEIT UNTER BEWEIS GESTELLT

Bei der Untersuchung wurde die Qualität der Komponenten sichtbar: „Wir haben die Kolben vermessen und waren selbst etwas überrascht: Ihre Toleranzen waren von einem neuen Produkt nach dieser langen Zeit praktisch nicht zu unterscheiden.“ Nicht nur die Kolben hatten die lange Belastung also völlig unbeeindruckt überstanden. Auch die anderen MAHLE Komponenten in der PCU stellten ihre hohe Qualität und Beständigkeit unter Beweis und wiesen keinen nennenswerten Verschleiß auf. „Unsere Analyse hat gezeigt, dass wir Komponenten entwickelt haben, die das halten, was wir seinerzeit dem Kunden versprochen haben: hohe Qualität und Zuverlässigkeit“, berichtet der MAHLE Truckentwickler zufrieden.

LÖSUNGEN FÜR DIE LKW-MOTOREN VON MORGEN

Der überprüfte Kolben stammt aus einem Motor, der die Euro-IV-Norm erfüllt. Für die

aktuelle „Euro VI“ gelten unter anderem wesentlich strengere Emissionsgrenzwerte. Gleichzeitig ist ein geringerer Kraftstoffverbrauch erforderlich, um die Gesamtbetriebskosten zu senken. „Heute ist es bei der Herangehensweise entscheidend, nicht nur einzelne Maßnahmen an den Komponenten umzusetzen, sondern das Gesamtsystem aus Motor und Peripherie ideal aufeinander abzustimmen“, betont Dr. Andreas Pfeifer. Durch Verbesserungen der Motormechanik kann so auch der Ölkreislauf entlastet werden. Übergreifend – vor allem an den Funktionsschnittstellen – erfolgt dann die Optimierung des Motors. Davon profitiert die Gesamteffizienz des Antriebs noch stärker: „Insgesamt kann die Effizienz und somit der Kraftstoffverbrauch um bis zu drei Prozent verbessert werden.“

Hier wird deutlich: Der Wandel im Nutzfahrzeug ist die Summe vieler innovativer Schritte, die auch in der Vorgehensweise neuartig sind, sowie der Blick aufs ganze System „Truck“. Unisono definieren Matthias Fix und Dr. Andreas Pfeifer das Ziel so: „Wir wollen dafür sorgen, dass Lkw-Motoren künftig noch länger zuverlässig laufen, dabei weniger Kraftstoff brauchen und die Umwelt weniger belasten. Mit unserem systemischen Vorgehen sind wir auf einem guten Weg.“



3/4

ALLER ZU
BEFÖRDERNDEN
GÜTER

UND

70 MILLIARDEN
KILOMETER

GESAMTSTRECKE ALLEIN IN DEUTSCHLAND



Eine spannende Untersuchung mit einem weißen Volvo-Truck als Hauptakteur

DAS GESAMTE SYSTEM IM BLICK

Nutzfahrzeuge sind extrem hohen Belastungen ausgesetzt. Umso wichtiger ist es daher, dass ihre Komponenten und Systeme dieser Beanspruchung standhalten. Aber auch Effizienz und Fahrkomfort stehen bei Trucks im Fokus. MAHLE verfolgt aus diesem Grund bei der Entwicklung neuer Produkte einen gesamtsystemischen Ansatz. Das bedeutet, dass nicht nur einzelne Komponenten, sondern auch deren komplexes Zusammenspiel mit anderen Systemen im Fahrzeug betrachtet und optimiert werden.

Eine idealtypische MAHLE Lösung ist die regelbare Pendelschieber-Ölpumpe. Sie erzeugt bedarfsgerecht Druck und Volumenstrom. Das spart bis zu 1,5 Prozent Kraftstoff. Gleichzeitig ist sie unempfindlich gegen Verschmutzungen und dadurch äußerst widerstandsfähig. Somit arbeitet sie effizient und zuverlässig. MAHLE hat auch Lösungen zur Entlastung des gesamten Ölsystems entwickelt. So optimiert die MAHLE Stratum Honung, eine spezielle Oberflächenbearbeitung der Zylinderlaufbuchsen, die Ölhaltefähigkeit an den Umkehrpunkten der Kolbenringe und entlastet so den Ölkreislauf. Auch die neue Nockenwellen-Technologie schont das Ölsystem. Hier ersetzen verschleißfreie Wälzlager, die kein Drucköl benötigen, die herkömmlichen Gleitlager. Insgesamt lässt sich durch die verbesserten Motorkomponenten und die effizientere Ölversorgung eine Kraftstoffeinsparung von bis zu drei Prozent erreichen. Dies ist nur möglich, da MAHLE sich nicht nur auf einzelne Komponenten konzentriert, sondern immer das Gesamtsystem Antriebsstrang im Auge hat.

Der gesamtsystemische Ansatz kommt auch bei Klimaanlage zum Tragen. Heutige Klimasysteme verbrauchen durchschnittlich etwa 0,2 Liter Kraftstoff auf 100 Kilometer. Mit dem von MAHLE entwickelten ECO-A/C-System beträgt der Mehrverbrauch pro 100 Kilometer nur noch 0,03 Liter, was einer Reduktion von 83 Prozent entspricht. Auch hier wurden alle Komponenten im Hinblick auf ihre Wechselwirkungen untereinander und auf die Klimaregelung optimiert.





UNERMÜDLICH IM EINSATZ

Die Anforderungen an schwere Nutzfahrzeuge sind hoch: 1,6 Millionen Kilometer Laufleistung muss der Motor erbringen können. Die Power Cell Unit – das Herz des Motors – besteht aus Kolben, Kolbenbolzen und -ringen, Zylinderlaufbuchse sowie der Pleuellstange mit Lagerschalen. Eine von MAHLE untersuchte PCU aus einer zufällig ausgewählten Zugmaschine, die bereits 1,2 Millionen Kilometer bewältigt hatte, lieferte den Beweis für ihre Qualität: Ihre Komponenten zeigten praktisch keine Anzeichen von Verschleiß.

Für die hier untersuchte PCU lassen sich einige beeindruckende Kennzahlen herleiten: In seiner Laufbuchse hat der Kolben selbst rund 370.000 Kilometer zurückgelegt. Bei rund 600 Millionen Zündvorgängen sind mehr als 65.000 Liter Kraftstoff pro Zylinder verbrannt worden. Dabei entstanden Kolbentemperaturen bis zu 450 Grad Celsius, auf ihm lasteten bis zu 210 bar Druck. Bei 1,2 Millionen Kilometern hat die Kurbelwelle insgesamt 1,2 Milliarden Umdrehungen und der Kolben 2,4 Milliarden Kolbenhübe bewältigt. In dieser Zeit haben 5,6 Millionen Liter Öl für die Kühlung des Kolbens gesorgt.

Auf die Power Cell Unit entfällt der höchste Anteil an den Reibungsverlusten des Motors – rund 40 Prozent. Um dieses Hochleistungssystem weiter optimieren zu können, berücksichtigt MAHLE die Wechselwirkung aller einzelnen Bauteile und entwickelt sie im Zusammenspiel weiter – für noch weniger Reibung und somit verringerten Kraftstoffverbrauch bei gleichzeitig weiterhin niedrigstem Verschleiß.



RESPONSIBILITY

**ENGAGIERTE
MITARBEITER:**

**FUNDAMENT UNSERES
ERFOLGES**



Engagierte Mitarbeiter mit herausragenden Fertigkeiten und Fähigkeiten sind das Fundament unseres Erfolges. Unsere Personalarbeit zielt daher seit vielen Jahren auf ihre sorgfältige Auswahl, passgenaue Förderung und Weiterbildung ab. Der eingeleitete Technologiewandel in der Automobilindustrie, die voranschreitende Digitalisierung und der weiterhin hohe Wettbewerbsdruck beeinflussen die Arbeitswelt heute jedoch stärker denn je und stellen die Personalarbeit im MAHLE Konzern vor neue Herausforderungen.

Es gilt, Prozesse und Organisation den neuen Anforderungen anzupassen, um so die erheblichen Potenziale unserer Mitarbeiter weltweit voll zur Entfaltung zu bringen und als attraktiver Arbeitgeber weiterhin neue talentierte und motivierte Mitarbeiter zu gewinnen. Um diese Entwicklung zu unterstützen, wurde im vergangenen Jahr das strategische Projekt „HR Boost!“ ins Leben gerufen. Es bündelt unterschiedliche Teilprojekte aus den Bereichen Employer Branding, Recruiting, Career Development und Diversity. Bestehende Abläufe und Tätigkeiten in den HR-Bereichen sollen weiterentwickelt, Strukturen und Prozesse überprüft, optimiert oder sogar neu aufgebaut werden.

EMPLOYER BRANDING & RECRUITING

So haben wir die Employer-Branding-Aktivitäten von MAHLE weiter intensiviert, um uns noch stärker als attraktiver Arbeitgeber am Markt zu positionieren. Schon heute sprechen wir insbesondere Absolventen und Young Professionals sowie Schüler durch unsere Social-Media-Aktivitäten, auf Messen, aber auch durch besondere Recruiting-Events und Kooperationen mit ausgesuchten Universitäten gezielt an. Diese Maßnahmen wollen wir in den kommenden Jahren fortführen und durch den Einsatz neuer Medien und Technologien unterstützen.

Ein Beispiel hierfür ist das 2016 initiierte Projekt zur Nutzung des neuen Virtual-Reality-Formats (VR) für Employer Branding und Recruiting-Zwecke. Das erste MAHLE VR-Imagevideo wurde auf der IAA Nutzfahrzeuge, der Automechanika sowie bei der Formula Student Germany auf dem Hockenheimring mit großem Erfolg eingesetzt. In der Formula Student engagiert sich MAHLE inzwischen weltweit, sodass in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien 24 Teams „sponsored by MAHLE“ an den Start gehen – sowohl in der Formula Student Combustion (FSC) als auch in der

Formula Student Electric (FSE). 2016 kamen in der FSE zwei neue Teams in Deutschland und erstmals auch ein Team der FSE in Slowenien hinzu. Indem wir angehende Ingenieure mit unserem Entwicklungs- und Fertigungs-Know-how, aber auch finanziell unterstützen, kommen wir gezielt mit derjenigen engagierten und innovativen Zielgruppe in Kontakt, die wir für die künftige erfolgreiche Weiterentwicklung des MAHLE Konzerns gewinnen möchten.

Direkten Kontakt zu Studierenden pflegen wir zudem durch die weltweite, enge Zusammenarbeit mit rund 28 ausgewählten Key Universities, davon fünf allein in Deutschland. Diese Kooperationen umfassen Gastvorträge von MAHLE Experten an den Hochschulen, enge Kontakte zu Professoren sowie Sponsoring-Aktivitäten und Veranstaltungen vor Ort. MAHLE vergibt Stipendien zur Unterstützung des akademischen Nachwuchses, Studierende werden für ihre besonderen Leistungen mit den MAHLE Performance Awards ausgezeichnet. So beteiligen wir uns beispielsweise in Deutschland an sieben Hochschulen am Deutschlandstipendium, unterstützen in Polen technische Studierende mit Stipendien und sind in Brasilien als Sponsor an

In der Formula Student engagiert MAHLE sich inzwischen weltweit.



Neue Wege beim Recruiting und Employer Branding: Auf der IAA Nutzfahrzeuge stieß das erste Virtual-Reality-Imagevideo auf großes Interesse.

Schlüsseluniversitäten tätig. In den USA ist MAHLE unter anderem in der Society of Women Engineers (SWE) engagiert, um weibliche Studierende der Ingenieurwissenschaften anzusprechen und für MAHLE zu begeistern.

Da wir uns Bewerbern gegenüber einheitlich präsentieren und den internen Stellenmarkt transparenter gestalten wollen, haben wir vor einiger Zeit mit der sukzessiven Einführung des weltweiten Recruiting-Portals „eMploy“ begonnen. 2016 erfolgte der Roll-out in China, sodass das Portal nun in Europa, Nord- und Südamerika sowie in Asien im Einsatz ist. In den kommenden Jahren sollen die Personalbeschaffungsaktivitäten zunehmend in spezialisierten Rekrutierungs-Organisationen gebündelt werden, um so eine noch effizientere Stellenbesetzung zu ermöglichen. Darüber hinaus wird uns auch unsere eigene Belegschaft im Rahmen von neu aufgesetzten Mitarbeiter-Empfehlungsprogrammen bei der Suche nach neuen Fach- und Führungskräften unterstützen.

INNERBETRIEBLICHE AUSBILDUNG

In unserem Engagement um die klügsten Köpfe und fähigsten Mitarbeiter setzen wir bei MAHLE neben einer zielgerichteten Personalsuche seit jeher stark auf die interne Aus- und Weiterbildung unserer Fachkräfte. Eine besondere Bedeutung kommt hier auch der Berufsausbildung und dem Studium im dualen System zu.

In den deutschen Gesellschaften des MAHLE Konzerns wurden 2016 insgesamt 357 Auszubildende in 18 Berufsbildern und 114 Studenten in elf dualen Studienfächern ausgebildet. Um den neuen Anforderungen gerecht zu werden, wurden zudem Studiengänge neu aufgenommen, die eine stärkere Vertiefung in neue Technologien mit Bezug auf die Digitalisierung vermitteln.

Wie erfolgreich die Ausbildung ist, zeigt sich an zahlreichen Preisen und Belobigungen, die unsere Auszubildenden auch



Qualifizierte Mitarbeiter sind für uns wesentliche Erfolgsgaranten – und zwar überall in der Welt.

2016 wieder erlangen konnten. Besonders hervorzuheben ist hier der Erfolg eines Produktionstechnologen aus dem Standort Gaildorf, der seine Ausbildung als Bundesbestener beenden konnte.

Unsere Ausbildung engagiert sich auch in der Mitgestaltung neuer Studiengänge, um sicherzustellen, dass unseren Studierenden das erforderliche Know-how für die Herausforderungen der Zukunft vermittelt wird. Beispielsweise hat MAHLE gemeinsam mit der Hochschule Esslingen und anderen Partnern das Kooperative Studienmodell Fahrzeugmechatronik eMobilität plus konzipiert, um künftigen Fachkräften die notwendigen Grundlagen zur Auseinandersetzung mit neuen Antriebskonzepten und der Elektromobilität zu vermitteln. Die gelungene Kooperation der Fakultäten Mechatronik, Elektrotechnik, Informatik und Fahrzeugtechnik der Hochschule Esslingen sowie der Berufsschule und der Ausbildungsbetriebe ermöglicht den Studierenden in diesem fünfjährigen Modell vor ihrem Abschluss als Bachelor of Engineering auch eine praxisnahe Ausbildung zum Mechatroniker.



Im Kooperativen Studienmodell Fahrzeugmechatronik eMobilität plus machen sich die Fachkräfte von morgen fit für die Elektromobilität.

Doch nicht nur in Deutschland spielt die Ausbildung eine bedeutende Rolle. Auch in anderen Ländern ist sie ein wichtiger Teil unseres beständigen Fundamentes an Mitarbeitern mit herausragenden Fertigkeiten und Kenntnissen. In Österreich durchliefen 106 junge Frauen und Männer in acht Ausbildungsberufen vergleichbare Programme. Um den hohen Bedarf an qualifiziertem Fachpersonal in der polnischen Produktion decken zu können, waren dort 2016 insgesamt 110 Auszubildende im Rahmen einer mehrjährigen Ausbildung beschäftigt. Aus demselben Grund wurde in den vergangenen Jahren die interne Ausbildung in Brasilien stark ausgebaut. 2016 wurden hier 412 Nachwuchskräfte in 15 Berufsbildern mit dem Ziel einer anschließenden Übernahme durch MAHLE ausgebildet. In Mexiko werden 84 Fachkräfte in einem umfassenden 18-wöchigen internen Programm, das speziell auf MAHLE spezifische Anforderungen ausgerichtet ist, ausgebildet.

In Kooperationen mit Verbänden, Schulen und auch Kindergärten fördern wir weltweit das Interesse an MINT-Fächern

(Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) im Rahmen zahlreicher Initiativen und Projekte. Einige davon, wie der „Girls' Day“ oder „Technolino“, haben sich mittlerweile als dauerhaftes Engagement im Konzern fest etabliert, andere Aktivitäten kamen und kommen neu hinzu. Seit 2016 ist MAHLE Mitglied in der „Wissensfabrik“, einer Initiative zur Förderung von Bildung und Unternehmertum in Deutschland. Sie entwickelt gemeinsam mit wissenschaftlichen Partnern Projekte, die deutschlandweit in Kitas und Schulen umgesetzt werden können.

Neben diesem fachlichen Engagement nimmt MAHLE auch seine soziale Verantwortung sehr ernst: Auf Initiative der Geschäftsführung wurde in den Geschäftsjahren 2015 und 2016 in Deutschland insgesamt 23 geflohenen Menschen ein Praktikum zur Berufsorientierung vermittelt, darunter fünf im Rahmen eines Orientierungspraktikums und acht Einstiegsqualifizierungen über einen Zeitraum von sechs bis elf Monaten. Drei der Flüchtlinge konnten bisher erfolgreich als Auszubildende bei MAHLE übernommen werden, zwei Flüchtlingen konnten wir sogar den Weg ins Studium ermöglichen, weitere Übernahmen sind in Planung.

GLOBALE ENTWICKLUNG VON FACH- UND FÜHRUNGSKRÄFTEN

Mit einem umfassenden Katalog an Bildungsmaßnahmen sowie nationalen und internationalen Schulungsprogrammen sorgen wir dafür, dass unsere Mitarbeiter das notwendige Know-how und die Fertigkeiten besitzen, um den Anforderungen der Zukunft gewachsen zu sein. So ausgerüstet, tragen sie grundlegend dazu bei, den Erfolg des Unternehmens zu sichern und weiter zu gestalten.

Ein strategisches Ziel des MAHLE Konzerns ist es deshalb auch, Führungspositionen vorrangig aus den eigenen Reihen zu besetzen. Mit unterschiedlichen nationalen, regionalen und internationalen Entwicklungsprogrammen werden unsere Mitarbeiter und Führungskräfte gezielt auf neue oder erweiterte Aufgaben im Unternehmen vorbereitet. Die Teilnehmer dieser Programme werden durch eine regelmäßige Potenzialermittlung und in Entwicklungskonferenzen identifiziert. Das Unternehmen erkennt so rechtzeitig die Stärken der einzelnen Mitarbeiter und fördert sie systematisch. Führungskompetenzen werden gezielt trainiert und ausgebaut.

Die Programme zur Führungskräfteentwicklung auf den unterschiedlichen

Hierarchieebenen stärken nicht nur die persönlichen und fachlichen Kompetenzen, sie dienen auch dem Auf- und Ausbau länder- und funktionsübergreifender Netzwerke. Um den unterschiedlichen Herausforderungen der verschiedenen Führungsebenen und Kulturen gerecht zu werden, bieten wir zudem regional und global speziell zugeschnittene Schulungsmaßnahmen im Bereich Leadership und Management an. Individuelle Entwicklungspläne werden verstärkt dazu eingesetzt, um das aktive Karrieremanagement auszubauen. Inhaltlich werden wir Personalentwicklungsprogramme um neue Themen wie Innovationsmanagement, Digitalisierung und Industrie 4.0 anreichern.

MOBILITY

Als global agierender Konzern brauchen wir Menschen, die grenzenlos denken und gemeinsam die richtigen Ideen für MAHLE vortreiben. Daher haben wir in den vergangenen Jahren konsequent die Mobilität unserer Mitarbeiter gefördert. Durch die Entsendung von Fach- und Führungskräften wird der internationale Know-how-Transfer unterstützt. Mitarbeitern und Führungskräften werden neue Perspektiven eröffnet, die individuelle berufliche Entwicklung wird gefördert und der persönliche Horizont erweitert. Eine global verbindliche Mobility Policy regelt die Rahmenbedingungen für die weltweiten Entsendungen und hilft, diese einheitlich und attraktiv zu gestalten.

MAHLE fördert den Auslandseinsatz darüber hinaus bereits während der Ausbildung und in den ersten Berufsjahren. Für Management-Trainees ist der Aufenthalt außerhalb des Heimatlandes ein fester Bestandteil im Ausbildungsprogramm. Auch die Studierenden der dualen Hochschule haben die Möglichkeit, im Rahmen einer Praxisphase an einem MAHLE Standort rund um den Globus zu arbeiten und interkulturelle Erfahrungen zu sammeln. Rund 70 Prozent der MAHLE Studenten dualer Studiengänge in Deutschland hatten bei Abschluss ihres Studiums 2016 einen solchen Auslandsaufenthalt absolviert.



Seit 2016 engagiert sich MAHLE in der „Wissensfabrik“, einer Initiative zur Förderung von Bildung und Unternehmertum in Deutschland.

DIVERSITY UND FRAUENFÖRDERUNG

Auslandsentsendungen sind ein Baustein, um interkulturelles Verständnis zu schärfen sowie Offenheit in einer international geprägten Unternehmenswirklichkeit zu fördern. Das feine Gespür für Vielfalt und Unterschiede, Diversity, ist für global agierende Unternehmen wie MAHLE ein wichtiges Handlungsfeld. Wir verstehen darunter insbesondere die Vielfalt im Hinblick auf Geschlechter, Generationen, aber auch Herkunftsländer und Kulturen. Unser Ziel und Anspruch ist es, diese Vielfalt bei MAHLE zu fördern. Wir sind davon überzeugt, dass dadurch unsere Innovationskraft und damit auch die Zukunftsfähigkeit von MAHLE gestärkt werden. Im Rahmen des strategischen Projektes „HR-Boost!“ weiten wir daher unsere weltweiten Aktivitäten zur Förderung von Vielfalt in unserem Unternehmen konsequent aus.

Der Schwerpunkt liegt hierbei insbesondere auf der weiteren Internationalisierung des Managements, dem weiteren Ausbau der Frauen- und Familienförderung sowie der Einführung lebensphasenbezogener Arbeitszeitmodelle. Um dies zu realisieren, sind wir dabei, ein umfassendes Paket an Maßnahmen in den Bereichen Arbeitgeberattraktivität, Recruiting, Personalentwicklung, Arbeitszeitflexibilisierung sowie Work-Life-Blending, Führungsverhalten und Kommunikation zu schnüren.

Öffentlich gemacht haben wir diese Zielsetzung durch den Ende 2016 erfolgten Beitritt von MAHLE zur Unternehmensinitiative



Unser Anspruch ist es, Vielfalt bei MAHLE zu fördern. Im Rahmen eines strategischen Projekts weiten wir daher unsere weltweiten Aktivitäten aus.

Charta der Vielfalt. Als gemeinnütziger Verein treibt die Initiative unter Schirmherrschaft von Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel durch unterschiedliche Projekte die inhaltliche Diskussion und Förderung des Themas Diversity voran.

VEREINBARKEIT VON BERUF UND FAMILIE – GESUNDHEIT

Schon heute unterstützen wir durch arbeitnehmerfreundliche Rahmenbedingungen wie flexible Arbeitszeiten, Teilzeit und Home-Office unsere Mitarbeiter dabei, Beruf und Familie in Einklang zu bringen. So erleichtert MAHLE beispielsweise durch spezielle Teilzeitmodelle insbesondere Frauen den Wiedereinstieg in den Beruf während und nach der Elternzeit. Die betriebseigene Kindertagesstätte in Stuttgart mit insgesamt

40 Plätzen leistet seit Jahren einen wichtigen Beitrag zur Entlastung von Familien. In vielen Ländern bietet MAHLE in Eigenregie organisierte oder in Kooperation mit Vereinen durchgeführte Ferienprogramme für Mitarbeiterkinder an.

Auch betriebliches Gesundheitsmanagement und betriebliche Gesundheitsförderung sind feste Bestandteile unserer Unternehmenskultur. Zahlreiche Projekte und Maßnahmen weltweit zielen darauf ab, das Arbeitsumfeld zu verbessern und Mitarbeiter für die Erhaltung der eigenen Gesundheit zu sensibilisieren. Unsere Angebote reichen von Betriebssportgruppen und speziellen Fitnessprogrammen über kostenlose Impfungen und weitere medizinische Serviceleistungen bis hin zu Gesundheitskursen und Sozialberatung. Insbesondere der Sensibilisierung, Prävention und Förderung eigenverantwortlichen Handelns messen wir große Bedeutung bei. In zahlreichen Ländern bringen Gesundheitstage an den MAHLE Standorten den Mitarbeitern gesunde Ernährungs- und Lebenskonzepte näher.



charta der vielfalt



RESPONSIBILITY

WANDEL IM SINNE VON MENSCH UND UMWELT





Soziales Engagement und nachhaltiges Wirtschaften gehören bei MAHLE seit jeher zu den Fundamenten des Konzerns. Als internationales Unternehmen fühlt sich MAHLE auch gesellschaftlich verpflichtet. Darum beziehen wir diese Aspekte bei unseren Entscheidungen immer mit ein – denn auch das verstehen wir unter Wandel mit Verantwortung. So arbeitet der Konzern in allen Bereichen daran, mit seinen Innovationen, ressourcenschonenden Technologien und modernen Fertigungsverfahren die Belastungen für Mensch und Umwelt konsequent weiter zu reduzieren. Darüber hinaus verstehen wir uns als aktiver Teil der Gesellschaft, in der wir uns bewegen, und übernehmen deshalb an vielen Stellen soziale Verantwortung.

UMWELTMANAGEMENT

MAHLE gestaltet seine Produkte möglichst energie- und ressourceneffizient. Bereits bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse wird die umweltverträgliche Produktgestaltung mit einbezogen.

Diese Grundprinzipien gelten auch für unsere Betriebsprozesse, die wir unter Anwendung der ISO-Standards 14001, 50001 sowie OHSAS 18001 energie- und ressourcenschonend ausrichten. Zudem stellt MAHLE durch geeignete Maßnahmen sicher, dass umweltschädigende Ereignisse vermieden und im Schadensfall begrenzt werden. Wir setzen hierfür bei Investitionen

umweltfreundliche Technologien nach dem Stand der Technik ein und unterstützen aktiv die weltweiten Klimaschutzbestrebungen. Auch Aspekte des Artenschutzes bzw. der Artenvielfalt werden im Rahmen von Planungsmaßnahmen berücksichtigt. Die allgemeine Sorgfaltspflicht im Umgang mit Schutzgebieten gehört bei MAHLE zum Selbstverständnis.

AKTIVITÄTEN 2016

Im Geschäftsjahr 2016 sind die Umweltaktivitäten des MAHLE Konzerns – wie beispielsweise die FSC-Zertifizierung – global weiter verfeinert und ausgeweitet worden. Dazu zählen eine Vielzahl von Modernisierungen, Audits und Neuinvestitionen. Im

November 2016 hat der MAHLE Konzern das FSC-Zertifikat (FSC = Forest Stewardship Council) erhalten, nachdem die Zentrale in Stuttgart und die Fertigung im türkischen Gebze auditiert worden sind. Damit wird beispielsweise bestätigt, dass alle Papierfilter in den MAHLE Produkten von Pflanzen aus nachhaltigem Anbau stammen.

In Nord- und Südamerika ist die Verwendung von chromhaltigen Säuren eingestellt worden. Am Standort Mühlacker wurde eine thermische Abgasnachbehandlung in Betrieb genommen, die die Emissionen des Werks noch einmal deutlich reduziert hat.

In Brasilien und Indien ist MAHLE für sein nachhaltiges Wirtschaften ausgezeichnet worden. Der Standort Chennai/Indien erhielt von der indischen Industrievereinigung den Award „Golden Peacock“ für die nachhaltigen Maßnahmen zur Sicherheit und Gesundheit der dort beschäftigten Mitarbeiter.

In Brasilien wurde MAHLE 2016 für nachhaltiges Wirtschaften ausgezeichnet – ein Blick in unser Werk in Mogi Guaçu.



CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Der MAHLE Konzern und seine Mitarbeiter unterstützen seit Jahren in vielen Ländern zahlreiche Projekte und Initiativen für ein soziales Miteinander, mehr Bildung und die Bekämpfung von Armut und Krankheiten – oft in Zusammenarbeit mit der MAHLE-Stiftung. Soziales Engagement und die Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung sind bei MAHLE ein fester Bestandteil der Unternehmenskultur.

LOKALES ENGAGEMENT FÜR BILDUNG UND GESUNDHEIT

In Südafrika beteiligt sich MAHLE seit einigen Jahren an dem Projekt „Focus on

iThemba“ („iThemba“ ist Zulu und bedeutet „Hoffnung“), mit dem die schulische und weiterführende Ausbildung von Waisenkindern gefördert wird. Dabei geht es nicht nur um finanzielle Unterstützung. Den Jugendlichen werden konkrete Perspektiven angeboten, etwa die spätere Übernahme als MAHLE Mitarbeiter. 2015 startete MAHLE zudem die Initiative „Science2Go“: Ein umgebauter Bus als fahrbares Laboratorium bietet 15.000 Schülern im Umkreis von Durban die Möglichkeit, physikalische und chemische Experimente zu erleben. Aufgrund der ungeeigneten Ausstattung vieler Schulen im ländlichen Raum Südafrikas wäre dies sonst kaum möglich. Um den Blick der Öffentlichkeit auf die hohe Bedeutung von Bildung als Schlüssel zum sozialen Aufstieg zu lenken, organisierte MAHLE 2016 gemeinsam mit der gemeinnützigen Organisation CASME (Centre for the Advancement of Science and Mathematics Education) in Durban die weltweit größte naturwissenschaftliche Unterrichtsstunde mit 2.100 Schülern und 60 Lehrern und zog damit sogar ins Guinness Buch der Rekorde ein.

INITIATIVEN IN ALLEN WELTREGIONEN

Sozial benachteiligten Jugendlichen eine Perspektive zu bieten, ist auch das Ziel der MAHLE Formare School in Brasilien. Seit gut 15 Jahren werden jährlich rund 130 von ihnen an sechs brasilianischen Standorten von unseren Mitarbeitern betreut und in technischen Fächern unterrichtet. Über 1.430 junge Menschen konnten so bereits erfolgreich gefördert werden: Drei Viertel von ihnen fanden danach einen Arbeitsplatz, viele davon sind jetzt MAHLE Kollegen. Das vor 15 Jahren ins Leben gerufene Projekt Dança e Cidadania zielt darauf ab, Kinder aus Familien mit geringem Einkommen von der Straße zu holen und ihnen durch Tanz, Kunst und Musik neue Perspektiven zu eröffnen. MAHLE unterstützt durch diese Initiative rund 400 Kinder an den brasilianischen Standorten Campinas und Mogi Guaçu. 2016 kam eine weitere Klasse mit rund 50 Kindern und Jugendlichen in Itajubá hinzu.



Bildung ist ein Schlüssel zum sozialen Aufstieg. Deswegen fördern wir in Südafrika (links) und Brasilien (rechts) gezielt Bildungsprojekte wie „Science2Go“ oder „Formare“.



In der Tschechischen Republik fördert MAHLE in Mnichovo Hradiště mit regelmäßigen Sach- und Geldspenden örtliche Grundschulen und Kindergärten. Ebenfalls durch Spenden hilft MAHLE in der Nähe des polnischen Standortes Ostrów einem Waisenhaus und versorgt bedürftige Kinder mit Schulessen, Lebensmitteln und Kleidung. An unseren nordamerikanischen Standorten hingegen haben Fundraising und das Engagement für die allgemeine Gesundheitsförderung eine lange Tradition. 2016 war MAHLE Sponsor einer Laufveranstaltung, deren Erlöse verschiedenen Wohltätigkeitsorganisationen, die sich um Kinder im Raum Charleston kümmern, zugute kamen. Seit Jahren engagieren sich MAHLE Mitarbeiter darüber hinaus bei den von der American Diabetes Association veranstalteten Fahrradrennen „Tour de Cure“. Als aktive Teilnehmer, aber auch durch Spenden, tragen sie so dazu bei, die Entwicklung besserer Behandlungsmöglichkeiten von Diabetes weiter voranzutreiben.

FÖRDERUNG NACHHALTIGER HILFE ZUR SELBSTHILFE

In der Nähe des brasilianischen Standortes Mogi Guaçu unterstützt MAHLE die landwirtschaftliche Gemeinde „Vergel“, die rund 100 Kleinbauern als Kooperative betreiben. Die dort geernteten Bio-Lebensmittel kommen inzwischen sogar in unserem Betriebsrestaurant in Mogi Guaçu auf den Tisch. Bisher mangelte es in der Vergel-Gemeinde an

Kinderbetreuungsplätzen, daher förderte MAHLE gemeinsam mit dem Instituto Mahle und der MAHLE-Stiftung den Bau des Centro Educacional Ernst Mahle, das 2016 eröffnet wurde. Insgesamt 75 Kinder im Alter von vier Monaten bis sechs Jahren können dort nun in Vollzeit betreut werden. In Kooperation mit dem Instituto Mahle wurden darüber hinaus weitere Kindergärten in Brasilien ausgebaut. So entstanden 2016 insgesamt 262 neue Betreuungsplätze, rund 190 werden 2017 folgen.

ZAHLREICHE FREIWILLIGE INITIATIVEN DER MITARBEITER

Über die aufgeführten exemplarischen Aktivitäten hinaus bringen sich MAHLE Mitarbeiter an unseren Standorten weltweit mit hohem sozialem Engagement ehrenamtlich in vielen weiteren Initiativen ein – von der Unterstützung internationaler Hilfsorganisationen und Krankenhäuser über Hilfen für Bedürftige, Kinder- und Altenheime bis zu vielfältigen Bildungsangeboten zur Verbesserung der Berufsperspektiven. Die gemeinnützigen Projekte, Spenden und Wohltätigkeitsaktionen werden oft eigeninitiativ ins Leben gerufen und getragen. Für dieses Engagement spricht die MAHLE Geschäftsführung allen engagierten Helfern ihren ausdrücklichen Dank und ihre hohe Anerkennung aus.

RESPONSIBILITY

MENSCH UND UMWELT ALS GANZES IM BLICK:

DIE ARBEIT DER MAHLE-STIFTUNG





Wandel aus Verantwortung – so könnte man auch die Aktivitäten der MAHLE-Stiftung im Jahr 2016 zusammenfassen. „Wir haben vor allem bei der Filderklinik – unserem größten Förderprojekt – einige Veränderungen vorgenommen“, erklärt Jürgen Schweiß-Ertl, geschäftsführender Gesellschafter der MAHLE-Stiftung. Diese war schon bei der Gründung des anthroposophischen Akutkrankenhauses vor den Toren Stuttgarts im Jahr 1975 treibende Kraft und hielt 40 Prozent der Anteile, ohne jedoch bislang im Aufsichtsrat der Klinik vertreten zu sein. Diese Position hat die MAHLE-Stiftung 2016 deutlich ausgebaut: Sie hält nun 70 Prozent der Anteile und ist zudem mit eigenen Mitgliedern im Aufsichtsrat aktiv.

„Wir wollen auf diesem Wege der dynamischen Veränderung in der Medizin Rechnung tragen und die ganzheitliche Auffassung vom Menschen als besondere Ausrichtung der Klinik stärken“, unterstreicht Schweiß-Ertl diesen Schritt. Mit dem früheren MAHLE Finanzchef Dr. Bernhard Volkmann bringe man viel Konzernenerfahrung in das Aufsichtsgremium ein. „Wir haben inzwischen einige wichtige Veränderungen umgesetzt mit dem Ziel,



Integrative Medizin basiert auf einem besonders vertrauensvollen Verhältnis von Arzt und Patient.

das Haus in einem von Kostendruck stark geprägten Umfeld noch besser zu positionieren“, so Schweiß-Ertl.

LEUCHTTURM DER INTEGRATIVEN MEDIZIN

In der Klinik werden bei der Pflege der Kranken deren Persönlichkeit, Biographie, Lebensumstände und Potenziale ganzheitlich berücksichtigt. Dadurch ist das Verhältnis von Arzt und Patient meist besonders vertrauensvoll. „Integrative Medizin wird verstärkt nachgefragt, darum wollen wir die Rolle der Klinik als Leuchtturm der integrativen anthroposophischen Medizin vorantreiben“, betont Schweiß-Ertl. Das Interesse bei Patienten und Medizinern sei gleichermaßen groß. So sind auch interessante Kooperationen entstanden: Inzwischen haben beispielsweise die kinderonkologische Abteilung der Charité in Berlin und die Uni-Klinik in São Paulo ebenfalls mit anthroposophischen Behandlungsmethoden begonnen. „Die drei Kliniken tauschen sich auch untereinander aus, trotz ihrer teils sehr unterschiedlichen lokalen Bedingungen“, freut sich Schweiß-Ertl.

Der Ansatz der Filderklinik, die Patienten ganzheitlich und individuell zu betrachten, ist gleichzeitig ein besonderes Anliegen der MAHLE-Stiftung. Das geht bereits auf die Gründer des MAHLE Konzerns zurück. Inspiriert durch die Vorträge des Anthroposophen Rudolf Steiner zu sozialen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fragen im Umgang und Einsatz von Kapital, beschlossen die Brüder Hermann und Dr. Ernst Mahle im Jahr 1964, ihre Geschäftsanteile an die gemeinnützige Stiftung zu übertragen. Dabei gaben sie den anthroposophischen Gedanken als Grundlage der Aktivitäten vor.

SEIT DER GRÜNDUNG ÜBER 5.000 PROJEKTE UNTERSTÜTZT

Die MAHLE-Stiftung hält 99,9 Prozent der Anteile am Konzern und bekommt dafür eine jährliche Dividende, mit der ihre Förderprojekte finanziert werden. Die gemeinnützige Gesellschaft ist somit die Garantin für die Unabhängigkeit des Unternehmens MAHLE. Zudem ist sichergestellt, dass 97 Prozent des Konzern-Jahresüberschusses wieder in den MAHLE Konzern investiert werden. Damit die Gemeinnützigkeit gewahrt bleibt, übt nicht die MAHLE-Stiftung, sondern



Im Zeichen nachhaltiger Landwirtschaft fördert die MAHLE-Stiftung auch die Saatgutforschung. Ein aktuelles Projekt ist die Förderung der Wiederkehr der „Alb-Linse“, fester Bestandteil des schwäbischen Nationalgerichts (vorige Seite).

„WIR UNTERSTÜTZEN BILDUNGSPROJEKTE, DA DIE JUNGEN LEUTE MORGEN UNSER GEMEINWESEN WEITERFÜHREN SOLLEN.“

Jürgen Schweiß-Ertl, Geschäftsführender Gesellschafter MAHLE-Stiftung



Jürgen Schweiß-Ertl hat für die MAHLE-Stiftung 2016 über 150 Projekte in aller Welt unterstützt.

grundsätzlich die MABEG (Verein zur Förderung und Beratung der MAHLE Gruppe e. V.) die Stimmrechte aus.

Pflege und Gesundheit nach dem ganzheitlichen Gedanken zu fördern ist nur eins der Schwerpunktthemen, die von der MAHLE-Stiftung begleitet werden. Im Jahr 2016 hat man über 150 Projekte unterstützt. Insgesamt gab es mehr als 500 Anfragen, die von vier Mitarbeitern erfasst und geprüft wurden. An der Entscheidung, ob eine Förderung bewilligt wird, sind grundsätzlich mindestens zwei der sieben Gesellschafter beteiligt. Seit ihrer Gründung hat die MAHLE-Stiftung auf diesem Weg mehr als 5.000 verschiedene Projekte und Initiativen begleitet und gefördert.

BILDUNG – ERNÄHRUNG – NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT

Bildung gehört zu den weiteren Schwerpunkten der Arbeit von Jürgen Schweiß-Ertl und seinen Mitarbeitern. Unterstützt und teilweise ausgebildet werden deshalb auch Erzieher und Lehrer, die an Waldorfschulen und -kindergärten tätig sind. „Hier verzeichnen wir ein wachsendes Interesse in Osteuropa – beispielsweise in Russland und der Ukraine“, berichtet Schweiß-Ertl. Aber auch in China, wo inzwischen mehrere hundert Waldorfschulen entstanden sind, sei der Bedarf an qualifiziertem Personal riesig. „Bildung hat aus unserer Sicht viele Facetten. So unterstützen wir auch

Schülerprojekte, denn die jungen Leute sind diejenigen, die morgen unser Gemeinwesen weiterführen sollen. Da ist jeder Cent gut investiert.“

Eine gesunde Ernährung steht ebenfalls im Fokus der Arbeit der MAHLE-Stiftung. „Im Gegensatz zu den industriellen Anbietern fördern wir Saatgut-Züchtungen, die von den Bauern mehrmals über die Jahre hinweg eingesetzt werden können, statt sie immer wieder neu kaufen zu müssen. Das entspricht unserem Verständnis von nachhaltiger Landwirtschaft“, betont Schweiß-Ertl. Vor allem in Europa steige die Nachfrage nach entsprechend angebaute Produkten deutlich an. Die Stiftung fördert die Forschung zu Saatgut, das auch regionale Besonderheiten berücksichtigt. So eine Neuzüchtung sei ein sehr langwieriger Prozess: „Es kann zehn bis sogar fünfzehn Jahre dauern, bis ein solches Saatgut die Marktreife erreicht hat.“

Zusammen mit dem 2007 gegründeten Instituto Mahle fördert die MAHLE-Stiftung in Brasilien Projekte zur nachhaltigen Landwirtschaft und im Bildungsbereich. Zudem unterstützt das Instituto Mahle das Geburtshaus Casa Angela in einem Armenviertel in São Paulo – die einzige Einrichtung dieser Art außerhalb von Kliniken, die sogar vom brasilianischen Staat anerkannt ist. In Indien hilft die MAHLE-Stiftung seit 2010 der Initiative „Shining Eyes“ bei der Verbesserung

der Ernährungs- und Hygienesituation armer Bevölkerungsschichten. Ein fester Bestandteil dieses Projekts sind Ernährungsprogramme, in denen Kinder und Mütter lernen, wie eine gesunde Mahlzeit zubereitet wird. Gemeinsam mit den Dorfbewohnern legt die Initiative auch Küchengärten an, in denen Obst und Gemüse angebaut werden. Gesundheit und Gewichtsentwicklung der Kinder werden regelmäßig kontrolliert, und wenn nötig werden Vitamine und Mineralstoffe verabreicht. „Shining Eyes“ leistet auf diesem Weg einen Beitrag, die chronische Mangelernährung auf dem Subkontinent dauerhaft zu überwinden und vielen Gesundheitsproblemen von vornherein vorzubeugen.



Die Initiative „Shining Eyes“ in Indien verbessert die Ernährungs- und Hygienegewohnheiten armer Bevölkerungsschichten.

KONZERNLAGEBERICHT



84

GRUNDLAGEN DES MAHLE KONZERNS

84 Geschäftstätigkeit und Unternehmensstruktur

84 Geschäftsfelder

86 Konzernstrategie

87

WIRTSCHAFTSBERICHT

87 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

88 Geschäftsverlauf

92 Vermögens-, Finanz- und Ertragslage

96

ZUSÄTZLICHE LEISTUNGSINDIKATOREN

96 Mitarbeiter

97 Technologie und Innovation

99 Einkauf

99 Produktion, Qualität und Umwelt

101

CHANCEN- UND RISIKOBERICHT

103

ERKLÄRUNG ZUR UNTERNEHMENSFÜHRUNG

104

PROGNOSEBERICHT

GRUNDLAGEN DES MAHLE KONZERNS

- Produkte für den Verbrennungsmotor und seine Peripherie, für elektrifizierte Fahrzeuge sowie das komplette Thermomanagement unabhängig von der Antriebskonfiguration
- Doppelstrategie kennzeichnet die Festigung der Technologie- und Kostenführerschaft in etablierten Geschäftsfeldern bei gleichzeitiger Erweiterung der Aktivitäten in den Bereichen Elektromobilität und alternative Antriebe
- Ausbau der Mechatronik-Aktivitäten zum strategischen Geschäftsfeld

GESCHÄFTSTÄTIGKEIT UND UNTERNEHMENSSTRUKTUR

MAHLE ist ein global präsender Entwicklungspartner und Zulieferer der Automobilindustrie und technologischer Treiber für innovative und effiziente Mobilität. Unsere Produkte decken alle wichtigen Fragestellungen entlang des Antriebsstrangs und der Klimatechnik ab. Wir arbeiten zum einen an der Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors und entwickeln gleichzeitig neue Antriebskonzepte und Lösungen im Bereich Elektromobilität.

Weltweit sind in jedem zweiten Fahrzeug Produkte von MAHLE verbaut. Sie kommen in Zweirädern, Pkw und Nutzfahrzeugen, aber auch fernab der Straße zum Einsatz – ob in stationären Anwendungen, mobilen Arbeitsmaschinen, auf der Schiene oder in Schiffen. Unsere Motorsportkomponenten machen die besten Rennteams der Welt zu Siegern und Champions – von der Formel 1 bis zu Langstreckenrennen und Rallye-Meisterschaften.

Der MAHLE Konzern ist in vier Geschäftsbereiche strukturiert: Motorsysteme und -komponenten, Filtration und Motorperipherie, Thermomanagement sowie Aftermarket. In einer Anfang 2016 neu gegründeten Division haben wir unsere Mechatronik-Aktivitäten gebündelt. Sechs weitere Geschäftseinheiten sind auf spezielle Markt- und Kundensegmente ausgerichtet.

Die gemeinnützige MAHLE-Stiftung hält 99,9 Prozent der Anteile am Unternehmen. Die Stimmrechte liegen beim Verein zur Förderung und Beratung der MAHLE Gruppe e. V. (MABEG), der damit die Gesellschafterrechte ausübt und selbst 0,1 Prozent der Anteile hält. Diese Struktur sichert die unternehmerische Unabhängigkeit des MAHLE Konzerns und ermöglicht es uns, langfristig zu planen und entsprechende Investitionsentscheidungen zu treffen. Als stiftungsgebundenes Unternehmen setzen wir die Vorgaben des für börsennotierte Konzerne entwickelten Deutschen Corporate Governance Kodex in der Fassung vom 5. Mai 2015 in wesentlichen Elementen freiwillig analog um, soweit sie mit Blick auf die Gesellschafter- und Governance-Struktur von MAHLE geeignet und zweckmäßig sind.

Ein wichtiges Steuerungsinstrument des MAHLE Konzerns ist das Betriebsergebnis, eine dem EBIT ähnliche Kennzahl. Unterschiede zum EBIT sind im Wesentlichen Abschreibungen auf Goodwill und auf im Rahmen von Kaufpreisallokationen aufgedeckte stille Reserven. Ertragsstärke muss in allen Bereichen und Prozessen berücksichtigt werden. Damit sichert MAHLE eine stabile Unternehmensentwicklung und erwirtschaftet ausreichend Mittel für notwendige Investitionen.

GESCHÄFTSFELDER

GESCHÄFTSBEREICH MOTORSYSTEME UND -KOMPONENTEN

Der Geschäftsbereich ist Weltmarktführer in den für ihn relevanten Marktsegmenten und kann auf eine jahrzehntelange Entwicklungs- und Systemkompetenz sowie umfassende Produktionserfahrung aufbauen. Zu den Produkten zählen unter anderem Kolben, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchsen und Gleitlager sowie Ventiltriebssysteme und -komponenten. Sie werden weltweit in Zweirädern, Pkw, Nutzfahrzeugen sowie Großmotoren eingesetzt. Wir entwickeln unser Portfolio kontinuierlich weiter, um auch in Zukunft Emissionen und Verbrauch von Verbrennungsmotoren noch weiter zu senken.

GESCHÄFTSBEREICH FILTRATION UND MOTORPERIPHERIE

Der Geschäftsbereich sorgt mit seinen Produkten für saubere Luft und verhindert, dass Verunreinigungen in Öl und Kraftstoff dem Motor schaden können. Wir fertigen Filter und Pumpensysteme sowie Ölkühler für Motor- und Getriebeapplikationen und tragen mit unseren Produkten entscheidend dazu bei, die Effizienz und Lebensdauer der Motoren zu erhöhen und die Emissionen zu reduzieren. Da sich die Peripherie aufgrund unterschiedlicher regionaler Emissionsgesetze, individueller Karosserieformen und verschiedener Leistungsklassen auch bei identischem Basismotor oft unterscheidet, haben wir als Entwicklungspartner unserer Kunden in den vergangenen Jahren modulare Baukästen für alle wichtigen Produktgruppen aufgebaut. MAHLE zählt auch in diesem Bereich zu den globalen Marktführern.

| MAHLE KONZERN | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Umsatz gesamt: 12.322 Mio. EUR Mitarbeiter gesamt: 76.632 | | | | | |



| GESCHÄFTSBEREICHE | | | | DIVISION | PROFIT CENTER |
|---|---|---|--|--|--|
| Motorsysteme und -komponenten | Filtration und Motorperipherie | Thermo-management | Aftermarket | Mechatronik | |
| Umsatz: 2.683 Mio. EUR Mitarbeiter: 28.293 | Umsatz: 2.191 Mio. EUR Mitarbeiter: 10.796 | Umsatz: 4.293 Mio. EUR Mitarbeiter: 22.767 | Umsatz: 899 Mio. EUR Mitarbeiter: 1.555 | Umsatz: 374 Mio. EUR Mitarbeiter: 3.243 | Umsatz: 1.882 Mio. EUR Mitarbeiter: 9.978 |



| PROFIT CENTER | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Engineering Services, Motorsport und Sonderanwendungen | Groß- und Kleinmotoren-Komponenten | Industrie-Thermo-management | Kompressoren | Bediengeräte | Frontend-Module |

Stand: 1. Januar 2017

GESCHÄFTSBEREICH THERMOMANAGEMENT

Die zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstrangs erfordert in hohem Maß Innovationskraft beim Thermomanagement für Batterien und des gesamten elektrischen Antriebsstrangs. Zusätzlich hat das Downsizing der Motoren zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und der Emissionen zur Folge, dass das Thermomanagement eine immer entscheidendere Rolle für die Leistungsfähigkeit des Verbrennungsmotors spielt. Außerdem hat die Klimatisierung die Aufgabe, Komfort im Fahrzeuginnenraum bei geringem Energieverbrauch zu ermöglichen. Wir haben unsere Thermomanagement-Aktivitäten in den vergangenen Jahren konsequent ausgebaut und sind heute der weltweit zweitgrößte Anbieter. Beim Thermomanagement von Batterien sind wir technologischer Vorreiter und sorgen mit unseren Lösungen für ein konstantes Temperaturniveau sowie eine gleichmäßige Temperaturverteilung zwischen den Batteriezellen – dies ist Voraussetzung für eine hohe Leistung und lange Lebensdauer der Speicher.

GESCHÄFTSBEREICH AFTERMARKET

Der Geschäftsbereich beliefert den Handel sowie die Werkstätten und Motoreninstandsetzer weltweit mit Ersatzteilen in

Erstausrüstungsqualität – ob Motorenteile, Filter, Thermostate oder Mechatronikkomponenten. Hinzu kommen Diagnose- und Klimateilservicegeräte sowie ein umfassendes Dienstleistungsangebot, das unter anderem Schulungen und technischen Support über unser weltweites Netzwerk umfasst. Aufgrund der Vielfältigkeit heutiger Fahrzeugtechnologien ist für unsere Geschäftspartner Know-how auf dem neuesten Stand ein wesentliches Erfolgskriterium. Gleichzeitig tragen unsere kurzen Lieferfristen wesentlich zur Zufriedenheit unserer Kunden bei, da sie sich auf kurze Standzeiten in den Werkstätten verlassen können.

DIVISION MECHATRONIK

Mit Hilfe elektrischer Komponenten lässt sich die Effizienz moderner Antriebsstränge weiter steigern; ihre Bedeutung nimmt daher stetig zu. Deshalb haben wir unser Mechatronik-Know-how Anfang 2016 in einer eigens geschaffenen Division mit den Produktbereichen Elektrische Antriebe sowie Aktuatoren und Nebenaggregate gebündelt. Kern der Aktivitäten ist unsere Entwicklungs- und Fertigungskompetenz für Elektromotoren und Elektronik, die zwar in unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden, aber technisch eng verwandt sind. Damit ermöglichen sie die für die Automobilindustrie wichtigen Skalen- und Synergieeffekte.

PROFIT CENTER

Sechs Geschäftseinheiten, die als Profit Center organisiert sind, bedienen spezielle Markt- und Kundensegmente. Mit dieser Struktur können wir unseren Kunden ein höchstes Maß an Flexibilität bieten, sie bei der Entwicklung spezifischer neuer Produkte unterstützen und sie mit maßgeschneiderten Anwendungen und Komponenten versorgen. Zu diesen Geschäftseinheiten zählen Engineering Services, Motorsport und Sonderanwendungen, Groß- und Kleinmotoren-Komponenten, Industrie-Thermomanagement sowie Kompressoren, Bediengeräte und Frontend-Module für Automobilhersteller.

KONZERNSTRATEGIE

Wichtige langfristige Megatrends, denen sich die Automobilindustrie stellen muss, sind das weltweite Bevölkerungswachstum, die zunehmende Urbanisierung, die künftig noch stärkere wirtschaftliche Bedeutung Asiens sowie der Klimawandel und die daraus abgeleiteten politischen Klimaziele. Wir haben diese Trends analysiert und darauf aufbauend mehrere Zukunftsszenarien erarbeitet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen uns als Grundlage bei der Entwicklung unserer Konzernstrategie.

Die Megatrends wirken sich weitreichend auf zukünftige Mobilitätslösungen und damit auf die Automobilindustrie aus. Stichwörter sind die zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstrangs, Carsharing, der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs sowie Vernetzung und autonomes Fahren. Wie schnell sich der strukturelle Wandel vollziehen wird, hängt zum einen stark von politischen Vorgaben ab und zum anderen von den technischen Lösungen, die sich auf dem Markt behaupten. Bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen für den urbanen Verteilerverkehr werden Technologien wie Hybrid- oder Elektroantriebe sowie alternative Nutzungsmodelle wie Carsharing an Bedeutung gewinnen. Bei schweren Nutzfahrzeugen sind Substitutionsprodukte zum Verbrennungsmotor kurz- und mittelfristig nicht in Sicht.

Der Verbrennungsmotor wird in den nächsten Jahren sowohl bei Pkw als auch bei Nutzfahrzeugen die Technologie der Mobilität bleiben – angesichts einer weltweit steigenden Fahrzeugproduktion und der Tatsache, dass auch Hybridfahrzeuge nicht ohne Verbrennungsmotor auskommen, gehen wir davon aus, dass der Bedarf an entsprechenden Komponenten und Systemen zunächst sogar steigen wird.

Aus diesen Marktgegebenheiten leitet MAHLE eine duale Strategie ab: Wir bleiben auch künftig Technologieführer bei der Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors und achten dabei in Sachen Qualität und Kosten auf höchste Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig entwickeln wir verstärkt innovative Lösungen und Produkte für alternative Antriebstechnologien und bauen die entsprechenden Geschäftsfelder gezielt aus. Schon heute liegt der Umsatzanteil von Geschäftsfeldern, die unabhängig vom Erstausrüstungsgeschäft mit dem Pkw-Verbrennungsmotor sind, bei mehr als 50 Prozent des Konzernumsatzes.

Unsere duale Strategie kommt auch beim Thermomanagement zum Tragen. So wird dem effizienten Thermomanagement künftig eine noch größere Bedeutung zukommen – nicht nur bei konventionellen, sondern gerade auch bei alternativen Antriebssystemen. Wir haben dieses Geschäftsfeld in den vergangenen Jahren ausgebaut und als Pionier zahlreiche Innovationen zur thermischen Konditionierung von Batterien und des elektrischen Antriebsstrangs in Elektrofahrzeugen und Plug-in-Hybriden entwickelt und zur Serienreife gebracht. Gleichzeitig werden wir unsere Aktivitäten im Bereich Elektronik und Mechatronik in den kommenden Jahren deutlich forcieren. Damit möchten wir unseren Kunden ein größeres Portfolio an Elektromotoren für Pkw sowie Zweiräder, wie E-Scooter und Pedelecs, anbieten, die im Kontext der urbanen Mobilität weltweit eine immer größere Rolle spielen werden. Dies gilt auch für die Elektrifizierung von Nebenaggregaten, wie beispielsweise elektrischen Klimakompressoren.

WIRTSCHAFTSBERICHT

- Steigerung des Konzernumsatzes um 7,3 Prozent auf 12,3 Milliarden Euro; dabei organisches Wachstum von 3,4 Prozent
- Wesentliche Wachstumsimpulse in den Geschäftsfeldern Thermomanagement, Mechatronik und Aftermarket
- Stabile operative Ertragslage bei gleichzeitig erhöhtem Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit

WIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

GESAMTWIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Die Weltwirtschaft wuchs 2016 laut Januar-Bericht 2017 des Internationalen Währungsfonds (IWF) um 3,1 Prozent. Sie blieb damit leicht hinter der Prognose vom Jahresbeginn zurück und bewegte sich auf Vorjahresniveau. Das Wachstum in den Industrieländern lag mit einem Plus von 1,6 Prozent deutlich hinter dem Vorjahr (+2,1 Prozent). Erheblich stärker entwickelten sich hingegen einige Schwellenländer.

Die Europäische Union – die für den MAHLE Konzern nach wie vor wichtigste Region – unterschritt mit einem Plus von 1,9 Prozent das Wachstum des Vorjahres leicht; die Euro-Zone legte um 1,7 Prozent zu.

In den USA legte die Wirtschaft in der Berichtsperiode um 1,6 Prozent zu, wobei vor der Präsidentschaftswahl eine zurückhaltende Investitionsbereitschaft zu beobachten war. Brasilien, die größte lateinamerikanische Volkswirtschaft, verlor mit einem Minus von 3,5 Prozent erneut an Boden. Die Regierungskrise sowie niedrigere Rohstoffnotierungen führten zu einer niedrigeren Konsumnachfrage sowie zu ausbleibenden staatlichen und privatwirtschaftlichen Investitionen.

In China zeigte die Wirtschaft mit einem Plus von 6,7 Prozent eine leicht geringere Dynamik als im Vorjahr (+6,9 Prozent). Offenbar kommt der Umbau der Wirtschaft hin zu mehr Konsum und Dienstleistungen voran. Als kritisch zu bewerten ist, dass dies vor allem auf staatlichen Investitionen und stark erhöhten Kreditleistungen basiert. In Japan verloren die geld- und fiskalpolitischen Maßnahmen der Regierung durch die Aufwertung des Yen an Wirkung. Infolgedessen blieb das Wachstum mit 0,9 Prozent leicht unterhalb des Vorjahres. Indien erreichte nach offiziellen Angaben ein Wachstum von 6,6 Prozent.

WECHSELKURSENTWICKLUNG

Wechselkurse sind für Geschäfte, die in Fremdwährung erfolgen, von hoher Bedeutung und beeinflussen die Umrechnung der Finanzdaten im Rahmen der Bilanzierung. In der Berichtsperiode verlief die Wechselkursentwicklung uneinheitlich:

Einerseits werteten zahlreiche für MAHLE wichtige Handelswährungen, gemessen am Durchschnittskurs im Vergleich zum Vorjahr, gegenüber dem Euro ab. Hierzu zählten neben dem argentinischen Peso (–59 Prozent, aufgrund der Wechselkursfreigabe) und dem britischen Pfund (–13 Prozent, als Folge der Brexit-Entscheidung) auch die Währungen von China, Mexiko und der Türkei. Des Weiteren verloren der brasilianische Real und der russische Rubel auf Gesamtjahressicht an Wert – auch wenn der Wechselkurs bei der Währungen zum Jahresende wieder stieg. Hingegen setzte der japanische Yen seine im Vorjahr begonnene Aufwertung gegenüber dem Euro um weitere zehn Prozent fort. Der US-Dollar notierte im Jahresdurchschnitt zum Euro fast unverändert, gewann im letzten Quartal aber deutlich an Stärke.

Die teils starken Wechselkursschwankungen unterstreichen die Bedeutung der MAHLE Produktionsstandortstrategie in allen wichtigen Absatzregionen weltweit. Durch dieses „Natural Hedging“ kann der Konzern die Unabhängigkeit gegenüber Währungsturbulenzen erhöhen.

ENTWICKLUNG DER MÄRKTE FÜR PKW UND LEICHTE NUTZFAHRZEUGE

Die weltweite Produktion von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen stieg auf Basis unserer Erhebung im Geschäftsjahr 2016 um rund fünf Prozent und übertraf damit deutlich unsere Prognose zu Beginn der Berichtsperiode (+2 Prozent).

Ein großer Schub kam aus China, wo die Fertigung um 14 Prozent zulegen. Zurückzuführen ist dies auf einen Vorzieheffekt, da die Regierung Steuererleichterungen für Fahrzeuge mit weniger als 1,6 Liter Hubraum gewährte, die ursprünglich nur bis Ende 2016 galten. In der Berichtsperiode lief knapp jedes dritte weltweit gefertigte Fahrzeug in China vom Band.

Auch in Europa stieg die Zahl produzierter Fahrzeuge kräftiger als erwartet – das Plus lag bei drei Prozent. Hier wirkte sich die weiterhin hohe Nachfrage in Spanien, Italien, Frankreich und Deutschland positiv aus, wodurch Rückgänge vor allem in Russland überkompensiert wurden.

In Nordamerika legte die Produktion aufgrund der erhöhten Nachfrage in Mexiko und Kanada um zwei Prozent zu, während diese in den USA stagnierte. In Südamerika setzte sich der Negativtrend mit einem erneut zweistelligen Minus aufgrund der anhaltenden Kaufzurückhaltung fort.

In der Region Asien/Pazifik wurde der Vorjahreswert um sieben Prozent übertroffen. Neben China stiegen auch in Indien die Produktionszahlen insbesondere im letzten Quartal stark an, die rückläufigen Zahlen in Japan und Korea wurden dadurch deutlich überkompensiert. Gut die Hälfte aller weltweit gefertigten Pkw und leichten Nutzfahrzeuge stammten 2016 aus Asien/Pazifik.

ENTWICKLUNG DER MÄRKTE FÜR MITTLERE UND SCHWERE NUTZFAHRZEUGE

Die Produktion von mittleren und schweren Nutzfahrzeugen lag nach unseren Erhebungen mit einem Plus von knapp sechs Prozent über dem Wert des Vorjahres und übertraf damit unsere Erwartungen.

In Europa wurden rund drei Prozent mehr Lastwagen und Busse gefertigt. Positiv wirkte sich eine Belebung in Spanien, Italien und Frankreich aus, wobei die Nachfrage in Russland rückläufig war und in der Türkei einbrach.

Der deutliche Rückgang der Produktion in Nordamerika um 17 Prozent entsprach unserer Erwartung. Gründe waren ein zyklischer Abschwung und die Zurückhaltung vieler Flottenbetreiber insbesondere bei Investitionen in schwere Nutzfahrzeuge. Auch in Südamerika verringerten sich die Produktionszahlen zweistellig; der Markt entwickelte sich damit im dritten Jahr in Folge rückläufig.

Die Region Asien/Pazifik verzeichnete ein Plus im zweistelligen Prozentbereich – und damit deutlich höher als erwartet. Hier sorgte China mit einem Anstieg von 28 Prozent, insbesondere im letzten Quartal, für den entscheidenden Schub. Der Markt pendelte sich damit nach dem drastischen Produktionsrückgang im Vorjahr (–22 Prozent) wieder auf dem Niveau von 2014 ein. Über ein Drittel aller weltweit produzierten mittleren und schweren Nutzfahrzeuge wurden 2016 in China gefertigt. Auch in Indien lag die Produktion deutlich über dem Vorjahr. In Japan wirkte sich hingegen die schwache Inlandsnachfrage nachteilig aus; die Produktionszahlen blieben unter dem Vorjahr.

ENTWICKLUNG DER MÄRKTE

| 2016 | Gesamtwirtschaft | Pkw und leichte Nutzfahrzeuge | Mittlere und schwere Nutzfahrzeuge |
|---------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | Ist | Ist | Ist |
| Europa | ↗ | ↗ | ↗ |
| Nordamerika | ↗ | ↗ | ↘ |
| Südamerika | ↘ | ↘ | ↘ |
| Asien/Pazifik | ↗ | ↗ | ↗ |

GESCHÄFTSVERLAUF

ENTWICKLUNG DES MAHLE KONZERNS

Auch im Geschäftsjahr 2016 haben wir unseren Gesamtumsatz erneut gesteigert und mit einem Plus von 7,3 Prozent unsere Prognose erreicht. Mit 12,3 Milliarden Euro – nach 11,5 Milliarden Euro im Vorjahr – erzielten wir den höchsten Umsatz der Firmengeschichte. Dieses Ergebnis festigt erneut unsere Position unter den 20 größten Automobilzulieferern weltweit. Zum Umsatzplus trugen Veränderungen des Konsolidierungskreises in Höhe von 529 Millionen Euro bei, während sich Wechselkurseffekte mit 104 Millionen Euro negativ auswirkten. Das organische Wachstum lag bei 3,4 Prozent – damit wurde der Wert der vergangenen Jahre deutlich übertroffen.

Im Jahr 2016 stand die Integration der im Vorjahr erworbenen Unternehmen im Fokus. Zudem konzentrierten wir uns vor allem darauf, unsere Qualität und Prozesse weiter zu optimieren, die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und neue Marktchancen zu nutzen. Dass wir auch unser Produktportfolio strategisch optimiert und weiterentwickelt haben, verdeutlichen die Veränderungen im Konsolidierungskreis. Die Umsätze der zum 30. Juni 2015 vollzogenen Akquisitionen von Delphi Thermal und MAHLE Electric Drives Japan (ehemals Kokusan Denki) sind in der Berichtsperiode erstmals ganzjährig ausgewiesen. Der zusätzliche Konsolidierungseffekt belief sich insgesamt auf knapp 600 Millionen Euro. Durch die Zukäufe haben wir unsere Kompetenzen sowohl im Thermomanagement als auch in der Mechatronik und bei elektrischen Antrieben deutlich erweitert. Mit der Ende des Jahres 2016 vereinbarten Akquisition des Elektronikspezialisten Nagares, welche 2017 vollzogen wird, steigt MAHLE in das Feld Fahrzeugelektronik ein. Damit stärken wir unsere Kompetenz auf dem Gebiet der Elektrifizierung und der elektrischen Antriebe nachhaltig. Das Geschäftsfeld Mechatronik kann so künftig auf zusätzliches Know-how bei Steuergeräten,

Leistungswandlern und Leistungselektronik für Elektromotoren bauen. Mit den vollzogenen und vereinbarten Akquisitionen stärken wir weiter unsere Position als Systemanbieter für die Automobilindustrie.

Gleichzeitig haben wir durch den Verkauf des Industriefiltrationsgeschäfts die Ausrichtung des Konzerns auf Märkte rund um die Mobilität konzentriert. Hintergrund der Veräußerung waren geringe Synergien mit unserem im Wesentlichen auf die Automobilindustrie ausgerichteten Kerngeschäft. Die Transaktion wurde am 31. Oktober 2016 abgeschlossen – und damit auch die Entkonsolidierung der Einheiten mit Standorten in Deutschland und elf weiteren Ländern. Zu Jahresbeginn 2016 erfolgte auch die Entkonsolidierung von MAHLE König, einem 50-prozentigen Joint Venture, das nun als at-equity-Beteiligung geführt wird. Aus den beiden Entkonsolidierungen ergab sich ein negativer Umsatzeffekt von insgesamt 70 Millionen Euro.

Umsatzmindernd wirkten sich außerdem Wechselkurseinflüsse in Höhe von 104 Millionen Euro aus. Sie resultierten im Wesentlichen aus den Abwertungen des chinesischen Renminbi, des argentinischen Peso und des brasilianischen Real.

Neben den Konsolidierungs- und Währungseinflüssen wurde für den Ausweis des organischen Wachstums auch der Effekt aus einer geänderten Umsatzdefinition bereinigt. Diese Neuregelung entspricht den Vorgaben des Bilanzrichtlinie-Umsetzungsgesetzes (BilRUG) und hatte für das Geschäftsjahr 2015 einen Effekt von knapp 27 Millionen Euro.

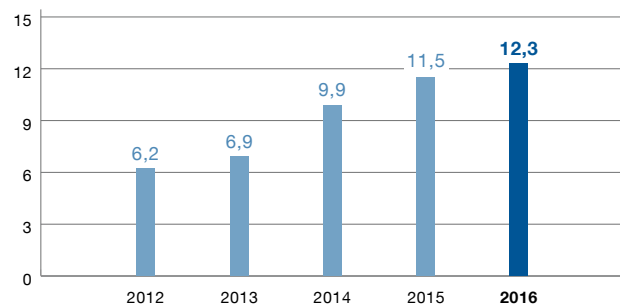
ENTWICKLUNG DER GESCHÄFTSFELDER

Die einzelnen Geschäftsfelder entwickelten sich uneinheitlich: Während die Umsätze in den Geschäftsbereichen Motorsysteme und -komponenten sowie Filtration und Motorperipherie auf dem Niveau des Vorjahres blieben, legten die Geschäftsbereiche Thermomanagement und Aftermarket sowie die Division Mechatronik und die Profit Center auch organisch deutlich zu.

Strukturelle Veränderungen in der Konzernorganisation gab es im Berichtsjahr bei den Profit Centern; zur besseren Vergleichbarkeit geben wir den entsprechend angepassten Vorjahreswert an. Zu beachten ist ebenso, dass die Umsätze der 2015 erfolgten Akquisitionen im Geschäftsbereich Thermomanagement und der Division Mechatronik erstmals für ein ganzes Jahr einbezogen sind.

UMSATZENTWICKLUNG 2012–2016

in Mrd. EUR



GESCHÄFTSBEREICH MOTORSYSTEME UND -KOMPONENTEN

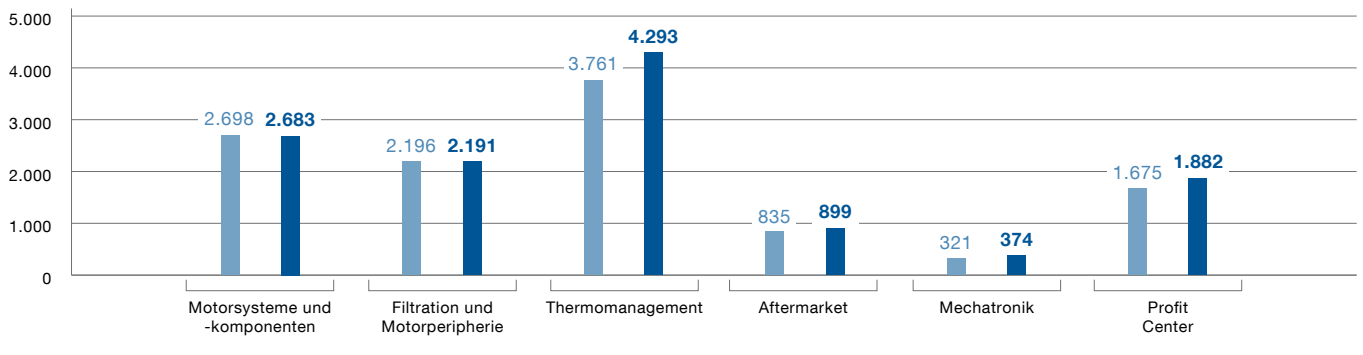
Der Geschäftsbereich erreichte in der Berichtsperiode einen Umsatz von 2.683 Millionen Euro und blieb damit um 0,5 Prozent unter dem Wert des Vorjahres – bereinigt um Wechselkurseffekte war der Umsatz stabil. Deutlich zulegen konnten wir im Geschäft mit gebauten Nockenwellen, was auf Fertigungshochläufe in China und den USA sowie einen Ausbau der Produktion in Europa zurückzuführen ist. Ebenfalls positiv entwickelte sich die Nachfrage nach Ventilen und Power Cell Units – sowohl für Pkw als auch für Nutzfahrzeuge. Bei Zylinderlaufbuchsen, Lagerschalen und Nfz-Stahlkolben gingen die Umsätze hingegen leicht zurück. Außerdem stellten wir im Berichtsjahr die Weichen für die Veräußerung der Schmiedeaktivitäten in Deutschland.

GESCHÄFTSBEREICH FILTRATION UND MOTORPERIPHERIE

Mit einem Umsatz von 2.191 Millionen Euro schloss der Geschäftsbereich das Berichtsjahr auf nahezu gleichem Niveau wie im erfolgreichen Jahr 2015 ab (2.196 Millionen Euro). Zu den umsatzstärksten Produkten zählten Luftansaugmodule sowie Luft- und Ölfiltermodule. Das größte Wachstum wurde jedoch mit Zylinderkopfhäuben, Ölpumpen und Ölkühlern erreicht. In Santa Catarina/Mexiko haben wir drei Standorte zu einem Werk zusammengeführt und das Werk in Timișoara/Rumänien erweitert. Zudem haben wir unsere Prozesse weiter optimiert, um die Effizienz in der Fertigung zu erhöhen.

UMSATZ NACH GESCHÄFTSFELDERN

in Mio. EUR
■ 2015 ■ 2016



GESCHÄFTSBEREICH THERMOMANAGEMENT

Im Geschäftsbereich Thermomanagement stand im Berichtsjahr die Integration der 2015 erworbenen Einheiten von Delphi Thermal im Fokus. Dies umfasste unter anderem Standortkonsolidierungen und Projektverlagerungen in den USA, Brasilien und Indien. Der Zukauf machte sich auch im gestiegenen Geschäftsvolumen bemerkbar: Der Geschäftsbereich übertraf den Vorjahresumsatz um rund 532 Millionen Euro oder 14,1 Prozent. Wenngleich rund zwei Drittel des Zuwachses auf den erstmals ganzjährigen Einbezug der zugekauften Einheiten zurückgehen, gelang ein kräftiges organisches Umsatzplus von rund sechs Prozent. Insgesamt wurden 4.293 Millionen Euro erwirtschaftet – das entspricht 35 Prozent des Konzernumsatzes.

GESCHÄFTSBEREICH AFTERMARKET

Der Geschäftsbereich erzielte einen Umsatz von 899 Millionen Euro und legte damit im Berichtszeitraum um 7,7 Prozent zu. Zum Wachstum trug im Wesentlichen die Integration des Ersatzteilgeschäfts für Starter und Generatoren sowie Elektromotoren im Zuge der Umstrukturierung des Mechatronik-Bereichs bei. Im Gegenzug wirkten sich negative Wechselkurseffekte in Höhe von 37 Millionen Euro belastend aus. Organische Erlössteigerungen wurden insbesondere mit Ersatzteilen für die Filtration und Motorkühlung realisiert. Doch auch der starke Ausbau des Portfolios im Segment Werkstatt-Ausrüstung, der zu einer annähernden Verdoppelung des Umsatzes führte, trug zum starken organischen Wachstum von rund sieben Prozent bei.

DIVISION MECHATRONIK

Zum 1. Januar 2016 haben wir unsere Mechatronik-Aktivitäten in einer eigens geschaffenen Division gebündelt. Das Geschäftsjahr war infolgedessen von der organisatorischen Zusammenführung und der Integration geprägt. Es gelang uns, den Umsatz in diesem für MAHLE noch jungen Geschäftsfeld um 52 Millionen Euro auf 374 Millionen Euro (+16,3 Prozent) zu steigern. Wesentlich für dieses Plus ist die erstmals ganzjährige Einbeziehung der MAHLE Electric Drives Japan (ehemals Kokusan Denki), die wir zum 1. Juli 2015 erworben hatten. Gegenläufig wirkte sich die konzerninterne Überführung des Ersatzteilgeschäfts in den Geschäftsbereich Aftermarket aus. Unter Berücksichtigung beider Effekte erzielte die Division Mechatronik ein kräftiges organisches Umsatzplus von knapp sieben Prozent.

PROFIT CENTER

Mit der Bearbeitung spezieller Markt- und Kundensegmente erwirtschafteten wir im Berichtsjahr insgesamt einen Umsatz von 1.882 Millionen Euro und konnten unsere Umsatzerlöse damit um 12,4 Prozent steigern. Bereinigt um strukturelle Veränderungen und Wechselkurseffekte erzielten die Profit Center ein organisches Wachstum von gut fünf Prozent.

Hervorzuheben ist der Aufbau des Geschäfts mit Klimakompressoren, der im Berichtsjahr voranschritt: Zwar resultierte der wesentliche Teil des dortigen Umsatzzuwachses aus dem erstmals ganzjährigen Einbezug der 2015 neu hinzugekommenen Einheiten, jedoch

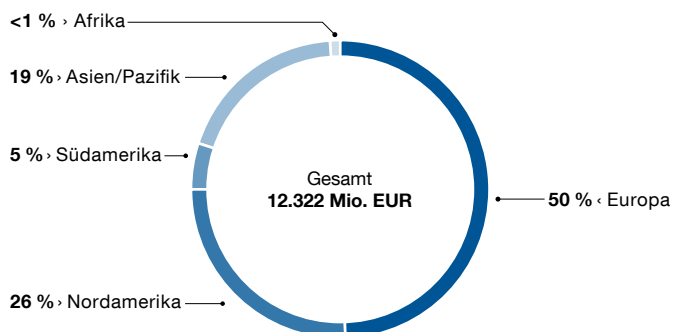
konnten wir auch ein deutliches organisches Wachstum erzielen. Erneut kräftig gewachsen sind die beiden als Gemeinschaftsunternehmen betriebenen Profit Center Bediengeräte und Frontend-Module. Auch das Profit Center Engineering Services, Motorsport und Sonderanwendungen legte nach Berücksichtigung von Wechselkurseffekten rund drei Prozent zu. Im Laufe des Geschäftsjahres haben wir dort die Kapazitäten in Nordamerika durch den Erwerb eines Entwicklungsgebäudes mit modernster Antriebs-Prüfstandstechnik erweitert. Umsatzmindernd wirkten sich hingegen der Verkauf des Industriefiltrationsgeschäfts sowie die Entkonsolidierung von MAHLE König aus.

ENTWICKLUNG NACH REGIONEN

Der MAHLE Konzern ist in 32 Ländern an rund 170 eigenen Fertigungs- oder Entwicklungsstandorten vertreten. Dank der weltweiten Präsenz können wir mit unseren Kunden vor Ort intensiv zusammenarbeiten und sind in der Lage, temporäre Schwankungen auf einzelnen Märkten zu kompensieren.

Die uneinheitliche Entwicklung der weltweiten Fahrzeugmärkte bestimmte auch 2016 unsere Umsätze in den Weltregionen: Während wir im verhältnismäßig kleinen Markt Südamerika marktbedingt erneut Rückgänge hinnehmen mussten, erzielten wir in allen anderen Weltmärkten Zuwächse, insbesondere Asien/Pazifik übertraf unsere Erwartungen. Die im Folgenden dargelegte Geschäftsentwicklung nach Regionen basiert auf den Umsätzen nach Herstellungsland.

UMSATZANTEILE NACH REGIONEN



EUROPA

Auch 2016 erzielten wir die Hälfte des Konzernumsatzes in Europa. Erwirtschaftet wurden nach 5.844 Millionen Euro im Vorjahr 6.119 Millionen Euro, dies entspricht einem Zuwachs von 4,7 Prozent. Organisch – also bereinigt um Konsolidierungs- und Währungseffekte sowie die handelsrechtlich geänderte Umsatzdefinition – lagen unsere Erlöse um gut zwei Prozent über dem Vorjahr. Gestützt wurde das Wachstum insbesondere durch die belebte Nachfrage in Westeuropa.

Im Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten blieb der Umsatz unverändert im Vergleich zum Vorjahr. Hervorzuheben ist die Erweiterung der Produktionskapazitäten bei Stahlkolben für Pkw-Dieselmotoren. Im Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie erreichten wir einen Umsatz auf Vorjahresniveau. Rückläufige Verkaufserlöse bei einzelnen Filterkomponenten konnten durch Zuwächse bei Ölkühlern und Ölpumpen kompensiert werden. Der Geschäftsbereich Thermomanagement steigerte seinen Umsatz deutlich um 10,6 Prozent, wobei hier konsolidierungsbedingt erstmals die Standorte Ostrow/Polen und Senica/Slowakei ganzjährig berücksichtigt sind. Das organische Wachstum lag bei gut zwei Prozent. Ein Plus von neun Prozent erreichte der Geschäftsbereich Aftermarket, was hauptsächlich auf die Integration des Geschäfts mit Mechatronik-Produkten zurückzuführen ist; organisch wurde ein Plus von rund zwei Prozent erzielt.

NORDAMERIKA

In Nordamerika hat der starke zyklische Rückgang des Nutzfahrzeuggeschäfts unsere Entwicklung belastet. Eine leicht positive Entwicklung im Markt für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge konnte dies nicht kompensieren. Trotz dieser kritischen Marktsituation erwirtschafteten wir einen Umsatz von 3.267 Millionen Euro, was einem Zuwachs von zwölf Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht. Zwar spielte hierbei die erstmals ganzjährige Konsolidierung der 2015 erworbenen Thermomanagement-Aktivitäten eine große Rolle – doch konnten wir auch organisch um rund vier Prozent zulegen und damit die allgemeine Marktentwicklung deutlich übertreffen.

Die Geschäftsbereiche entwickelten sich im für MAHLE zweitgrößten Markt uneinheitlich. Im Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten ging der Umsatz trotz eines guten Pkw-Geschäfts wegen der schwachen Nutzfahrzeugkonjunktur um rund zwei Prozent zurück.

Im Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie blieben die Verkaufserlöse hingegen mit einem Minus von 0,1 Prozent nahezu unverändert. Der Geschäftsbereich Thermomanagement profitierte vom höheren Absatz im Pkw-Bereich. Entsprechend legten wir in diesem Geschäftsbereich organisch um über sechs Prozent zu und erwirtschafteten mit 1.379 Millionen Euro über 42 Prozent des nordamerikanischen Umsatzes. Auch der Geschäftsbereich Aftermarket entwickelte sich dank gestiegener Nachfrage nach Filterprodukten und unserem neu aufgebauten Segment Werkstattaufrüstung sehr positiv; er kam auf ein organisches Umsatzplus von rund zwölf Prozent.

SÜDAMERIKA

Die schwere Wirtschaftskrise in Südamerika prägte auch 2016 den Großteil der lateinamerikanischen Märkte. Erneut gingen die Produktion und der Absatz von Pkw und Nutzfahrzeugen zurück. In diesem schwierigen Umfeld erzielten wir, nach Bereinigung der deutlich negativen Wechselkurseffekte (-44 Millionen Euro), ein organisches Umsatzminus von 2,2 Prozent und damit im Vergleich zum Gesamtmarkt nur geringe organische Umsatzeinbußen. Insgesamt erwirtschafteten wir in Südamerika 572 Millionen Euro – das entspricht knapp fünf Prozent des Konzernumsatzes.

Dem weiteren Rückgang am Fahrzeugmarkt konnten sich auch die beiden Geschäftsbereiche Motorsysteme und -komponenten (-13,3 Prozent) sowie Filtration und Motorperipherie (-29,7 Prozent) nicht entziehen. Der Geschäftsbereich Thermomanagement hingegen profitierte vom Anlauf einer globalen Plattform für Kleinwagen und steigerte seinen Umsatz. Der Geschäftsbereich Aftermarket, der rund ein Drittel des Konzernumsatzes in dieser Region beisteuerte, verzeichnete einen Umsatzrückgang um rund drei Prozent. Nach Bereinigung von erheblich negativen Wechselkurseffekten, insbesondere durch die Abwertung des argentinischen Peso, ergab sich ein organisches Umsatzplus von rund elf Prozent.

ASIEN/PAZIFIK

In der Region Asien/Pazifik bauten wir unseren Umsatz auf 2.316 Millionen Euro deutlich aus. Begünstigt wurde das Plus von 10,6 Prozent durch eine hohe Wachstumsdynamik des Fahrzeugmarktes, insbesondere in China. Organisch lag das Wachstum – zu dem alle Geschäftsbereiche beigetragen haben – bei 7,6 Prozent und entsprach damit in etwa der Entwicklung des Marktes.

Der Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten schloss die Berichtsperiode mit einem Plus von 6,5 Prozent ab. Dieses wurde hauptsächlich an den chinesischen Standorten mit Kolben für Pkw und Nutzfahrzeuge sowie Nockenwellen erwirtschaftet. Der für MAHLE in der Region größte Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie legte um 1,4 Prozent zu. Neben dem verstärkten Fokus auf südostasiatische Länder erzielten wir insbesondere in Japan dank einiger Produktionsneuanläufe für lokale Hersteller Umsatzerfolge. Der Geschäftsbereich Thermomanagement erreichte trotz erheblicher negativer Wechselkurseffekte mit einem Plus von 16,8 Prozent ein deutliches Umsatzwachstum. Hier profitierten wir in erster Linie vom Anstieg der Pkw-Produktion und legten vor allem bei Motorkühlungsprodukten deutlich zu. Der Geschäftsbereich Aftermarket rundete aufgrund neuer Vertriebsplattformen und eines verbesserten Marktzugangs in China und Japan den erfolgreichen Geschäftsverlauf in der Region mit einem Zuwachs von 12,1 Prozent ab.

AFRIKA

In Afrika erzielten wir einen Umsatz von 48 Millionen Euro; dies entspricht einem Plus von 2,9 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Der Umsatz wurde überwiegend vom Geschäftsbereich Thermomanagement, der in Südafrika zwei Standorte betreibt, erwirtschaftet.

VERMÖGENS-, FINANZ- UND ERTRAGSLAGE

ERTRAGSLAGE

Der erzielte Umsatzanstieg führte vor allem aufgrund von Akquisitions- und Bewertungseffekten sowie erhöhter Garantieforderungen nicht zu einer Verbesserung der Ertragszahlen im Geschäftsjahr 2016. Darüber hinaus belasteten zukunftsorientierte Steigerungen der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung das Ergebnis. Mit 1.079 Millionen Euro erzielten wir ein EBITDA auf Vorjahresniveau (1.093 Millionen Euro). Auch das zur internen Steuerung maßgebliche Betriebsergebnis, eine dem EBIT ähnliche, aber um einzelne Sachverhalte bereinigte Größe, lag nur geringfügig über dem Wert des Vorjahres.

Neben operativen Einflüssen verminderten Sondereffekte unsere Profitabilität. So sind im Finanzergebnis hohe Belastungen aus der Ergebnisübernahme sowie der Wertberichtigung des

Beteiligungsbuchwerts des Gemeinschaftsunternehmens Bosch Mahle Turbo Systems (BMTS) enthalten. Zudem blieben Abschreibungen auf im Rahmen von Kaufpreisallokationen nach HGB pflichtgemäß aufgedeckte stille Reserven auf hohem Niveau. Aufgrund dieser Effekte konnten wir das Ergebnis der Geschäftstätigkeit nicht verbessern; es belief sich auf 228 Millionen Euro (Vorjahr: 309 Millionen Euro).

Die wichtigsten Posten unserer Gewinn- und Verlustrechnung entwickelten sich wie folgt: Die Herstellungskosten stiegen auf 9.994 Millionen Euro und damit unterproportional zu den Umsatzerlösen. Hieraus resultierte eine leichte Verbesserung der Bruttomarge von 18,7 auf 18,9 Prozent. Die Vertriebs- und allgemeinen Verwaltungskosten blieben mit 1.089 Millionen Euro in Relation zum Umsatz auf Vorjahresniveau. Überproportional im Vergleich zu den Umsatzerlösen entwickelten sich hingegen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Die Erhöhung von 657 Millionen Euro im Vorjahr auf 753 Millionen Euro im laufenden Jahr ist Ausdruck unserer konsequent verfolgten Doppelstrategie. Der Saldo aus sonstigen betrieblichen Erträgen und Aufwendungen war mit minus 13 Millionen Euro leicht negativ; er fiel damit um rund 50 Millionen Euro geringer aus als im Vorjahr. Zurückzuführen ist dieser Rückgang unter anderem auf Wechselkurseffekte, Aufwendungen im Zusammenhang mit Unternehmenstransaktionen sowie erhöhte planmäßige Goodwill-Abschreibungen. Mit Ausnahme der Forschungs- und Entwicklungskosten waren alle Kostenpositionen durch Effekte aus Kaufpreisallokationen nach HGB belastet. In Summe beliefen sich diese auf insgesamt 149 Millionen Euro; hierin enthalten sind planmäßige Goodwill-Abschreibungen in Höhe von 56 Millionen Euro.

Das Ergebnis vor Zinsen und Steuern (EBIT) betrug 473 Millionen Euro, die EBIT-Marge 3,8 Prozent. Damit blieb das EBIT sowohl absolut als auch in Relation zu den Umsatzerlösen hinter dem Vorjahreswert zurück. Bereinigt um die Effekte aus Kaufpreisallokationen und Goodwill-Abschreibungen belief sich die EBIT-Marge auf 5,0 Prozent.

Unterhalb des EBIT trugen insbesondere die bereits erwähnten Belastungen des Finanzergebnisses im Zusammenhang mit dem Gemeinschaftsunternehmen BMTS sowie eine erhöhte Steuerquote dazu bei, dass sich unser Jahresüberschuss auf 63 Millionen Euro reduzierte. Der Nettoaufwand aus der Aufzinsung künftiger Pensionszahlungen sowie dem Wertzuwachs des Pensionsvermögens

blieb weiterhin auf einem hohen Niveau und belastete damit das Finanzergebnis. Rückläufig entwickelte sich hingegen aufgrund des geringeren Ergebnisses der Geschäftstätigkeit der Steuer Aufwand. Die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag beliefen sich auf 132 Millionen Euro, was einer Ertragssteuerquote von rund 58 Prozent entspricht. Die hohe Steuerquote ist maßgeblich auf höhere planmäßige Goodwill-Abschreibungen sowie höhere Verluste assoziierter Unternehmen zurückzuführen. Beide Sachverhalte verminderten zwar das handelsrechtliche Ergebnis, wirkten sich jedoch nicht in vollem Umfang reduzierend auf die Steuerbemessungsgrundlage aus. Zusätzlich erhöhten Sondereffekte im Zusammenhang mit Umstrukturierungen im Konzern die Steuerquote. Die sonstigen Steuern bewegten sich auf Vorjahresniveau.

KONZERN-GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG

| <i>in Mio. EUR</i> | 2016 | in % | 2015 | in % |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Umsatzerlöse | 12.322 | 100,0 | 11.486 | 100,0 |
| Herstellungskosten des Umsatzes | -9.994 | -81,1 | -9.335 | -81,3 |
| Bruttoergebnis vom Umsatz | 2.328 | 18,9 | 2.151 | 18,7 |
| Vertriebs- und allgemeine Verwaltungskosten | -1.089 | -8,8 | -1.020 | -8,9 |
| Forschungs- und Entwicklungskosten | -753 | -6,1 | -657 | -5,7 |
| Sonstige betriebliche Erträge und Aufwendungen | -13 | -0,1 | 38 | 0,3 |
| Finanzergebnis | -245 | -2,0 | -203 | -1,8 |
| Ergebnis der Geschäftstätigkeit | 228 | 1,9 | 309 | 2,7 |
| Steuern vom Einkommen und vom Ertrag | -132 | -1,1 | -156 | -1,4 |
| Ergebnis nach Steuern | 96 | 0,8 | 153 | 1,3 |
| Sonstige Steuern | -33 | -0,3 | -31 | -0,3 |
| Konzern-Jahresüberschuss | 63 | 0,5 | 122 | 1,1 |
| EBIT | 473 | 3,8 | 511 | 4,5 |
| EBITDA | 1.079 | 8,8 | 1.093 | 9,5 |

VERMÖGENSLAGE

Unsere Bilanzsumme hat sich im Berichtsjahr von 7.849 Millionen Euro auf 8.032 Millionen Euro leicht erhöht. Die Entwicklung steht somit im Einklang mit der organischen Geschäftsausweitung. Trotz der Bilanzausweitung haben wir unsere Nettoverschuldung vermindert.

Das Anlagevermögen hat sich im Berichtsjahr um 62 Millionen Euro auf 3.750 Millionen Euro reduziert. Deutlich positive Nettoinvestitionen in das Sachanlagevermögen wurden von planmäßigen Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände sowie Wertberichtigungen auf die Anteile des Gemeinschaftsunternehmens BMTS überkompensiert. Der Großteil der Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände entfiel im Berichtsjahr auf Goodwill sowie die im Rahmen von Kaufpreisallokationen aufgedeckten stillen Reserven bei Technologie und Kundenbeziehungen.

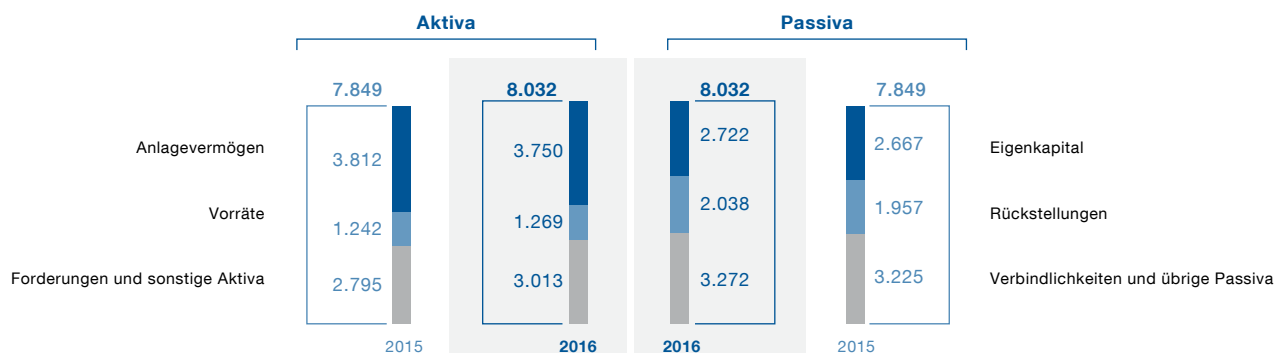
Das Umlaufvermögen betrug zum Bilanzstichtag 3.992 Millionen Euro und hat sich damit um 200 Millionen Euro erhöht. Der Ausbau des Vorratsvermögens um 27 Millionen Euro auf 1.269 Millionen Euro entspricht einer unterproportionalen Zunahme im Vergleich zum erzielten organischen Umsatzwachstum. Einem Anstieg der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen standen leichte Rückgänge bei den sonstigen Vermögensgegenständen gegenüber. Insgesamt stiegen die Forderungen und sonstigen Vermögensgegenstände um 111 Millionen Euro auf 2.350 Millionen Euro. Aufgrund eines positiven Cashflows konnten die Wertpapiere und flüssigen Mittel um 62 Millionen Euro auf 372 Millionen Euro erhöht werden.

Auf der Passivseite erhöhte sich das Eigenkapital unter anderem aufgrund von Wechselkurseffekten und der Thesaurierung des Bilanzgewinns um 55 Millionen Euro auf 2.722 Millionen Euro. Die Eigenkapitalquote entspricht mit 33,9 Prozent nahezu der des Vorjahres (34,0 Prozent). Der erneute Anstieg der Pensionsrückstellungen um rund sechs Prozent auf 575 Millionen Euro ist größtenteils auf das weiter gesunkene Zinsniveau und die dadurch bedingten geringeren Abzinsungsfaktoren zurückzuführen. Die übrigen Rückstellungen erhöhten sich im Berichtsjahr im Wesentlichen aufgrund von Wechselkurs- und Zinseffekten um 50 Millionen Euro auf 1.463 Millionen Euro. Insbesondere bei Garantie- und Risikorückstellungen überstiegen außerdem die Zuführungen den Verbrauch bzw. die Auflösungen. Die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen haben zum Bilanzstichtag 1.257 Millionen Euro betragen – das entspricht einem Plus von 160 Millionen Euro. Der Anstieg fiel damit überproportional zum Geschäftsvolumen aus und ist höher als die Zunahme der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen. Deutlich zurückgefahren wurden im Berichtsjahr die Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten. Sie belaufen sich nun auf 769 Millionen Euro im Vergleich zu 887 Millionen Euro im Vorjahr. Anleihen wurden im Berichtsjahr nicht begeben, sodass die hieraus resultierende Verbindlichkeit weiterhin bei 829 Millionen Euro liegt. Auch die übrigen Verbindlichkeiten blieben nahezu stabil zum Vorjahr.

Neben den bilanzierten Sachverhalten bestanden zum 31. Dezember 2016 wesentliche außerbilanzielle Transaktionen im Rahmen von Miet- und Leasingverträgen für Gebäude und Grundstücke mit einem

BILANZSTRUKTUR DES MAHLE KONZERNES

in Mio. EUR



Vertragsvolumen von 148 Millionen Euro (Vorjahr: 153 Millionen Euro). Des Weiteren bestanden außerbilanzielle Transaktionen im Rahmen von Forderungsverkäufen in Höhe von 125 Millionen Euro (Vorjahr: 146 Millionen Euro). Diese tragen zur Diversifizierung der Finanzierungsquellen bei.

INVESTITIONEN

Im vergangenen Geschäftsjahr investierten wir 563 Millionen Euro in das Sachanlagevermögen (Vorjahr: 564 Millionen Euro). In Relation zu den Umsatzerlösen lag die Investitionsquote mit 4,6 Prozent leicht unterhalb des Vorjahresniveaus (4,9 Prozent). Mit einer Quote von rund 129 Prozent übertrafen die getätigten Investitionen deutlich die Abschreibungen auf das Sachanlagevermögen (Vorjahr: 134 Prozent).

Regionale Schwerpunkte der Investitionstätigkeit waren neben Deutschland vor allem Osteuropa und Nordamerika sowie die Region Asien/Pazifik. In Osteuropa wurden – neben Investitionen im Zusammenhang mit Kundenprojekten – unter anderem Werke in Polen, Tschechien und Rumänien erweitert und Produktionsanlagen ausgebaut. Insgesamt machten die Sachanlageinvestitionen in europäische Märkte 47 Prozent vom Gesamtvolumen aus. Rund ein Viertel der getätigten Investitionen entfielen auf Nordamerika. Ein Schwerpunkt lag hier auf der Erweiterung der mexikanischen Standorte. Zudem wurden in den USA Investitionen im Zusammenhang mit der Integration der im Vorjahr zugekauften Standorte getätigt. Rund ein Fünftel aller Investitionen entfielen auf die Region Asien/Pazifik und hier insbesondere auf China und Japan. In China wurden die Investitionen vor allem für das neue Werk Changshu des Profit Centers Kompressoren gesteigert. In Japan standen die Investitionen unter anderem im Zusammenhang mit Werkserneuerungen unseres Geschäftsfeldes Mechatronik. Insgesamt dienten die getätigten Investitionen dazu, die Weichen des MAHLE Konzerns im Rahmen der Doppelstrategie auf weiteres Wachstum zu stellen.

FINANZLAGE

MAHLE hat sich in den vergangenen Jahren im Rahmen des globalen Wachstums eine breite Basis für die Konzernfinanzierung geschaffen. Neben Konsortiallinien, Schuldscheinen und bilateralen Krediten sind in Euro denominatede Unternehmensanleihen Teil unseres Finanzierungsportfolios. Wir verfolgen mit einer konservativen Finanzierungspolitik das Ziel, ein implizites Investment-Grade-Risiko darzustellen. Diese Positionierung drückt sich in einem moderaten Verschuldungsgrad und einer adäquaten Eigenkapitalquote aus.

Im Geschäftsjahr 2016 konnten wir unsere Nettoverschuldung deutlich reduzieren. Wesentlicher Treiber war ein deutlich verbesserter Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit in Höhe von 856 Millionen Euro. Die Erhöhung im Vergleich zum Vorjahr (638 Millionen Euro) trotz des verminderten Jahresüberschusses resultiert im Wesentlichen aus einer geringeren zusätzlichen Mittelbindung im Working Capital. Aus der Investitionstätigkeit ergab sich in Summe ein Mittelabfluss in Höhe von 575 Millionen Euro. Damit konnte der Zahlungsmittelbedarf für Investitionen in das Anlagevermögen vollständig durch den Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit gedeckt werden. Der deutlich geringere Mittelabfluss gegenüber dem Vorjahr (–1.224 Millionen Euro) lag an den im Geschäftsjahr 2015 durchgeführten Unternehmensakquisitionen. Zudem resultierte aus dem Verkauf des Industriefiltrationsgeschäfts im Geschäftsjahr 2016 ein Mittelzufluss. Der negative Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit in Höhe von 266 Millionen Euro ergab sich unter anderem aus der Verwendung des Cashflows aus laufender Geschäftstätigkeit zur Tilgung bestehender Finanzverbindlichkeiten.

Im Geschäftsjahr 2016 wurde die Konsortialkreditlinie neu verhandelt. Mit den Kernbanken wurde eine Kreditlinie über 1,6 Milliarden Euro mit einer Laufzeit von fünf Jahren und zwei jeweils einjährigen Verlängerungsoptionen vereinbart. Die im November 2016 fälligen Schuldscheindarlehen in Höhe von 128 Millionen Euro wurden aus dem Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit getilgt. Die nicht in Anspruch genommenen, fest zugesagten Kreditlinien beliefen sich zum Jahresende auf 1.883 Millionen Euro und trugen neben den liquiden Mitteln zur finanziellen Stabilität des Konzerns bei. Die Cashhaltung erfolgt diversifiziert über verschiedene, nach Ratingaspekten ausgewählte Banken.

ZUSÄTZLICHE LEISTUNGSINDIKATOREN

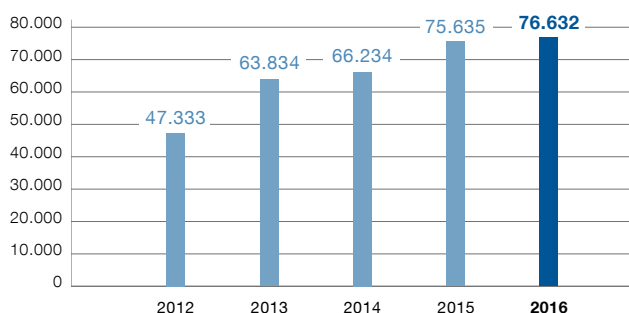
- Hohe Investitionen in die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern sowie in Forschung und Entwicklung zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit
- Start eines bereichsübergreifenden Einkaufsprojekts zur Erzielung von Kostensynergien
- Ausbau des Qualitätsmanagements

MITARBEITER

Der MAHLE Konzern beschäftigte zum Stichtag 31. Dezember 2016 weltweit 76.632 Mitarbeiter und somit 1,3 Prozent mehr als im Vorjahr. Der Zuwachs von 997 Mitarbeitern erfolgte hauptsächlich aufgrund von Umsatzsteigerungen; teilweise wurden Leasingkräfte in die Belegschaft übernommen. Durch den Verkauf des Industriefiltrationsgeschäfts reduzierte sich die Mitarbeiterzahl insgesamt um 865 Beschäftigte (Europa 729, Nordamerika 60 und Asien/Pazifik 76).

Als Automobilzulieferer stehen wir in einem harten Wettbewerb um Talente. Für die Zukunftsfähigkeit und das Wachstum des Konzerns sind hoch motivierte und qualifizierte Mitarbeiter essentiell. Deshalb haben wir auch im Jahr 2016 mit insgesamt 11,9 Millionen Euro (11,8 Millionen Euro im Vorjahr) erneut intensiv in die Aus- und Weiterbildung unserer Mitarbeiter investiert. Neben einer Vielzahl von arbeitsplatzbezogenen Unterweisungen nahmen unsere Beschäftigten im Berichtsjahr an 71.345 Qualifizierungsmaßnahmen teil. Die weltweite Fehlstandsrate (exklusive Joint Ventures) lag bei durchschnittlich 3,9 Prozent (Vorjahr 3,6 Prozent).

MITARBEITERENTWICKLUNG 2012–2016

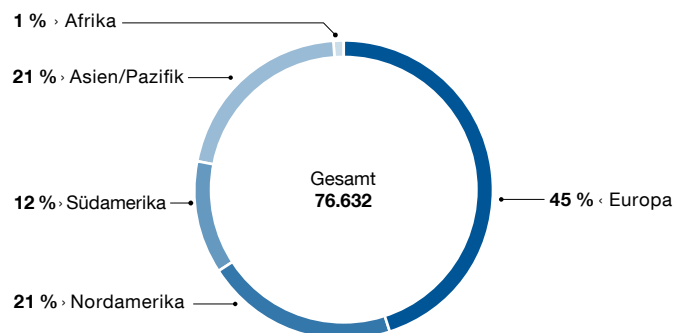


MITARBEITER NACH REGIONEN

In Europa waren zum Stichtag 31. Dezember 2016 in Summe 34.601 Mitarbeiter beschäftigt; dies entspricht einem Rückgang von 1,2 Prozent. Zwar verzeichneten wir an unseren osteuropäischen Standorten aufgrund von Umsatzsteigerungen Zuwächse,

der Verkauf des Industriefiltrationsgeschäfts sowie die Entkonsolidierung des Joint Ventures MAHLE König überkompensierten diese jedoch. Auch in Deutschland sank die Zahl der Beschäftigten bedingt durch den Verkauf der MAHLE Industriefiltration um 3,0 Prozent auf 13.803. In Nordamerika beschäftigten wir am Stichtag 15.578 Mitarbeiter und damit 1,9 Prozent mehr als im Vorjahr. In Südamerika hingegen sank die Zahl der Beschäftigten aufgrund der dort sehr schwierigen Wirtschaftslage um 3,2 Prozent auf 9.338. In der Region Asien/Pazifik hatte die gute Auftragslage einen Anstieg der Mitarbeiterzahl um 8,7 Prozent auf insgesamt 16.061 Personen zur Folge. Auch in Afrika stieg die Zahl der Beschäftigten dank höherer Nachfrage um 15,3 Prozent auf 1.054.

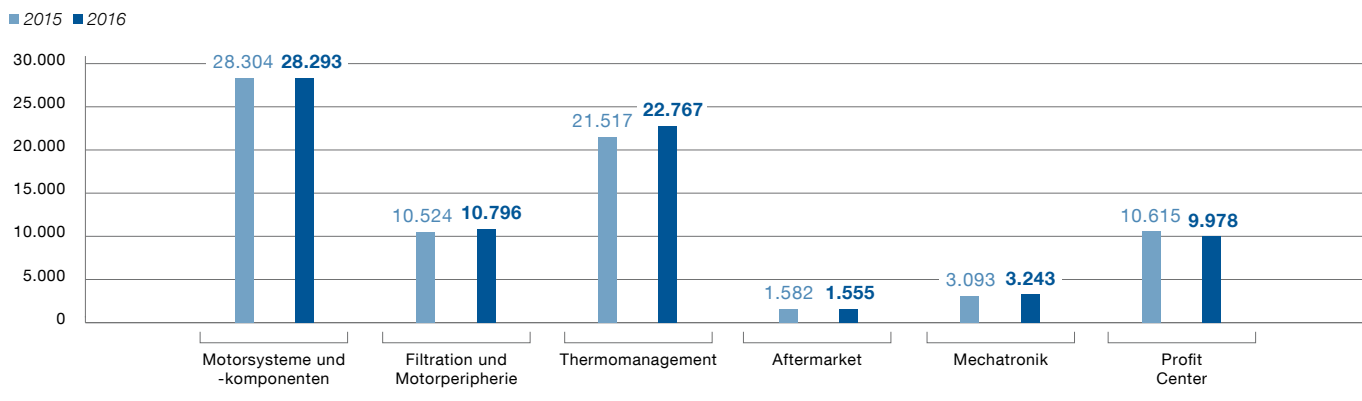
ANTEIL DER MITARBEITER NACH REGIONEN



MITARBEITER NACH GESCHÄFTSFELDERN

Im Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten blieb die Mitarbeiterzahl konstant. Zum Stichtag 31. Dezember 2016 waren dort an 48 Standorten 28.293 Mitarbeiter tätig. Mit einem Anteil an der Belegschaft von 37 Prozent beschäftigt der Geschäftsbereich die meisten Menschen im MAHLE Konzern. In den 36 Werken des Geschäftsbereichs Filtration und Motorperipherie waren insgesamt 10.796 Mitarbeiter beschäftigt und damit 2,6 Prozent mehr als im Vorjahr. Dies entspricht einem Anteil am Gesamtkonzern von 14 Prozent. Um 5,8 Prozent angestiegen ist die Beschäftigtenzahl im Geschäftsbereich Thermomanagement, in dem zum Stichtag 22.767 Mitarbeiter an 41 Standorten tätig waren. Der Anteil am Gesamtkonzern beträgt 30 Prozent, nach 28 Prozent im

MITARBEITERANZAHL NACH GESCHÄFTSFELDERN



Vorjahr. Im Geschäftsbereich Aftermarket blieb die Zahl der Mitarbeiter mit 1.555 in etwa auf dem Niveau des Vorjahres. In der Division Mechatronik waren zum Jahresende 3.243 Mitarbeiter und damit 4,8 Prozent mehr als im Vorjahr tätig. Die Mitarbeiterzahl in den Profit Centern sank um 637 auf 9.978. Dies ist ausschließlich auf die bereits genannten Veränderungen im Konsolidierungskreis zurückzuführen.

die Weiterentwicklung des konventionellen Antriebsstrangs, da die Elektrifizierung künftig zunehmend auch in diesem Fahrzeugsektor zur Effizienzsteigerung beitragen wird. Beispielsweise kann eine Teileelektrifizierung bei leichten Nutzfahrzeugen im urbanen Verteilerverkehr bereits eine erhebliche Kraftstoffeinsparung bewirken.

TECHNOLOGIE UND INNOVATION

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

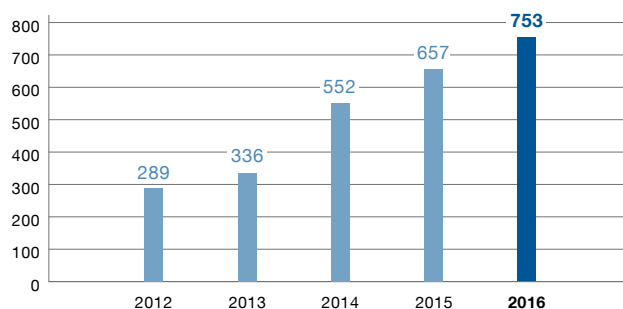
Auch 2016 haben wir unsere konzernweiten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten weiter ausgebaut. So haben wir in diesen Bereich 753 Millionen Euro investiert – das entspricht 6,1 Prozent des Umsatzes und damit einer Steigerung von 96 Millionen Euro oder 14,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr (657 Millionen Euro), in dem die F&E-Quote noch bei 5,7 Prozent lag. MAHLE hat damit einen neuen Höchstwert erreicht. In der Berichtsperiode haben wir 350 Patente erstangemeldet. Ende 2016 waren an 15 Entwicklungsstandorten und zwölf Kompetenzzentren insgesamt 5.996 Forscher und Entwickler (+1,3 Prozent) für MAHLE tätig.

Durch die Zukäufe der vergangenen Jahre haben wir unsere Expertise vor allem auf den Gebieten Mechatronik und Thermomanagement deutlich ausgebaut. Zahlreiche Entwicklungen im Bereich elektrischer Antriebe stehen kurz vor Serienreife. Technologien, die Voraussetzung für den Durchbruch der Elektromobilität sind, wie beispielsweise Systeme zur thermischen Konditionierung der Batterien, bieten wir bereits heute an; wir haben weltweit bereits zahlreiche Aufträge erhalten. Bei all diesen Lösungen sind wir vom Anspruch getrieben, die Fahrzeuge noch effizienter, verlässlicher und komfortabler zu machen.

MAHLE setzt bei der Forschung und Entwicklung konsequent auf eine Doppelstrategie. Einerseits arbeiten wir intensiv an der weiteren Optimierung des Verbrennungsmotors, denn diese Technologie bietet noch viele Potenziale, die wir uns erschließen wollen. Gleichzeitig konzentrieren wir uns verstärkt auf die Entwicklung alternativer Antriebskonzepte wie beispielsweise der batteriebasierten Elektromobilität. Auch bei Nutzfahrzeugen beschränken wir uns nicht auf

F&E-AUFWENDUNGEN 2012–2016

in Mio. EUR



INNOVATIONEN 2016

WELTWEIT ERSTE R744-KLIMAAANLAGE

Seit 1. Januar 2017 müssen alle in der Europäischen Union neu zugelassenen Fahrzeuge mit einem Kältemittel arbeiten, dessen GWP (Global Warming Potential – Treibhauspotenzial) kleiner als 150 ist. GWP ist ein (relatives) Maß für den Einfluss eines Stoffes auf die Erderwärmung. Neben chemischen Lösungen bietet sich das natürliche R744 (Kohlendioxid) mit einem GWP von 1 als Alternative für die bisher eingesetzten Kältemittel an. Die weltweit erste umweltfreundliche R744-Klimaanlage ist für einen deutschen Premiumhersteller in den MAHLE Entwicklungsabteilungen in Stuttgart entstanden. Bereits seit Anfang der 90er Jahre beschäftigt sich MAHLE mit dem umweltfreundlichen Kältemittel. Diese Erfahrungen haben erheblich dazu beigetragen, die hohen Komfortansprüche der Kunden sowie die technischen Besonderheiten eines R744-Systems in sehr kurzer Entwicklungszeit zu lösen. Denn R744 stellt sowohl an die Komponenten als auch das Gesamtsystem hohe technische Ansprüche, beispielsweise durch die im Vergleich zu bislang eingesetzten Kältemitteln deutlich höheren Drücke von bis zu 130 bar. Inzwischen liefern wir das Klimagerät sowie den Verdampfer in Serie.

CNG UND DOWNSIZING REDUZIEREN CO₂

MAHLE hat, wie angekündigt, die Potenziale eines konsequent auf monovalenten Erdgasbetrieb ausgelegten Downsizing-Motors untersucht. Bei einem Verdichtungsverhältnis von 13:1 lassen sich durch diese Auslegung Mitteldrücke von 30 bar sowie spezifische Leistungen von 100 kW/l bei Erdgasverbräuchen unter 200 g/kWh realisieren. Mit einer VTG-Abgasturboaufladung kann zudem das Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen verbessert und kennfeldweit ein stöchiometrischer Betrieb erreicht werden. Zusammen mit einer Stopp-Start-Funktion lassen sich so bei identischer Fahrleistung bis zu 31 Prozent CO₂ einsparen. Viele mit komprimiertem Erdgas (CNG = Compressed Natural Gas) betriebene Fahrzeuge sind ursprünglich auf konventionellen Ottokraftstoff ausgelegt. Bei derart bivalent ausgelegten Motoren lässt sich durch die Kraftstoffsubstitution nur eine CO₂-Reduzierung von bis zu 24 Prozent erzielen, und dies bei, im Vergleich zur monovalenten Auslegung, reduzierter Nennleistung und reduziertem Drehmoment.

CO₂-SENKUNGSPOTENZIAL DURCH SYSTEMISCHE MOTOROPTIMIERUNG

Ventil- und Kurbeltrieb ist die mechanische Lunge und das Herz des Verbrennungsmotors. Ihre Auslegung und Optimierung ist nach wie vor ein grundlegender Ansatz, um die Kraftstoffeffizienz weiter zu steigern und die Emissionen zu senken. Bei der heutigen

Herangehensweise ist entscheidend, nicht nur individuelle Einzelmaßnahmen an den Komponenten umzusetzen, sondern das Gesamtsystem aus Motor und Peripherie ideal aufeinander abzustimmen. MAHLE hat daher seine systemischen Weiterentwicklungen beim Nutzfahrzeug weiter forciert und entlastet durch Verbesserungen der Motormechanik auch den Ölkreislauf. Dabei gehen wir zwei sich ergänzende Wege, um die Effizienz zu steigern, den Kraftstoffverbrauch und somit die CO₂-Emission zu senken: die direkte Reduktion der Reibleistung innerhalb der Motormechanik sowie die Senkung der Leistungsaufnahme von Neben- und Hilfstrieben, wie Öl- und Kühlsysteme, durch bedarfsgerechte Auslegung und betriebspunktspezifische Regelung. Die Interaktion mehrerer Komponenten steht dabei im Vordergrund. So betrachten wir den Motor mit seiner Peripherie in Subsystemen, wie Ladungswechsel, Kurbeltrieb, Öl- und Kühlsystem. Die Optimierung erfolgt übergreifend, vor allem an den Funktionsschnittstellen. Dadurch profitiert die Gesamteffizienz des Nutzfahrzeugantriebs noch stärker – in Summe um bis zu drei Prozent.

REGELBARE PENDELSCHIEBER-ÖLPUMPE, AUCH FÜR NUTZFAHRZEUGE

Viele Nebenaggregate sind nach wie vor auf Maximalanforderungen ausgelegt, die jedoch nur punktuell benötigt werden. Das erhöht den Verbrauch unnötig. Dies galt bislang auch für den Ölkreislauf. Mit unserer weltweit ersten regelbaren Pendelschieber-Ölpumpe für Nutzfahrzeuge werden Druck und Volumenstrom bedarfsgerecht erzeugt und die dazu erforderliche Leistungsaufnahme auf ein Minimum gesenkt. Je nach Regelstrategie können allein durch die bedarfsgerechte Ölversorgung bis zu 1,5 Prozent Kraftstoff eingespart werden. Für unsere regelbare Pendelschieber-Ölpumpe haben wir bereits zahlreiche Aufträge von großen europäischen und amerikanischen Fahrzeugherstellern erhalten – sowohl im Pkw- als auch im Nutzfahrzeugsektor.

WELTWEIT ERSTES KENNFELD THERMOSTAT FÜR NUTZFAHRZEUGE

MAHLE hat ein Kennfeldthermostat für Nutzfahrzeuganwendungen entwickelt, mit dem die Kühlmitteltemperatur erstmals optimal an jede Fahrsituation angepasst wird. Das steigert die Effizienz des Motors. Unsere Kennfeldthermostate reagieren sehr schnell und können bereits bei geringen Temperaturen geschaltet werden. Sie sollen bis 2018 zur Serienreife gebracht werden. In Fernverkehrsanwendungen kann die Technologie den Kraftstoffverbrauch um bis zu 0,5 Prozent reduzieren. Arbeitet das Kennfeldthermostat im gesamtsystemischen Zusammenspiel mit geregelter E-Visco®-Kühlmittelpumpe und E-Visco®-Kühler, wird der Leistungsbedarf des Kühlsystems weiter optimiert. Dadurch sinkt der Verbrauch und der CO₂-Ausstoß kann insgesamt um bis zu zwei Prozent vermindert werden.

MAHLE ECO A/C-SYSTEM FÜR NUTZFAHRZEUGE

Zusammen mit dem als Profit Center Bediengeräte geführten Gemeinschaftsunternehmen BHTC (Behr-Hella Thermocontrol) hat MAHLE das ECO A/C-System als Klimaanlage für schwere Nutzfahrzeuge entwickelt. Ein komfortables Klima im Fahrzeuginnenraum trägt zu einer angenehmen Arbeitsatmosphäre bei, erleichtert dem Fahrer, sich zu konzentrieren, und sorgt so – zusammen mit einer einfachen und intuitiven Bedienung der Klimaanlage – für mehr Sicherheit. Gleichzeitig benötigt das ECO A/C-System deutlich weniger Energie als vergleichbare Systeme – und zwar beachtliche 83 Prozent. Klimakomfort und Transporteffizienz schließen sich folglich nicht mehr aus.

EINKAUF

Zu den für MAHLE wichtigsten Rohstoffen zählen Stahl, Aluminium, Nickel, Kupfer und Kunststoffgranulate. Die Preise hierfür bewegten sich im Jahresverlauf 2016 weitgehend auf einem verhältnismäßig niedrigen Niveau. Im letzten Quartal war jedoch bei einigen Rohstoffen, wie beispielsweise Aluminium, Nickel, Kupfer und Zinn, ein deutlicher Preisanstieg zu verzeichnen, der sich regional sehr unterschiedlich auswirkte. In Europa beispielsweise wurde der Trend durch den Wertverlust des Euro gegenüber dem US-Dollar verstärkt. Gleichwohl waren die meisten Rohstoffe noch immer deutlich günstiger als im Verlauf der letzten drei Jahre.

Auch bei Stahl und Schrott stiegen die Preise in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres kontinuierlich an. Einen deutlichen Trendwechsel gab es beim Ölpreis, der 2016 um gut 50 Prozent zulegte. Dennoch lagen die Notierungen für Erdöl im Durchschnitt unter dem Wert von 2015. Dafür blieben die Preise für Rohölderivate wie Kunststoffgranulate weitgehend stabil. Die Energiepreise wiederum entwickelten sich regional uneinheitlich mit einer Tendenz zu leicht fallenden Preisen in den meisten Ländern. Kontinuierliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz führten in allen Regionen dazu, dass sich unsere Verbrauchsmengen reduzierten.

Im Berichtsjahr haben wir unser Risikomanagement im Einkauf in verschiedenen Bereichen weiterentwickelt. Ein Pilotprojekt hatte zum Ziel, möglichst schnell Informationen über Risiken in der Lieferkette zu erhalten – ob Naturkatastrophen, Streiks oder Insolvenzen. Um derartige Risiken besser erkennen zu können, werden mittels einer Software Daten über Lieferanten bis zu den Stufen zwei und drei der Lieferkette in Echtzeit erhoben und ausgewertet.

Zudem haben wir 2016 verstärkt die Basis der Lieferantenbeziehungen auf den Prüfstand gestellt. Unser Ziel war unter anderem, risikobehaftete Beziehungen und Abhängigkeiten zu identifizieren. In diesen Fällen suchten und validierten wir Alternativen, um so die Folgen eines Lieferantenausfalls zu begrenzen. Einen neuen Auditprozess zur qualitativen Bewertung der Lieferantenbeziehung werden wir 2017 einführen und dadurch die Frequenz und Tiefe der Untersuchungen weiter verfeinern.

Ein weiteres zentrales Einkaufsprojekt war das „Global Purchasing Excellence Program“ (GPEP), das wir 2016 starteten, um Einsparmöglichkeiten entlang der Lieferkette zu ermitteln und zu implementieren. Das Programm umfasst Organisationsstrukturen sowie Prozesse und Tools zur Beschaffung von Produktionsmaterial und Investitionsgütern. Im Zuge der Einführung wird die Einkaufsorganisation teilweise geschäftsbereichsübergreifend neu ausgerichtet und zentralisiert. Nicht zuletzt wurde 2016 auch im Einkauf die Integration neu akquirierter Unternehmenseinheiten organisatorisch abgeschlossen.

PRODUKTION, QUALITÄT UND UMWELT

GLOBALES FERTIGUNGSNETZWERK

MAHLE fertigt weltweit an rund 170 Standorten. 2016 haben wir in zahlreichen Werken zugunsten der Effizienz und Produktqualität Fertigungslinien erweitert oder modernisiert. Diese Optimierungsmaßnahmen sind Teil eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, der alle Bereiche des Unternehmens umfasst. Um diesen Prozess nachhaltig zu unterstützen, entwickeln wir unsere Methoden und Standards durch den globalen Austausch erfolgreicher Verfahren stetig weiter. Die Erkenntnisse fließen in ein ganzheitliches MAHLE Produktionssystem ein; die Einführung des Systems hat bereits begonnen.

OPTIMALE BESCHAFFUNG

In Besigheim bei Stuttgart nahm im Herbst 2016 ein neues Zentrallager für West- und Mitteleuropa den Betrieb auf, das die Logistik im Geschäftsbereich Thermomanagement auf eine neue Ebene bringt. Mit dem in der Automobilindustrie einzigartigen Projekt „Point of Optimal Sourcing“ (POS) koordinieren wir über unser Logistikzentrum im polnischen Ostrow die Transporte unserer Lieferanten zu MAHLE so, dass die Transportfahrzeuge möglichst optimal ausgelastet sind. Die angeschlossenen Werke werden per Shuttle-System regelmäßig mit Materialien versorgt. Das Ergebnis: POS reduziert zum einen das Transportaufkommen um etwa ein Viertel, zum anderen benötigen wir in den Werken deutlich weniger Lagerfläche und können darüber hinaus bei veränderten Kundenabrufen flexibel reagieren.

QUALITÄTSMANAGEMENT

Unser Qualitätsmanagement ist in allen Geschäftsprozessen des Konzerns vollständig integriert. Sämtliche Vorgänge im Unternehmen werden erfasst, ausgewertet und hinterfragt. Die Erkenntnisse bilden den Ausgangspunkt für eine weitere Optimierung der Prozesse.

Wir verfolgen das Ziel des Null-Fehler-Prinzips. Mögliche Fehlerquellen werden bereits in der Produktentwicklung eliminiert. Das Qualitätsmanagement begleitet die Serienproduktion und sichert sie ab. Sollten dennoch Fehler auftreten, werden sie mit einem standardisierten Lösungsverfahren bearbeitet und zeitnah abgestellt.

Im Rahmen des konzernweiten Qualitätsverbesserungsprogramms haben wir 2016 die Regelkreise weiter optimiert, um für einen besseren und schnelleren Informationsfluss zu sorgen. Durch diese Maßnahme verbesserte sich die Qualität unserer Komponenten und Systeme nachhaltig. 2017 geht es unter anderem darum, das Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter weiter zu steigern sowie die Wirksamkeit von Problemlösungen, die Rückverfolgbarkeit von Fehlerursachen und die Lieferantenqualität zu optimieren. Darüber hinaus werden wir vorbeugende Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung einführen. Ein Steuerungskreis, der direkt an die MAHLE Geschäftsführung angebunden ist, prüft die Fortschritte. Alle Aktivitäten haben zum Ziel, unseren Kunden „Best-in-Class Quality“ zu liefern.

KUNDENZUFRIEDENHEIT

Zur weiteren Steigerung der Kundenzufriedenheit haben wir konzernweit eine Datenbank eingeführt, in der alle Kundennormen und Standards erfasst sind, sodass die verschiedenen Kundenanforderungen sicherer und effizienter umgesetzt werden können. Außerdem haben wir unsere globale Datenbank für die Kundenreklamationsbearbeitung ausgebaut. Hierdurch verfügen wir nun über ein Frühwarnsystem, durch das wir noch näher am Kunden sind und somit noch schneller auf Fehler reagieren können.

Die Zahl der Kundenreklamationen ist im Vergleich zum Vorjahr 2016 konzernweit um rund zehn Prozent gesunken. Auch die Zahl fehlerhaft ausgelieferter Produkte haben wir in allen Geschäftsbereichen reduziert.

UMWELT UND SICHERHEIT

Ein vollumfänglicher Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz ist für uns eine elementare Voraussetzung für sichere und umweltschonende Entwicklungs- und Produktionsprozesse. Deshalb ist die konsequente Überprüfung der konzerneigenen Vorgaben in allen Unternehmensbereichen ein fester Bestandteil des Qualitätssicherungsprozesses. Wir haben in die Weiterentwicklung unserer Produktionssysteme investiert, um die Emissionen aller Produktionsstandorte so gering wie möglich zu halten, und konzernweit einheitliche Leitlinien vorgegeben. So können ungenutzte Energieeffizienzpotenziale erschlossen, Energiekosten verringert und der Ausstoß von Treibhausgasen wie beispielsweise CO₂ reduziert werden. Seit 2015 werden sowohl die entsprechenden Ziele als auch deren Umsetzung gemeinschaftlich mit Vertretern aller Regionen vereinbart. Das Energiemanagement leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz. Die Einhaltung der weltweit vorgegebenen einheitlichen MAHLE Sicherheitsstandards wird an allen Standorten überprüft. Dadurch stellen wir ein sicheres Umfeld für unsere Mitarbeiter, einen reibungslosen Ablauf aller Produktionsprozesse und die Einhaltung von gesetzlichen Normen sicher.

CHANCEN- UND RISIKOBERICHT

- Vorausschauendes, zielgerichtetes Managementsystem zur Bewertung von Chancen und Risiken und damit zur Sicherung des langfristigen Unternehmenserfolgs
- Beobachtung externer Einflussfaktoren mit Auswirkungen auf die Automobilindustrie zur frühzeitigen Identifikation von Trends, Vorgaben und Anforderungen

Chancen und Risiken, die mit dem Geschäftsbetrieb verbunden sind, bewerten wir mit einem Managementsystem. Aus den gewonnenen Erkenntnissen ziehen wir entsprechende Schlüsse und passen unser Handeln zielgerichtet an. Eine global tätige Innenrevision überprüft anhand jährlich wechselnder Prüfpläne regelmäßig die Ordnungsmäßigkeit und Effizienz der Prozesse und der Kontrollsysteme. Aufgrund des starken Wachstums des Konzerns bauen wir seit 2015 unser Risikomanagement kontinuierlich aus. Es ist durch nachfolgende Schwerpunkte gekennzeichnet:

MARKT- UND TECHNOLOGIETRENDS

Langfristige Markt- und Technologietrends erfassen wir anhand eines systematischen Szenarioansatzes. Er beinhaltet als Rahmengerüst ein Basisszenario inklusive Marktentwicklungen der Geschäftseinheiten, Regionen, Produkte und Märkte bis ins Jahr 2030. Auf dieser Grundlage setzen wir anhand von „Extrem Szenarien 2030“ einen Stresstest für unser Unternehmen in verschiedenen Dimensionen – beispielsweise Märkte, Regionen, Antriebsarten, Stückzahlen, Technologien – um. Diese systematische Berücksichtigung von Markt- und Technologietrends stellt sicher, dass wir Chancen und Risiken früh erkennen. Erkenntnisse aus den Analysen gehen in die Entscheidung über zukünftige Geschäftsfelder und neue Produktionsverfahren ein; daraus abgeleitete Maßnahmen werden in der strategischen Unternehmens- bzw. Budgetplanung abgebildet. Im Zuge der Managementberichterstattung beobachten wir die Umsetzung der beschlossenen Schritte. Chancen und Risiken ergeben sich beispielsweise aus der zunehmenden ökologischen Sensibilisierung der Märkte und neuen Normen zur Reduktion des Emissionsausstoßes. Wir binden deshalb alle relevanten Themen frühzeitig in unsere internationalen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ein und setzen auf eine Vielzahl an Technologien zur Effizienzsteigerung des Verbrennungsmotors, den Einsatz alternativer Antriebskonfigurationen sowie ein ganzheitliches, intelligentes Thermomanagementsystem. Damit bieten wir unseren Kunden wettbewerbsfähige und innovative Produkte. Durch unser kontinuierlich wachsendes Portfolio an elektrischen Antrieben und Nebenaggregaten profitieren wir vom wachsenden Markt hybridisierter Kraftfahrzeuge. Diese Aktivitäten haben wir durch mehrere Zukäufe, die inzwischen in den Konzern integriert sind, gezielt gestärkt.

Unsere Mechatronik-Aktivitäten sind seit Anfang 2016 in einer eigens geschaffenen Division gebündelt – und somit auch unser Know-how in diesem Wachstumsmarkt. Mit einer bereits 2015 erfolgten großen Akquisition haben wir unser Thermomanagement-Geschäft entscheidend ausgebaut und unser Produktportfolio um Klimakompressoren erweitert. Damit verfügen wir auch über die notwendigen Ressourcen, um elektrische Klimakompressoren für den wachsenden Markt der Plug-in-Hybride und Elektrofahrzeuge zu entwickeln.

Konjunkturschwankungen oder Änderungen der politischen Rahmenbedingungen in einzelnen Regionen oder Ländern können sich stark auf Marktentwicklungen und infolgedessen auch auf den Geschäftsverlauf des Unternehmens auswirken. Unsere breite Ausrichtung und globale Präsenz sind hier wichtige Stabilisierungsfaktoren. So sind wir in der Lage, Markt- und Kundenrisiken bestmöglich zu streuen. Entsprechend wirkt auch unser stark diversifiziertes Kunden- und Produktportfolio. Mögliche Nachfragerückgänge in einzelnen Märkten oder bei einzelnen Kunden lassen sich so zumindest teilweise durch lokale Wachstumspotenziale kompensieren. Damit werten wir einen globalen Markteinbruch analog der Wirtschaftskrise 2009 mit stark ergebnisbelastenden Konsequenzen als eines der größten Risiken für den Konzern. Entsprechende Frühwarnsysteme und Maßnahmenpläne begrenzen die Folgewirkungen.

Wir verfolgen die Diskussionen um die Diesel-Emissionen als einen wesentlichen Unsicherheitsfaktor für die gesamte Automobilindustrie im Rahmen unserer strategischen Aktivitäten und Akquisitionsentscheidungen. Damit sind wir in der Lage mögliche wirtschaftliche Auswirkungen aus möglichen Änderungen der Gesetzeslage sowie einer Technologiewende, wie beispielsweise die schrittweise Abkehr vom Pkw-Dieselmotor, frühzeitig durch entsprechende Maßnahmen abzumildern.

BESCHAFFUNG UND PRODUKTION

Ein weiterer Schwerpunkt unseres Risikomanagements ist es, negative Auswirkungen zu minimieren, die aus Beschaffungsmärkten resultieren. Regelmäßige Lieferantenbewertungen beugen gegen unerwartete Lieferengpässe und/oder Preissteigerungen im Einkauf vor. Wir haben diese Aktivitäten 2016 intensiviert und achten

darauf, dass die Unabhängigkeit unserer Zulieferer gewahrt bleibt. Angemessene Sicherheitsbestände und OTC-Sicherungsgeschäfte reduzieren die Beschaffungsrisiken ebenfalls.

Unsere Produktionswerke in aller Welt tauschen sich zur laufenden Optimierung der Fertigungsprozesse kontinuierlich über erfolgreiche Verfahren aus. Die umfangreichen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, optimierte Fertigungsprozesse und hohe Qualitätsstandards gewährleisten, dass operative Risiken wie unvorhergesehene Ereignisse, unerwartete technische Störungen sowie Unfälle und menschliche Fehler den Produktionsbetrieb möglichst wenig beeinträchtigen. Die steigende Zahl von Extremwetterlagen wie Hochwasser, Überschwemmungen und Dürreperioden wirkte sich bis jetzt nur in Einzelfällen auf unsere Produktionsstandorte aus. MAHLE begegnet den daraus entstehenden Risiken im Rahmen eines etablierten Umweltmanagementsystems.

Der MAHLE Konzern ist nach allen wesentlichen externen Normen bzw. Vorgaben auditiert und zertifiziert. Damit unterliegt unser Unternehmen einer wichtigen risikobegrenzenden externen Kontrolle. Aus Schäden resultierende Betriebsunterbrechungen sowie Haftungsrisiken und Gewährleistungsfälle sind in einem wirtschaftlich sinnvollen Ausmaß über Versicherungen abgedeckt. Qualitäts- und Gewährleistungsfälle untersuchen wir in einem bereichsübergreifenden Arbeitskreis, in dem Vertrieb, Entwicklung, Qualität, Produktion und Einkauf vertreten sind. Wir ermitteln die Ursachen und legen Gegenmaßnahmen fest, damit ähnliche Risiken künftig vermieden werden. Bekannte ergebnisrelevante Belastungen sind, soweit gesetzlich erforderlich, durch die Bildung von Rückstellungen im Konzernabschluss enthalten oder im Rahmen der Unternehmensplanung berücksichtigt.

FINANZMANAGEMENT

Unser systematisches und konzernweites Finanzmanagement stellt die optimierte Nutzung von Finanzierungsmöglichkeiten des Banken- und Kapitalmarktes sicher. Das Liquiditätsrisiko wird durch diversifizierte Finanzierungsfazilitäten mit gestuften Fälligkeitsprofilen abgedeckt, die den absehbaren Finanzbedarf des Konzerns deutlich übersteigen. Bei der Gestaltung des Finanzierungsmix berücksichtigen wir Sicherheits-, Flexibilitäts- und Kostenaspekte. Ziel ist es, die finanzielle Unabhängigkeit des Konzerns abzusichern, Finanzierungsrisiken zu begrenzen und dafür zu sorgen, dass Geschäftschancen jederzeit genutzt werden können.

Währungsrisiken erkennen wir durch ein konzernweites Planungs- und Reportingsystem. Diesen wird nach konzernerheitlichen Prinzipien mit prognosefreien Sicherungsgeschäften über einen Zeitraum von bis zu 24 Monaten weitreichend entgegengewirkt. Bei den Sicherungsgeschäften handelt es sich in der Regel um OTC FX Forwards oder Swaps in Form eines Portfolio-Hedges. Dabei ist der Einsatz derivativer Finanzinstrumente zwingend an das Vorliegen eines operativen Grundgeschäfts gebunden, wobei erwartete und noch nicht fakturierte Währungsrisiken mit in die Zukunft hinein abnehmenden Sicherungsgraden versehen werden. Die entstehende Sicherungsbeziehung erzeugt Bewertungseinheiten nach der Critical-Term-Match-Methode. Das Zinsrisiko wird Value-at-Risk-Untersuchungen unterzogen. Aus OTC-Sicherungsgeschäften und anderen Finanztransaktionen entstehen Kontrahentenrisiken mit Finanzinstitutionen, die in einem einheitlichen Berichtswesen konzernweit identifiziert und bewertet werden. Beim Überschreiten definierter Grenzwerte wird das Kontrahentenrisiko durch gezielte Risikostreuung beeinflusst.

PERSONAL, IT UND RECHNUNGSLEGUNG

Erstklassige Mitarbeiter sind ein wesentlicher Faktor für unseren nachhaltigen Erfolg. Deshalb ist es uns wichtig, sie zu gewinnen und kontinuierlich zu fördern, weiterzuqualifizieren und langfristig an unser Unternehmen zu binden. Um frühzeitigen direkten Kontakt mit potenziellen Bewerbern aufnehmen und hoch qualifizierte Mitarbeiter rekrutieren zu können, haben wir ein umfassendes Personalmarketingkonzept entwickelt. Gleichzeitig reduzieren wir damit das Risiko, dass offene Stellen nicht oder nur verzögert besetzt werden. Um die Zukunft des Konzerns langfristig zu sichern und Chancen durch Markt- und Technologieveränderungen nutzen zu können, richten wir die Personalbedarfsplanung auf Entwicklungen in relevanten Märkten sowie strategisch bedeutsame Technologien und Geschäftsfelder aus. Leistungsgerechte Vergütungs- und moderne Altersversorgungssysteme sowie Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen wirken dem Risiko entgegen, Mitarbeiter in strategisch wichtigen Positionen zu verlieren.

Im IT-Bereich schützen Sicherheitstechnologien vor unberechtigten Datenzugriffen oder -missbrauch von innen wie von außen. Server- und Speichersysteme sind so eingerichtet, dass sie im Notfall und in Krisensituationen kurzfristig wiederhergestellt werden können. Definierte Sicherheitsstandards umfassen nicht nur technische Spezifikationen der Hard- und Software, sondern auch funktionale Sicherheitsstrukturen und organisatorische Vorkehrungen.

ERKLÄRUNG ZUR UNTERNEHMENS- FÜHRUNG

Detaillierte Backup- und Recovery-Prozeduren verringern das Risiko schwerwiegender Störungen unter anderem dadurch, dass Zugangsverfahren gesichert und Daten tagesaktuell gespiegelt und archiviert werden.

Das interne Kontroll- und Risikomanagementsystem zielt im Hinblick auf den Rechnungslegungsprozess darauf ab, die Ordnungsmäßigkeit und Wirksamkeit der Rechnungslegung und Finanzberichterstattung sicherzustellen. Neben Richtlinien und Grundsätzen beinhaltet das System Maßnahmen, um Berichtsfehlern vorzubeugen oder sie aufzudecken. Die Erstellung des Konzernabschlusses erfolgt zentral auf Basis der von den Tochtergesellschaften übermittelten Meldedaten. Die Einhaltung der MAHLE Richtlinien stellen wir durch systemische Kontrollen, fachliche Beratung, manuelle Prüfung sowie Plausibilisierung der Daten seitens der Konzernrechnungslegung sicher.

REGELUNGEN UND GESETZE

Die Einführung und Umsetzung von Richtlinien sowie Organisations- und Arbeitsanweisungen gewährleisten, dass gesetzliche Vorgaben eingehalten werden. Indem wir interne und externe Experten frühzeitig in die Prozesse einbinden, minimieren wir Risiken und nutzen Chancen, die sich unter anderem aus steuerlichen, arbeits-, wettbewerbs-, patent-, kartell- und umweltrechtlichen Regelungen und Gesetzen ergeben könnten. Wesentliche Elemente unserer Compliance-Struktur sind der MAHLE Business Code, eine globale Compliance-Organisation sowie ein Schulungskonzept für die relevanten Risikobereiche und Maßnahmen zur Prävention.

Im März 2017 wurde das von der Europäischen Kommission im Mai 2012 eingeleitete Ermittlungsverfahren wegen des Verdachts wettbewerbsbeschränkender Verhaltensweisen bei Klimatisierungskomponenten für Automobile gegen die Behr-Gruppe abgeschlossen. Für das Risiko aus dem Verfahren wurde bereits in den Vorjahren eine ausreichende bilanzielle Vorsorge gebildet. Zudem wurde im Berichtsjahr für das gegen MAHLE Metal Leve in Brasilien eingeleitete Ermittlungsverfahren der lokalen Kartellbehörde wegen des Verdachts wettbewerbsbeschränkender Verhaltensweisen im Ersatzteilgeschäft eine bilanzielle Vorsorge durch Bildung einer Rückstellung getroffen.

GESAMTBEURTEILUNG

Aus heutiger Sicht sind insgesamt keine Risiken erkennbar, die bestandsgefährdend sein könnten.

FRAUEN IN FÜHRUNGSPPOSITIONEN

Der Aufsichtsrat der MAHLE GmbH hat für sich als Zielgröße einen Frauenanteil von zehn Prozent festgelegt. Maßgebliche Frist hierfür ist der 30. Juni 2017. Im Hinblick auf die Geschäftsführung hat der Aufsichtsrat beschlossen, den Status quo – keine Geschäftsführerin – bis zum 30. Juni 2017 beizubehalten. Die Geschäftsführung der MAHLE GmbH hat für die deutschen MAHLE Gesellschaften als Zielgröße für die ersten beiden Führungsebenen unterhalb der Geschäftsführung einen Frauenanteil von jeweils mindestens 2,25 Prozent festgelegt. Maßgebliche Frist zur Erreichung dieser Zielgröße ist ebenfalls der 30. Juni 2017.

Sowohl der Aufsichtsrat als auch die Geschäftsführung möchten mit der Festlegung der Zielgrößen der Intention des deutschen Gesetzgebers, mehr Frauen in Führungspositionen zu bringen, so weit wie möglich gerecht werden; sie haben aber auch den derzeitigen Frauenanteil bei MAHLE sowie die bis zum 30. Juni 2017 realistischere Veränderung zu berücksichtigen. Unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben verfolgt MAHLE das Ziel, weltweit mehr Frauen im oberen und mittleren Management zu beschäftigen, unter anderem durch eine gezielte Nachfolgeplanung, die Weiterentwicklung der weiblichen Nachwuchsführungskräfte sowie Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Über alle Managementebenen hinweg lag der Frauenanteil bei MAHLE in Deutschland Ende 2016 bei knapp zehn Prozent. Diesen Anteil werden wir weiter erhöhen.

PROGNOSEBERICHT

- Erwartung einer leichten organischen Umsatzsteigerung und überproportionalen Ergebnisverbesserung unter Annahme einer moderaten Entwicklung der Fahrzeugmärkte
- Konsequente Fortsetzung der Doppelstrategie

GESAMTWIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Die gesamtwirtschaftlichen Prognosen für das Geschäftsjahr 2017 lassen trotz einiger latenter Risiken eine etwas bessere Entwicklung als in der Berichtsperiode erwarten. Der Internationale Währungsfonds (IWF) geht in seinem Januar-Bericht 2017 von einem Wachstum von 3,4 Prozent aus – das wären 0,3 Prozentpunkte mehr als im Vorjahr. Als große Unwägbarkeit für die weltwirtschaftliche Entwicklung wird die Politik der neuen US-Regierung, die protektionistische Maßnahmen angekündigt hat, bewertet. Sollten die ebenfalls versprochenen Steuersenkungen und Investitionsprogramme umgesetzt werden, dürfte dies in den USA zu einem Wachstumsimpuls führen.

In Europa könnten die Folgen der Brexit-Entscheidung und die schwelende Finanzkrise im Süden die weitere Entwicklung belasten. Auch der anstehende Wahlkampf in wichtigen Euroländern und die in diesem Zusammenhang zunehmenden Forderungen nach mehr Abschottung stellen einen Unsicherheitsfaktor dar. Profitieren dürften die Volkswirtschaften von weiterhin moderaten Rohstoffpreisen und der Euroraum zudem von einer fortgesetzt expansiven Geldpolitik der Europäischen Zentralbank (EZB).

In China ist ein weiteres Wachstum von gut sechs Prozent – also leicht unter dem Niveau von 2016 – zu erwarten, wobei überhitzte lokale Immobilien- und verunsicherte Finanzmärkte die Entwicklung trüben könnten. Für den japanischen Markt werden einmal mehr geringe Impulse und eine nur leicht steigende Wirtschaftsleistung vorhergesagt. Günstiger sind die Aussichten in Indien, wo eine zunehmende Nachfrage und Investitionsbereitschaft für fortgesetztes Wachstum sorgen sollten.

Sofern sich die Rohölpreise nach der vereinbarten Beschränkung der Fördermengen durch die OPEC weiter erholen, dürfte sich dies günstig auf rohstoffexportierende Länder auswirken – so auch auf Russland und Brasilien, wengleich auf niedrigem Niveau. In Lateinamerika hat sich zuletzt das Ende der schweren Rezession angedeutet. Wann die Region zu ihrer alten Stärke zurückkehren wird, lässt sich aus heutiger Sicht nicht vorhersagen.

ENTWICKLUNG DER FAHRZEUGMÄRKTE

MAHLE geht für 2017 von einer uneinheitlichen Entwicklung der verschiedenen regionalen Fahrzeugmärkte aus. Insgesamt dürften sowohl die Menge gefertigter Pkw und leichter Nutzfahrzeuge als auch die Zahl der weltweit produzierten mittleren und schweren Nutzfahrzeuge leicht über dem Niveau von 2016 liegen.

Für Europa wird in beiden Teilsegmenten ein weiteres Produktionswachstum erwartet, wobei der Trend von wirtschaftspolitischen Unsicherheiten, beispielsweise in Großbritannien oder Italien, belastet werden kann.

In Nordamerika gehen wir von einer Produktion von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen knapp unterhalb des Vorjahresniveaus aus. Bei schweren Nutzfahrzeugen rechnen wir mit einem weiteren Rückgang; das Minus wird aber aller Voraussicht nach nicht mehr so deutlich ausfallen wie 2016. In Südamerika gibt es erste vorsichtige Signale für ein Ende des mehrjährigen wirtschaftlichen Abschwungs, von dem vor allem Brasilien betroffen war. Das kann zu einer Stabilisierung der Produktion aller Fahrzeugarten führen.

In der Region Asien/Pazifik hängt die weitere Entwicklung bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen wesentlich von den Folgen der Vorzieheffekte in China ab. Die Regierung hatte dort 2016 den Kauf von Fahrzeugen bis 1,6 Liter Hubraum mit Steuervergünstigungen gefördert, was zu einem deutlichen Anstieg der Produktion führte. Zum Jahresende gab sie eine Verlängerung der Maßnahme in reduziertem Umfang bekannt. So gehen wir davon aus, dass die Produktion in etwa auf dem hohen Niveau wie 2016 bleiben wird. Bei den Fertigungszahlen schwerer Nutzfahrzeuge in Asien/Pazifik erwarten wir eine leichte Steigerung gegenüber dem Vorjahr, während wir für China nach dem deutlichen Zuwachs 2016 mit einer Produktion auf Vorjahresniveau rechnen.

ENTWICKLUNG DER MÄRKTE

| 2017 | Gesamtwirtschaft | Pkw und leichte Nutzfahrzeuge | Mittlere und schwere Nutzfahrzeuge |
|---------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | Prognose | Prognose | Prognose |
| Europa | ↗ | ↗ | ↗ |
| Nordamerika | ↗ | → | ↘ |
| Südamerika | → | → | → |
| Asien/Pazifik | ↑ | → | ↗ |

ENTWICKLUNG DES MAHLE KONZERNS

Der MAHLE Konzern geht für 2017 von einem leichten organischen Umsatzwachstum (bereinigt um Änderungen des Konsolidierungskreises sowie Wechselkurseffekte) im Rahmen der Branchenentwicklung aus. Das Ergebnis der Geschäftstätigkeit dürfte sich nach der durch viele Sondereffekte geprägten Entwicklung in der Berichtsperiode erholen und überdurchschnittlich zulegen.

Wir setzen unseren Kurs der Doppelstrategie konsequent fort und werden sowohl an optimierten Produkten rund um den Verbrennungsmotor als auch an neuen Lösungen für alternative Antriebe arbeiten. Unser Ziel ist es, unsere Marktposition in den bestehenden Kerngeschäftsfeldern weiter zu festigen und gleichzeitig neue Bereiche auf- und auszubauen. So werden wir 2017 beispielsweise unsere Aktivitäten im Technologiefeld der Thermoelektrik weiter stärken – je nach Anwendung kann hierdurch Wärme in Strom oder Strom in Wärme bzw. Kälte umgewandelt werden. Mit diesen Aktivitäten bauen wir unser Portfolio aus und bieten unseren Kunden Produkte und Lösungen zur Effizienzsteigerung sowohl für den Verbrennungsmotor als auch für Elektrofahrzeuge sowie im Thermomanagement. Dies hat zur Folge, dass wir die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung auch 2017 auf hohem Niveau halten werden.

Unser strategisches Geschäftsfeld Mechatronik soll 2017 weiter wachsen – sowohl aus eigener Kraft als auch durch Akquisitionen. Mit der bereits vereinbarten Akquisition des Elektronikspezialisten Nagares steigen wir in das Feld der Fahrzeugelektronik ein und stärken unsere Kompetenz auf dem Gebiet der Elektrifizierung und der elektrischen Antriebe nachhaltig. Zudem werden einige unserer Entwicklungen in diesem Bereich die Serienreife erreichen, wodurch wir uns neue Marktsegmente erschließen werden. Elektrische Nebenaggregate können den Verbrennungsmotor entlasten und somit den Verbrauch und die Emissionen senken.

Wir analysieren und überprüfen laufend die strategische Ausrichtung und wirtschaftliche Entwicklung unseres Konzerns. Eine Rahmenbedingung ist die im April 2016 beschlossene Beschäftigungssicherung für die Mitarbeiter der deutschen Standorte, die bis Ende 2019 gilt. Im Zuge der Portfolioüberprüfung haben wir uns entschlossen, die Schmiedeaktivitäten in den deutschen Werken Plettenberg und Roßwein zu verkaufen. Eine entsprechende Vereinbarung wurde im

ersten Quartal 2017 geschlossen. Auch für das Gemeinschaftsunternehmen Bosch Mahle Turbo Systems (BMTS) suchen wir einen Käufer, da weitere Investitionen erforderlich sind, um die notwendigen Skaleneffekte zu erzielen.

Dem Trend im Fahrzeugbau, immer mehr Komponenten und Lösungen miteinander zu vernetzen, begegnen wir mit einem gesamtsystemischen Ansatz. So werden wir die bereichsübergreifende Zusammenarbeit weiter intensivieren, denn aus unserem Wissen in den verschiedenen Bereichen ergeben sich Synergien und damit neue innovative Lösungen. Darüber hinaus bauen wir auch unsere externen Netzwerke konsequent aus, denn damit erschließen wir uns möglichst schnell neue Trends, die wir nutzen wollen. So beteiligen wir uns seit mehreren Jahren an Venture-Capital-Fonds, die sich mit Fragestellungen wie vernetzter Mobilität, Energieeffizienz oder neuen Materialien im Fahrzeugbau beschäftigen. Wir fördern den Gründergeist auch in den eigenen Reihen, beispielsweise durch die Beteiligung an einer Start-up-Plattform. Hier arbeiten interdisziplinäre Teams aus MAHLE Mitarbeitern und der Start-up-Szene unabhängig vom Tagesgeschäft an Zukunftsprojekten.

Unser strategisches Ziel ist ein Umsatz, der sich ausgewogen auf die Kernmärkte Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien/Pazifik verteilt, damit wir gut vor einzelnen Wirtschaftseinflüssen geschützt sind. Gleichzeitig ist die globale Präsenz eine wichtige Voraussetzung, um sich gegen den Wettbewerb durchsetzen zu können. So haben wir 2016 diverse Standorte, unter anderem in China und Mexiko, ausgebaut. In den kommenden Jahren werden wir unsere Aktivitäten insbesondere in Asien weiter intensivieren.

Eine gesunde Bilanzstruktur und ein moderater Nettoverschuldungsgrad haben bei MAHLE hohe Priorität, denn unser Ziel ist es, die finanzielle Unabhängigkeit des Unternehmens dauerhaft zu gewährleisten. Deshalb sind eine solide Eigenkapitalausstattung sowie eine über diversifizierte Finanzierungsquellen und -instrumente langfristig gesicherte Liquidität elementare Pfeiler der Finanzpolitik.

Dieser Bericht beinhaltet zukunftsbezogene Aussagen, die auf aktuellen Einschätzungen künftiger Entwicklungen beruhen und damit Risiken und Unsicherheitsfaktoren unterliegen, die außerhalb unserer Kontrolle oder präzisen Einschätzung liegen. Das kann dazu führen, dass tatsächliche Ergebnisse von den hier getroffenen Aussagen abweichen.

KONZERNABSCHLUSS



106

KONZERNABSCHLUSS

| | | |
|------------|--|-------|
| 108 | Konzernbilanz | <hr/> |
| 111 | Konzern-Gewinn- und Verlustrechnung | <hr/> |
| 112 | Konzern-Kapitalflussrechnung | <hr/> |
| 114 | Konzern-Eigenkapitalspiegel | <hr/> |
| 116 | Konzernanhang | <hr/> |
| 116 | Konsolidierungskreis | <hr/> |
| 118 | Befreiungsvorschriften für inländische Gesellschaften | <hr/> |
| 118 | Konsolidierungsmethode | <hr/> |
| 118 | Bilanzierungs- und Bewertungsgrundsätze | <hr/> |
| 120 | Währungsumrechnung | <hr/> |
| 120 | Angaben zur Bilanz des MAHLE Konzerns | <hr/> |
| 122 | Angaben zur Gewinn- und Verlustrechnung des MAHLE Konzerns | <hr/> |
| 124 | Sonstige Angaben | <hr/> |
| 128 | Konzern-Anlagenspiegel | <hr/> |
| 130 | Aufstellung Anteilsbesitz | <hr/> |
| 137 | Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers | <hr/> |

138

WEITERE INFORMATIONEN

| | | |
|------------|---|-------|
| 138 | Mitglieder des Aufsichtsrats | <hr/> |
| 139 | Mitglieder der Konzern-Geschäftsführung | <hr/> |
| 140 | Impressum/Kontakt | <hr/> |

KONZERNBILANZ

KONZERNBILANZ ZUM 31. DEZEMBER 2016

| in TEUR | 31.12.2016 | 31.12.2015 |
|--|------------------|------------------|
| AKTIVA | | |
| A. Anlagevermögen | | |
| I. Immaterielle Vermögensgegenstände | | |
| 1. Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten | 332.085 | 416.261 |
| 2. Geschäfts- oder Firmenwert | 297.849 | 354.274 |
| 3. Geleistete Anzahlungen | 774 | 905 |
| | 630.708 | 771.440 |
| II. Sachanlagen | | |
| 1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken | 958.430 | 968.325 |
| 2. Technische Anlagen und Maschinen | 1.496.215 | 1.402.767 |
| 3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung | 127.359 | 127.990 |
| 4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau | 447.031 | 389.289 |
| | 3.029.035 | 2.888.371 |
| III. Finanzanlagen | | |
| 1. Anteile an verbundenen Unternehmen | 2.038 | 10.600 |
| 2. Anteile an assoziierten Unternehmen | 42.584 | 99.619 |
| 3. Beteiligungen | 23.459 | 21.311 |
| 4. Ausleihungen an Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht | 1.270 | 1.486 |
| 5. Wertpapiere des Anlagevermögens | 6.017 | 5.396 |
| 6. Sonstige Ausleihungen | 14.599 | 13.929 |
| | 89.967 | 152.341 |
| | 3.749.710 | 3.812.152 |
| B. Umlaufvermögen | | |
| I. Vorräte | | |
| 1. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe | 513.433 | 472.999 |
| 2. Unfertige Erzeugnisse, unfertige Leistungen | 204.766 | 201.208 |
| 3. Fertige Erzeugnisse und Waren | 614.590 | 625.001 |
| 4. Geleistete Anzahlungen | 20.123 | 19.721 |
| 5. Erhaltene Anzahlungen | -84.073 | -76.603 |
| | 1.268.839 | 1.242.326 |
| II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände | | |
| 1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen | 1.956.082 | 1.806.637 |
| 2. Forderungen gegen verbundene Unternehmen | 762 | 2.151 |
| 3. Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht | 8.706 | 24.167 |
| 4. Sonstige Vermögensgegenstände | 384.795 | 406.621 |
| | 2.350.345 | 2.239.576 |
| III. Wertpapiere | 403 | 403 |
| IV. Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks | 372.073 | 309.625 |
| | 3.991.660 | 3.791.930 |
| C. Rechnungsabgrenzungsposten | 20.911 | 23.249 |
| D. Aktive latente Steuern | 196.183 | 165.935 |
| E. Aktiver Unterschiedsbetrag aus der Vermögensverrechnung | 73.613 | 55.525 |
| | 8.032.077 | 7.848.791 |

| <i>in TEUR</i> | 31.12.2016 | 31.12.2015 |
|--|-------------------|-------------------|
| PASSIVA | | |
| A. Eigenkapital | | |
| I. Gezeichnetes Kapital | 150.000 | 150.000 |
| II. Kapitalrücklage | 166.430 | 166.430 |
| III. Gewinnrücklagen | 1.872.395 | 1.811.594 |
| IV. Eigenkapitaldifferenz aus Währungsumrechnung | -35.496 | -60.747 |
| V. Konzern-Bilanzgewinn | 6.109 | 6.015 |
| VI. Nicht beherrschende Anteile | 562.507 | 593.998 |
| | 2.721.945 | 2.667.290 |
| B. Unterschiedsbetrag aus der Kapitalkonsolidierung | 1.478 | 1.877 |
| C. Rückstellungen | | |
| 1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen | 575.336 | 543.962 |
| 2. Steuerrückstellungen | 66.736 | 60.757 |
| 3. Sonstige Rückstellungen | 1.395.791 | 1.352.120 |
| | 2.037.863 | 1.956.839 |
| D. Verbindlichkeiten | | |
| 1. Anleihen | 829.000 | 829.000 |
| 2. Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten | 769.332 | 887.312 |
| 3. Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen | 5.942 | 3.832 |
| 4. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen | 1.256.831 | 1.096.510 |
| 5. Verbindlichkeiten aus der Annahme gezogener Wechsel und der Ausstellung eigener Wechsel | 39.125 | 37.831 |
| 6. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen | 4.712 | 4.287 |
| 7. Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht | 17.943 | 7.101 |
| 8. Sonstige Verbindlichkeiten | 267.595 | 271.628 |
| <i>davon aus Steuern: 95.499 (Vorjahr: 90.724)</i> | | |
| <i>davon im Rahmen der sozialen Sicherheit: 32.483 (Vorjahr: 32.225)</i> | | |
| | 3.190.480 | 3.137.501 |
| E. Rechnungsabgrenzungsposten | 80.311 | 85.284 |
| | 8.032.077 | 7.848.791 |

KONZERN-GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG

KONZERN-GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG VOM 1. JANUAR BIS 31. DEZEMBER 2016

| in TEUR | 2016 | 2015 |
|---|-------------------|-------------------|
| 1. Umsatzerlöse | 12.321.783 | 11.486.133 |
| 2. Herstellungskosten der zur Erzielung der Umsatzerlöse erbrachten Leistungen | -9.993.960 | -9.334.928 |
| 3. Bruttoergebnis vom Umsatz | 2.327.823 | 2.151.205 |
| 4. Vertriebskosten | -586.809 | -553.321 |
| 5. Allgemeine Verwaltungskosten | -502.326 | -466.801 |
| 6. Forschungs- und Entwicklungskosten | -753.315 | -656.953 |
| 7. Sonstige betriebliche Erträge | 482.882 | 414.713 |
| <i>davon aus Währungsumrechnung: 184.655 (Vorjahr: 210.426)</i> | | |
| 8. Sonstige betriebliche Aufwendungen | -495.451 | -377.115 |
| <i>davon aus Währungsumrechnung: -235.885 (Vorjahr: -217.963)</i> | | |
| | -1.855.019 | -1.639.477 |
| | 472.804 | 511.728 |
| 9. Erträge aus Beteiligungen | 1.341 | 240 |
| <i>davon aus verbundenen Unternehmen: 914 (Vorjahr: 0)</i> | | |
| 10. Erträge aus anderen Wertpapieren und Ausleihungen des Finanzanlagevermögens | 155 | 49 |
| 11. Ergebnis aus assoziierten Unternehmen | -52.808 | -70.663 |
| 12. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge | 54.627 | 18.763 |
| <i>davon aus verbundenen Unternehmen: 24 (Vorjahr: 110)</i> | | |
| <i>davon Erträge aus Abzinsung: 1.074 (Vorjahr: 999)</i> | | |
| 13. Abschreibungen auf Finanzanlagen und auf Wertpapiere des Umlaufvermögens | -92.899 | -9.091 |
| 14. Aufwendungen aus Verlustübernahme | -3.988 | -1.905 |
| 15. Zinsen und ähnliche Aufwendungen | -151.162 | -140.246 |
| <i>davon an verbundene Unternehmen: -32 (Vorjahr: -204)</i> | | |
| <i>davon Aufwendungen aus Aufzinsung: -58.248 (Vorjahr: -46.931)</i> | | |
| | -244.734 | -202.853 |
| Ergebnis der Geschäftstätigkeit | 228.070 | 308.875 |
| 16. Steuern vom Einkommen und vom Ertrag | -132.189 | -155.842 |
| <i>davon Ertrag aus latenten Steuern: 22.900 (Vorjahr: 8.262)</i> | | |
| 17. Ergebnis nach Steuern | 95.881 | 153.033 |
| 18. Sonstige Steuern | -32.875 | -30.627 |
| 19. Konzern-Jahresüberschuss | 63.006 | 122.406 |
| 20. Konzern-Bilanzgewinn Vorjahr | 6.015 | 8.570 |
| 21. Ausschüttung | -6.000 | -8.500 |
| 22. Einstellung in die Gewinnrücklagen | -56.599 | -66.394 |
| 23. Auf nicht beherrschende Anteile entfallende Gewinne | -96.694 | -118.176 |
| 24. Auf nicht beherrschende Anteile entfallende Verluste | 96.381 | 68.109 |
| 25. Konzern-Bilanzgewinn | 6.109 | 6.015 |

KONZERN-KAPITALFLUSSRECHNUNG

KONZERN-KAPITALFLUSSRECHNUNG VOM 1. JANUAR BIS 31. DEZEMBER 2016

| in TEUR | 2016 |
|---|-----------------|
| 1. Cashflow aus der laufenden Geschäftstätigkeit | |
| Periodenergebnis (Konzern-Jahresüberschuss einschließlich auf nicht beherrschende Anteile entfallende Gewinne und Verluste) | 63.006 |
| +/- Abschreibungen/Zuschreibungen auf Gegenstände des Anlagevermögens | 697.592 |
| +/- Zunahme/Abnahme der Rückstellungen | -10.755 |
| +/- Sonstige zahlungsunwirksame Aufwendungen/Erträge | -5.450 |
| +/- Zunahme/Abnahme der Vorräte, der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen sowie anderer Aktiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind | -190.414 |
| +/- Zunahme/Abnahme der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen sowie anderer Passiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind | 160.085 |
| -/+ Gewinn/Verlust aus dem Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens | -13.919 |
| +/- Zinsaufwendungen/Zinserträge | 97.342 |
| - Sonstige Beteiligungserträge | 51.467 |
| +/- Zinsein- und auszahlungen für nicht Kapitalüberlassung | 9.773 |
| +/- Ertragsteueraufwand/-ertrag | 155.089 |
| -/+ Ertragsteuerzahlungen | -158.130 |
| | 855.686 |
| 2. Cashflow aus der Investitionstätigkeit | |
| + Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des immateriellen Anlagevermögens | -161 |
| - Auszahlungen für Investitionen in das immaterielle Anlagevermögen | -24.392 |
| + Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Sachanlagevermögens | 12.765 |
| - Auszahlungen für Investitionen in das Sachanlagevermögen | -562.927 |
| + Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Finanzanlagevermögens | 9.214 |
| - Auszahlungen für Investitionen in das Finanzanlagevermögen | -89.452 |
| + Einzahlungen aus Abgängen aus dem Konsolidierungskreis | 28.569 |
| - Auszahlungen für Zugänge zum Konsolidierungskreis | -228 |
| + Einzahlungen aufgrund von Finanzmittelanlagen im Rahmen der kurzfristigen Finanzdisposition | 230.770 |
| - Auszahlungen aufgrund von Finanzmittelanlagen im Rahmen der kurzfristigen Finanzdisposition | -191.917 |
| + Erhaltene Zinsen | 10.700 |
| + Erhaltene Dividenden | 1.897 |
| | -575.162 |

| in TEUR | 2016 |
|--|-----------------|
| 3. Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit | |
| + Einzahlungen aus Eigenkapitalzuführungen von Gesellschaftern des Mutterunternehmens | 0 |
| + Einzahlungen aus Eigenkapitalzuführungen von anderen Gesellschaftern | 1.523 |
| - Auszahlungen aus Eigenkapitalherabsetzungen an Gesellschafter des Mutterunternehmens | 0 |
| - Auszahlungen aus Eigenkapitalherabsetzungen an andere Gesellschafter | 0 |
| + Einzahlungen aus der Begebung von Anleihen und der Aufnahme von (Finanz-)Krediten | 460.527 |
| - Auszahlungen aus der Tilgung von Anleihen und (Finanz-) Krediten | -609.962 |
| + Einzahlungen aus erhaltenen Zuschüssen/Zuwendungen | 1.183 |
| - Zinszahlungen aus Leasingverträgen | -2 |
| - Gezahlte Zinsen | -67.452 |
| - Gezahlte Dividenden an Gesellschafter des Mutterunternehmens | -6.000 |
| - Gezahlte Dividenden an andere Gesellschafter | -45.845 |
| +/- Gewinn/Verlustübernahme | 0 |
| | -266.028 |
| 4. Finanzmittelfonds am Ende der Periode | |
| Zahlungswirksame Veränderung des Finanzmittelfonds (Zwischensummen 1-3) | 14.496 |
| +/- Wechselkurs- und bewertungsbedingte Änderungen des Finanzmittelfonds | 18.939 |
| +/- Konsolidierungskreisbedingte Änderungen des Finanzmittelfonds | -3.526 |
| + Finanzmittelfonds am Anfang der Periode | 131.285 |
| | 161.194 |
| Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks | 309.625 |
| - Guthaben bei Kreditinstituten mit GLZ > 3 Monaten | -10.077 |
| + jederzeit fällige Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten GLZ < 3 Monaten | -168.263 |
| Finanzmittelfonds am Anfang der Periode | 131.285 |
| <i>davon von quotall einbezogenen Unternehmen</i> | 21.664 |
| Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks | 372.073 |
| - Guthaben bei Kreditinstituten mit GLZ > 3 Monaten | -9.629 |
| + jederzeit fällige Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten GLZ < 3 Monaten | -201.250 |
| Finanzmittelfonds am Ende der Periode | 161.194 |
| <i>davon von quotall einbezogenen Unternehmen</i> | 38.692 |

Aus den in Abzug gebrachten kurzfristigen Finanzverbindlichkeiten entfielen TEUR 115.226 (Vorjahr TEUR 62.036) auf kurzfristig fällige Kreditinanspruchnahmen, welche einer bestehenden Kreditlinienzusage mit Restlaufzeit größer als einem Jahr zuzuordnen sind.

Es wurde von dem Wahlrecht Gebrauch gemacht, auf die Angabe der Vorjahreszahlen nach den Vorschriften des DRS 21 zu verzichten.

KONZERN-EIGENKAPITALSPIEGEL

KONZERN-EIGENKAPITALSPIEGEL¹⁾ VOM 1. JANUAR BIS 31. DEZEMBER 2016

| in TEUR | Mutterunternehmen | | | |
|--|----------------------|-----------------|------------------|--|
| | Gezeichnetes Kapital | Kapitalrücklage | Gewinnrücklagen | Eigenkapitaldifferenz aus Währungsumrechnung |
| Stand am 01.01.2015 | 150.000 | 166.430 | 1.741.723 | -92.943 |
| Kapitalerhöhung | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Einstellung in Rücklagen | 0 | 0 | 66.394 | 0 |
| Ausschüttung | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Währungsumrechnung | 0 | 0 | 0 | 35.988 |
| Sonstige Veränderungen | 0 | 0 | -222 | -93 |
| Änderungen des Konsolidierungskreises | 0 | 0 | 3.699 | -3.699 |
| Konzern-Jahresüberschuss | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stand am 31.12.2015 | 150.000 | 166.430 | 1.811.594 | -60.747 |
| Erfolgsneutral erfasste Korrektur aus der Anpassung der Erstkonsolidierung | 0 | 0 | -861 | 0 |
| Angepasster Stand am 31.12.2015 | 150.000 | 166.430 | 1.810.733 | -60.747 |
| Kapitalerhöhung | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Einstellung in Rücklagen | 0 | 0 | 56.599 | 0 |
| Ausschüttung | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Währungsumrechnung | 0 | 0 | 0 | 30.751 |
| Sonstige Veränderungen | 0 | 0 | 6.599 | -7.036 |
| Änderungen des Konsolidierungskreises | 0 | 0 | -1.536 | 1.536 |
| Konzern-Jahresüberschuss | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stand am 31.12.2016 | 150.000 | 166.430 | 1.872.395 | -35.496 |

¹⁾ Das Wahlrecht der vorzeitigen Anwendung des DRS 22 „Konzerneigenkapital“ wurde in Anspruch genommen.

| | Konzern-Bilanzgewinn | Summe | Nicht beherrschende Anteile | Konzern-Eigenkapital |
|--|----------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|
| | 8.570 | 1.973.780 | 581.014 | 2.554.794 |
| | 0 | 0 | 2.428 | 2.428 |
| | -66.394 | 0 | 0 | 0 |
| | -8.500 | -8.500 | -24.769 | -33.269 |
| | 0 | 35.988 | -6.609 | 29.379 |
| | 0 | -315 | -7.902 | -8.217 |
| | 0 | 0 | -231 | -231 |
| | 72.339 | 72.339 | 50.067 | 122.406 |
| | 6.015 | 2.073.292 | 593.998 | 2.667.290 |
| | 0 | -861 | 650 | -211 |
| | 6.015 | 2.072.431 | 594.648 | 2.667.079 |
| | 0 | 0 | 1.669 | 1.669 |
| | -56.599 | 0 | 0 | 0 |
| | -6.000 | -6.000 | -41.684 | -47.684 |
| | 0 | 30.751 | 10.784 | 41.535 |
| | 0 | -437 | -47 | -484 |
| | 0 | 0 | -3.176 | -3.176 |
| | 62.693 | 62.693 | 313 | 63.006 |
| | 6.109 | 2.159.438 | 562.507 | 2.721.945 |

KONZERNANHANG

KONSOLIDIERUNGSKREIS

Der Konzernabschluss umfasst die MAHLE GmbH (Mutterunternehmen), mit Sitz und Amtsgericht in Stuttgart (Handelsregisternummer 638), 25 inländische und 134 ausländische Tochterunternehmen. Darüber hinaus sind 43 Unternehmen quotal einbezogen und neun Unternehmen wurden at-equity bewertet. Die konsolidierten Unternehmen sind aus der Aufstellung des Anteilsbesitzes ersichtlich.

Im Geschäftsjahr 2016 wurde folgende Gesellschaft erstmals vollkonsolidiert. In den Jahren zuvor wurde diese Gesellschaft aufgrund untergeordneter Bedeutung nicht in den Konzernabschluss einbezogen.

- MAHLE Manufacturing Service Japan Corporation, Japan, zum 1. Januar

Zum 31.10.2016 schieden im Rahmen der Veräußerung der Sparte Industriefiltration folgende vollkonsolidierten Gesellschaften aus dem Konsolidierungskreis aus:

- MAHLE Industriefiltration GmbH, Deutschland
- MAHLE Industrial Filtration (Benelux) B.V., Niederlande
- MAHLE Filtration Industrielle SAS, Frankreich
- MAHLE Industrial Filtration (UK) Ltd., Großbritannien
- MAHLE Industrial Filtration USA, Inc., USA
- MAHLE Filter Systems s.r.o., Tschechien
- MAHLE Industrial Filter Systems (Shanghai) Co., Ltd., China
- MAHLE Industrial Filtration Japan Corporation, Japan
- MAHLE Industrial Filtration SRL, Rumänien

Vier Unternehmen wurden im Berichtsjahr auf andere Konzerngesellschaften verschmolzen.

Ein Unternehmen wurde im Geschäftsjahr 2016 liquidiert.

Bei zwei Unternehmen erfolgte ein Wechsel von Vollkonsolidierung auf at-equity-Bewertung.

Vier verbundene, aufgrund derer untergeordneter Bedeutung nicht vollkonsolidierte, Unternehmen schieden im Berichtsjahr im Rahmen der Veräußerung der Sparte Industriefiltration aus dem Konsolidierungskreis aus.

Im Berichtsjahr wurde bei elf Unternehmen wegen deren untergeordneter Bedeutung für den Konzernabschluss auf eine Einbeziehung verzichtet.

Bei acht Unternehmen wurde aufgrund deren untergeordneten Bedeutung auf eine at-equity-Bewertung verzichtet.

WESENTLICHE VERÄNDERUNGEN DES KONSOLIDIERUNGSKREISES

Im Berichtsjahr wurde die Sparte Industriefiltration veräußert. Durch den Verkauf sind Vermögensgegenstände, Schulden und Rechnungsabgrenzungsposten mit folgenden Werten zum Veräußerungszeitpunkt aus der MAHLE Konzernbilanz abgegangen:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Anlagevermögen | TEUR 21.966 |
| Umlaufvermögen | TEUR 61.495 |
| Aktive Rechnungsabgrenzungsposten | TEUR 693 |
| Aktive latente Steuern | TEUR 3.634 |
| Rückstellungen | TEUR 26.765 |
| Verbindlichkeiten | TEUR 36.126 |

Die Umsatzerlöse sind verkaufsbedingt um ca. TEUR 23.552 gesunken. Bei den übrigen Posten der Gewinn- und Verlustrechnung haben sich entsprechende Veränderungen ergeben.

Im Rahmen der Korrekturvorschrift des § 301 Abs. 2 S. 2 HGB wurden werterhellende Informationen zum Erwerb der ehemaligen Delphi-Thermal-Einheiten innerhalb von zwölf Monaten nach dem Erstkonsolidierungszeitpunkt ergebnisneutral berücksichtigt. Dadurch haben sich folgende Veränderungen in der Konzernbilanz ergeben:

| | |
|------------------------|-------------|
| Anlagevermögen | TEUR 2.516 |
| Umlaufvermögen | TEUR -7.348 |
| Aktive latente Steuern | TEUR 1.040 |
| Eigenkapital | TEUR -350 |
| Rückstellungen | TEUR 1.179 |
| Verbindlichkeiten | TEUR -4.621 |

Da die Vorjahreszahlen nur mit unverhältnismäßigem Aufwand an den neuen Konsolidierungskreis angepasst werden können, werden im Folgenden Angaben gemacht, um den Konzernabschluss des laufenden Jahres mit dem Vorjahresabschluss vergleichen zu können:

KONZERN-GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG

| in TEUR | 2016 | 2016 | 2015 |
|---|----------------|---|----------------|
| | MAHLE Konzern | MAHLE Konzern 6 Monate erstkonsolidierte Gesellschaften | MAHLE Konzern |
| Umsatzerlöse | 12.321.783 | 11.778.832 | 11.486.133 |
| Herstellungskosten der zur Erzielung der Umsatzerlöse erbrachten Leistungen | -9.993.960 | -9.508.217 | -9.334.928 |
| Vertriebskosten | -586.809 | -573.975 | -553.321 |
| Allgemeine Verwaltungskosten | -502.326 | -468.703 | -466.801 |
| Forschungs- und Entwicklungskosten | -753.315 | -710.399 | -656.953 |
| Sonstige betriebliche Erträge und Aufwendungen | -12.569 | 8.141 | 37.598 |
| Finanzergebnis | -244.734 | -238.329 | -202.853 |
| Ergebnis der Geschäftstätigkeit | 228.070 | 287.350 | 308.875 |
| Steuern vom Einkommen und vom Ertrag | -132.189 | -140.833 | -155.842 |
| Ergebnis nach Steuern | 95.881 | 146.517 | 153.033 |
| Sonstige Steuern | -32.875 | -32.217 | -30.627 |
| Konzern-Jahresüberschuss | 63.006 | 114.300 | 122.406 |

BEFREIUNGSVORSCHRIFTEN FÜR INLÄNDISCHE GESELLSCHAFTEN

Die folgenden Tochterunternehmen nehmen die Erleichterungsvorschrift des § 264 Abs. 3 HGB bzw. des § 264b HGB hinsichtlich der Offenlegung ihrer Jahresabschlüsse und/oder der Aufstellung des Lageberichts in Anspruch:

MAHLE Aftermarket GmbH, Stuttgart; MAHLE Amovis GmbH, Berlin; MAHLE Beteiligungen GmbH, Stuttgart; MAHLE Filtersysteme GmbH, Stuttgart; MAHLE Immobilien GmbH, Stuttgart; MAHLE Industrial Thermal Systems GmbH & Co. KG, Stuttgart; MAHLE Industriebeteiligungen GmbH, Stuttgart; MAHLE Industriemotoren-Komponenten GmbH, Stuttgart; MAHLE Industry GmbH, Stuttgart; MAHLE International GmbH, Stuttgart; MAHLE Kleinmotoren-Komponenten GmbH & Co. KG, Stuttgart; MAHLE Powertrain GmbH, Stuttgart; MAHLE Brandenburg GmbH, Wustermark; MAHLE Ventiltrieb GmbH, Stuttgart; MAHLE Versicherungsvermittlung GmbH, Stuttgart

KONSOLIDIERUNGSMETHODE

Die Konsolidierung der bis zum 31. Dezember 2009 vollkonsolidierten Gesellschaften erfolgte unverändert nach der Buchwertmethode. Danach sind die Beteiligungswerte des Mutterunternehmens zum Zeitpunkt der Erstkonsolidierung, die mit dem Erwerb der Beteiligung vorgenommen wird, mit dem anteiligen buchmäßigen Eigenkapital der Tochterunternehmen zu verrechnen. Bei erstmals ab dem Jahr 2010 einbezogenen Unternehmen wurden die erworbenen Vermögensgegenstände, Schulden und Rechnungsabgrenzungsposten im Rahmen der Kaufpreisallokation zum Zeitpunkt, als das Unternehmen Tochterunternehmen wurde, neu bewertet. Aktive Unterschiedsbeträge werden planmäßig über zehn Jahre abgeschrieben, da die für den MAHLE Konzern relevanten Märkte von einer kleinen Anzahl von Anbietern und hohen Markteintrittsbarrieren geprägt sind und sich historisch eine Nutzbarkeit der erworbenen Firmenwerte von durchschnittlich zehn Jahren herausgestellt hat. Im Geschäftsjahr wurden außerplanmäßige Abschreibungen auf aktive Unterschiedsbeträge in Höhe von TEUR 400 durchgeführt.

Der konzerninterne Liefer- und Leistungsaustausch sowie gegenseitige Forderungen und Verbindlichkeiten wurden aufgerechnet, Zwischengewinne wurden eliminiert.

Latente Steuern, die durch erfolgswirksame Konsolidierungsmaßnahmen entstehen, wurden mit einem Steuersatz von 24 Prozent bilanziert.

BILANZIERUNGS- UND BEWERTUNGSGRUNDSÄTZE

Die bisher angewandten Methoden wurden beibehalten und werden auch von den assoziierten Unternehmen angewandt.

Erworbene immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen sind mit Anschaffungs- oder Herstellungskosten abzüglich Abschreibungen bewertet. Planmäßige Abschreibungen wurden entsprechend den betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern linear vorgenommen. Waren niedrigere Wertansätze geboten, erfolgten außerplanmäßige Abschreibungen. Selbst geschaffene gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte wurden nicht aktiviert.

Finanzanlagen wurden ebenfalls mit den Anschaffungskosten oder mit den niedrigeren beizulegenden Werten angesetzt, sofern von einer voraussichtlich dauernden Wertminderung auszugehen ist.

Die Vorräte sind mit Anschaffungs- oder Herstellungskosten aktiviert. Unfertige und fertige Erzeugnisse werden unter Einbeziehung angemessener Teile von Material- und Fertigungsgemeinkosten und des Wertverzehr des Anlagevermögens bewertet. Lagen die Marktpreise oder die beizulegenden Werte unter den Buchwerten oder war die Gängigkeit eingeschränkt, erfolgten in ausreichendem Umfang Abwertungen.

Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände werden mit ihrem Nennbetrag angesetzt. Bei Forderungen, deren Einbringlichkeit mit erkennbaren Risiken behaftet ist, werden angemessene Wertabschläge vorgenommen; zur Abdeckung des allgemeinen Kreditrisikos wird eine Pauschalwertberichtigung gebildet.

Als aktive Rechnungsabgrenzungsposten sind Auszahlungen vor dem Abschlussstichtag angesetzt, soweit sie Aufwand für einen bestimmten Zeitraum nach diesem Zeitpunkt darstellen.

Die Rückstellungen für Steuern und die sonstigen Rückstellungen decken ungewisse Verbindlichkeiten und drohende Verluste aus schwebenden Geschäften angemessen ab. Die Bewertung erfolgt zum Erfüllungsbetrag, notwendige Kostensteigerungen wurden berücksichtigt. Rückstellungen mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr wurden mit dem von der Deutschen Bundesbank vorgegebenen durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Geschäftsjahre abgezinst.

Die Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen sind konzernweit nach den versicherungsmathematischen Grundsätzen (entsprechend der projected unit credit method) errechnet und auf den Barwert abgezinst. Der MAHLE Konzern nahm die Möglichkeit der vorzeitigen freiwilligen Anwendung der gesetzlichen Neuregelung des Abzinsungssatzes für Pensionsrückstellungen gemäß § 253 HGB im Geschäftsjahr 2015 in Anspruch. Im Geschäftsjahr 2016 wurden folgende Rechnungszinssätze bei der Berechnung zugrunde gelegt: Inland 3,75 – 4,01 Prozent; Ausland 1,10 – 5,20 Prozent. Das Wahlrecht, eine pauschale restliche Laufzeit von 15 Jahren zu unterstellen, wurde nicht in Anspruch genommen. Erwartete Gehaltssteigerungen wurden mit 0,00 – 5,68 Prozent und erwartete Fluktuationsraten mit 2,03 – 5,75 Prozent berücksichtigt. Bei der Berechnung wurden die im jeweiligen Land anerkannten Sterbetafeln zugrunde gelegt.

Die ausschließlich der Erfüllung der Altersversorgungsverpflichtungen dienenden, dem Zugriff aller übrigen Gläubiger entzogenen Vermögensgegenstände (Deckungsvermögen in Form von handelbaren Wertpapieren) wurden mit ihrem beizulegenden Zeitwert mit den Rückstellungen verrechnet. Übersteigende Beträge werden in der Position „Aktiver Unterschiedsbetrag aus der Vermögensverrechnung“ erfasst.

Verbindlichkeiten sind mit ihrem Erfüllungsbetrag angesetzt.

Forderungen, Bankguthaben und Verbindlichkeiten in fremder Währung mit einer Restlaufzeit unter einem Jahr wurden grundsätzlich mit dem Devisenkassamittelkurs zum Bilanzstichtag bewertet. Sofern die Restlaufzeit mehr als ein Jahr betrug, erfolgte die Bewertung grundsätzlich mit dem Anschaffungskurs oder zum niedrigeren bzw. höheren Devisenkurs zum Zeitpunkt der Bilanzierung.

Änderungen von Wechselkursen, Warenpreisschwankungen und Zinssätzen stellen für das operative Geschäft ein nur schwer einschätzbares Risiko dar. Zur Minimierung dieses Risikos werden daher entsprechende Sicherungsgeschäfte, wie beispielsweise derivative Finanzinstrumente, eingesetzt. Die Geschäfte werden nur mit bonitätsmäßig einwandfreien Banken abgeschlossen. Ihr Einsatz erfolgt nach einheitlichen Richtlinien, unterliegt strengen internen Kontrollen und bleibt auf die Absicherung des operativen Geschäfts sowie die damit verbundenen Geldanlagen und Finanzierungsvorgänge beschränkt.

Soweit effektive Sicherungsbeziehungen zwischen operativen Grundgeschäften bzw. hochwahrscheinlichen Transaktionen (im Wesentlichen zukünftiger Liefer- und Leistungsverkehr) und dem Sicherungsgeschäft bestanden, wurden diese zu einer Bewertungseinheit zusammengefasst und unter Anwendung der sogenannten Einfrierungsmethode gemeinsam bewertet.

Als passive Rechnungsabgrenzungsposten sind erhaltene Zahlungen vor dem Abschlussstichtag angesetzt, soweit sie Ertrag für einen bestimmten Zeitraum nach diesem Zeitpunkt darstellen.

Aktive und passive latente Steuern sind für sämtliche temporären und quasi-permanenten Differenzen zwischen den steuerlichen und den bilanziellen Wertansätzen gebildet. Des Weiteren wurden latente Steuern auf steuerliche Verlust- und Zinsvorträge und Steuergutschriften aktiviert, soweit erwartet wurde, diese innerhalb der nächsten fünf Jahre realisieren zu können. Die latenten Steuern wurden auf der Grundlage der Steuersätze ermittelt, die zum Realisierungszeitpunkt erwartet werden. Diese basieren auf den am Bilanzstichtag verabschiedeten Regelungen. Aktive und passive latente Steuern werden saldiert ausgewiesen. Die Steuersätze bewegen sich in einer Bandbreite von 10,00 – 36,88 Prozent.

WÄHRUNGSUMRECHNUNG

Die Abschlüsse der ausländischen Unternehmen wurden – sofern sie nicht in Euro aufgestellt sind – wie folgt umgerechnet:

Eigenkapital:

Kurs zum Zeitpunkt des Erwerbs (bzw. der Erstkonsolidierung)

Übrige Bilanzpositionen:

Devisenkassamittelkurs am Bilanzstichtag

Positionen der Gewinn- und Verlustrechnung:

Jahresdurchschnittskurs

Im Anlagenspiegel wurden die Umrechnungsdifferenzen aus der Anwendung des Stichtagskursverfahrens als „Währungsumrechnung 01.01.“ gezeigt, Abweichungen aus der Umrechnung der Bewegungen des laufenden Jahres werden in einer separaten Spalte des Anlagenspiegels ausgewiesen.

Der Unterschiedsbetrag aus der differenzierten Umrechnung der Bilanzpositionen in Euro wurde innerhalb des Konzerneigenkapitals unter dem Posten „Eigenkapitaldifferenz aus Währungsumrechnung“ ausgewiesen.

Die Davon-Vermerke zur Währungsumrechnung in der Gewinn- und Verlustrechnung umfassen sowohl die unrealisierten als auch die realisierten Währungskursdifferenzen.

ANGABEN ZUR BILANZ DES MAHLE KONZERNS

FORDERUNGEN UND SONSTIGE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE

| <i>in TEUR</i> | Bilanzwert 31.12.2016 | davon mit einer Restlaufzeit von mehr als 1 Jahr |
|--|----------------------------------|---|
| Forderungen | | |
| <i>aus Lieferungen und Leistungen</i> | 1.956.082 | 184 |
| <i>gegen verbundene Unternehmen</i> | 762 | 0 |
| <i>gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht</i> | 8.706 | 0 |
| Sonstige Vermögensgegenstände | 384.795 | 10.466 |
| Gesamt | 2.350.345 | 10.650 |

Von den Forderungen hatten im Vorjahr Forderungen aus Lieferungen und Leistungen (TEUR 192) sowie sonstige Vermögensgegenstände (TEUR 5.627) eine Restlaufzeit von mehr als einem Jahr.

Forderungen aus Lieferungen und Leistungen sind enthalten in Höhe von TEUR 40 (Vorjahr: TEUR 366) gegen verbundene Unternehmen und in Höhe von TEUR 7.108 (Vorjahr: TEUR 10.711) gegen Unternehmen mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht. Von den Forderungen gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht, resultieren TEUR 218 aus Cash-Pooling.

In den sonstigen Vermögensgegenständen sind Forderungen an Gesellschafter in Höhe von TEUR 135 (Vorjahr: TEUR 64) enthalten. Der aktive Rechnungsabgrenzungsposten enthält unter anderem die Unterschiedsbeträge zwischen der Auszahlungs- und der Rückzahlungssumme von Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (Disagien) in Höhe von TEUR 1.735 (Vorjahr: TEUR 2.079).

EIGENKAPITAL

Der Konzern-Bilanzgewinn entspricht dem Bilanzgewinn der Muttergesellschaft und enthält den Vortrag des Vorjahres in Höhe von TEUR 15.

RÜCKSTELLUNGEN FÜR PENSIONEN UND ÄHNLICHE VERPFLICHTUNGEN SOWIE SONSTIGE RÜCKSTELLUNGEN

Angaben zur Verrechnung nach § 246 Abs. 2 S. 2 HGB:

| <i>in TEUR</i> | Bilanzwert 31.12.2016 |
|---|----------------------------------|
| Erfüllungsbetrag der verrechneten Schulden | 503.688 |
| Anschaffungskosten der Vermögensgegenstände | 269.263 |
| Beizulegender Zeitwert der Vermögensgegenstände | 372.221 |
| Verrechnete Erträge | 49.236 |
| Verrechnete Aufwendungen | 65.833 |

Der Unterschiedsbetrag zur Abzinsung mit dem Sieben-Jahres-Durchschnittssatz gem. § 253 Abs. 6 S. 1 HGB beträgt TEUR 73.597.

Die sonstigen Rückstellungen betreffen im Wesentlichen drohende Verluste aus schwebenden Verkaufsgeschäften, ausstehende Gutschriften und Rabatte sowie ausstehende Eingangrechnungen. Darüber hinaus sind in dieser Position Verpflichtungen aus

VERBINDLICHKEITEN

| <i>in TEUR</i> | Bilanzwert 31.12.2016 | davon mit einer Restlaufzeit von bis zu 1 Jahr | davon mit einer Restlaufzeit von mehr als 1 Jahr | davon mit einer Restlaufzeit von mehr als 5 Jahren |
|---|----------------------------------|---|---|---|
| Anleihen | 829.000 | 0 | 829.000 | 500.000 |
| Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten | 769.332 | 285.626 | 483.706 | 176.335 |
| Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen | 5.942 | 5.934 | 8 | 0 |
| Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen | 1.256.831 | 1.256.191 | 640 | 0 |
| Verbindlichkeiten aus der Annahme gezogener Wechsel und der Ausstellung eigener Wechsel | 39.125 | 39.125 | 0 | 0 |
| Verbindlichkeiten | | | | |
| <i>gegenüber verbundenen Unternehmen</i> | 4.712 | 4.712 | 0 | 0 |
| <i>gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht</i> | 17.943 | 17.943 | 0 | 0 |
| Sonstige Verbindlichkeiten | 267.595 | 232.449 | 35.146 | 18.509 |
| Gesamt | 3.190.480 | 1.841.980 | 1.348.500 | 694.844 |

Arbeitsverhältnissen, Risiken aus Kartellverfahren sowie Garantie- und Gewährleistungsrisiken enthalten.

Von den Verbindlichkeiten hatten im Vorjahr die Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (TEUR 353.089), die erhaltenen Anzahlungen auf Bestellungen (TEUR 3.825), die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (TEUR 1.095.405), die Wechselverbindlichkeiten (TEUR 37.831), die Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen (TEUR 4.287), die Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht (TEUR 7.101) sowie die sonstigen Verbindlichkeiten (TEUR 230.215) eine Restlaufzeit von unter einem Jahr.

Von den Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen resultieren TEUR 126 (Vorjahr: TEUR 1.688) aus den Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen. Von den Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht, resultieren TEUR 3.291 (Vorjahr: TEUR 1.726) aus den Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen sowie TEUR 3.038 aus Cash-Pooling.

Die sonstigen Verbindlichkeiten enthalten keine Verbindlichkeiten gegenüber Gesellschaftern (Vorjahr: TEUR 0).

Von den Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten sind TEUR 0 durch Grundpfandrechte und TEUR 908 durch ähnliche Rechte gesichert.

LATENTE STEUERN

Die aktiven latenten Steuern resultieren im Wesentlichen aus unterschiedlichen Bilanzansätzen im immateriellen Vermögen, im Sachanlagevermögen und in den Rückstellungen. Die temporären Differenzen auf Rückstellungen beinhalten im Wesentlichen unterschiedliche Wertansätze zwischen Steuerbilanz und Konzernbilanz bei Pensions- und pensionsähnlichen Rückstellungen sowie aus steuerlich nicht ansetzbaren Rückstellungen wie beispielsweise Drohverlustrückstellungen.

Die passiven latenten Steuern resultieren hauptsächlich aus temporären Differenzen im Sachanlagevermögen aufgrund von unterschiedlichen Wertansätzen und Abschreibungsmethoden in Steuer- und Konzernbilanz. Ferner führen die stillen Reserven, die im Rahmen der für die Unternehmenserwerbe durchgeführten Kaufpreisallokationen aufgedeckt wurden, zu passiven latenten Steuern, vor allem im immateriellen Vermögen und im Sachanlagevermögen.

Auf innerhalb von fünf Jahren realisierbare steuerliche Verlustvorträge in Höhe von TEUR 323.656 wurden aktive latente Steuern in Höhe von TEUR 62.128 gebildet. Eine Wertberichtigung in Höhe von TEUR 137.386 besteht zum 31. Dezember 2016 für aktive latente Steuern, deren Realisierung nicht für hinreichend wahrscheinlich gehalten wird.

AUSSERBILANZIELLE GESCHÄFTE

Zum Bilanzstichtag bestehen außerbilanzielle Transaktionen im Rahmen von wesentlichen Miet- und Leasingverträgen für Gebäude und Grundstücke (TEUR 148.331). Des Weiteren bestehen außerbilanzielle Transaktionen im Rahmen von Forderungsverkäufen (TEUR 125.176). Diese tragen zum Bilanzstichtag zu einer Diversifizierung der Finanzierungsquellen bei. Der Finanzmittelabfluss wird durch die Transaktionen meist in die Zukunft verschoben. Aus diesen Geschäften werden keine wesentlichen Risiken erwartet.

HAFTUNGSVERHÄLTNISSE

| <i>in TEUR</i> | Bilanzwert 31.12.2016 |
|---|----------------------------------|
| Wechselobligo | 19.903 |
| Bürgschaften | 371 |
| <i>davon gegenüber assoziierten Unternehmen</i> | <i>171</i> |

Die zugrunde liegenden Verpflichtungen können von den betreffenden Gesellschaften nach unseren Erkenntnissen in allen Fällen erfüllt werden; mit einer Inanspruchnahme ist nicht zu rechnen. Die Haftungsverhältnisse enthalten TEUR 13.053 von quotenkonsolidierten Gesellschaften.

Die Haftungsverhältnisse enthalten keine Verpflichtungen, die die Altersversorgung betreffen.

SONSTIGE FINANZIELLE VERPFLICHTUNGEN

| <i>in TEUR</i> | Bilanzwert 31.12.2016 |
|--|----------------------------------|
| Bestellobligo für Investitionen | 324.505 |
| Zahlungsverpflichtungen aus Miet-, Pacht- und Leasingverträgen | 55.728 |
| <i>davon gegenüber verbundenen Unternehmen</i> | <i>803</i> |
| Übrige | 72.574 |
| <i>davon gegenüber verbundenen Unternehmen</i> | <i>191</i> |

Auf quotenkonsolidierte Unternehmen entfallen bei den sonstigen finanziellen Verbindlichkeiten TEUR 12.247.

Die sonstigen finanziellen Verpflichtungen enthalten keine Verpflichtungen, die die Altersversorgung betreffen.

BEITRÄGE VON QUOTENKONSOLIDierten UNTERNEHMEN

In der Bilanz sind kurzfristige Vermögensgegenstände in Höhe von TEUR 393.150 und langfristige Vermögensgegenstände in Höhe von TEUR 169.042 von quotenkonsolidierten Unternehmen enthalten. Die kurzfristigen Schulden beinhalten TEUR 302.483 und die langfristigen Schulden TEUR 42.613 von quotal einbezogenen Unternehmen.

ANGABEN ZUR GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG DES MAHLE KONZERNs

Die Gliederung der Gewinn- und Verlustrechnung des MAHLE Konzerns folgt dem Umsatzkostenverfahren. Dabei werden den Umsatzerlösen die zu ihrer Erzielung angefallenen Aufwendungen gegenübergestellt, die grundsätzlich den Funktionsbereichen Herstellung, Vertrieb, allgemeine Verwaltung sowie Forschung und Entwicklung zugeordnet werden.

Die Herstellungskosten enthalten die zur Erzielung der Umsätze angefallenen Material- und Fertigungskosten, die Einstandskosten des Handelsgeschäfts sowie die Kosten der Dotierung von Rückstellungen für Gewährleistung. Darüber hinaus sind in dieser Position auch die Abschreibungen auf stille Reserven, die im Rahmen der für die Unternehmenserwerbe durchgeführten Kaufpreisallokationen aufgedeckt wurden, enthalten. Diese umfassen Technologien, technische Anlagen und Maschinen sowie Grundstücke und Gebäude.

Die Vertriebskosten enthalten insbesondere Personal- und Sachkosten, Abschreibungen des Vertriebsbereichs, Logistik-, Marktforschungs-, Verkaufsförderungs-, Versand- und Werbekosten. Darüber hinaus sind die Abschreibungen auf die im Rahmen der Unternehmenserwerbe aufgedeckten stillen Reserven enthalten. Diese umfassen Markenrechte und Kundenbeziehungen.

Zu den allgemeinen Verwaltungskosten gehören Personal- und Sachkosten sowie die auf den Verwaltungsbereich entfallenden Abschreibungen.

Die auf den Forschungs- und Entwicklungsbereich entfallenden Personal- und Sachkosten sowie Abschreibungen sind für den MAHLE

Konzern von erheblicher Bedeutung. Um die wirtschaftliche Lage des Unternehmens klarer darzustellen, wurden sie als gesonderter Posten in das Gliederungsschema aufgenommen.

In den sonstigen betrieblichen Erträgen sind periodenfremde Erträge in Höhe von TEUR 177.252 enthalten. Diese betreffen im Wesentlichen Auflösungen von Rückstellungen.

In den sonstigen betrieblichen Aufwendungen sind periodenfremde Aufwendungen in Höhe von TEUR 5.353 enthalten. Diese betreffen im Wesentlichen Veräußerungen von abnutzbaren Vermögensgegenständen des Sachanlagevermögens.

UMSATZERLÖSE NACH ÄNDERUNGEN DURCH BILRUG

Die Vorjahreszahlen der Umsatzerlöse sind aufgrund der Neufassung von § 277 Abs. 1 HGB in der Fassung des BilRUG (HGB n.F.) mit dem Berichtsjahr nicht vergleichbar, da auf eine Anpassung der Vorjahresumsatzerlöse verzichtet wurde. Bei Anwendung des § 277 Abs. 1 HGB n.F. hätten sich für das Vorjahr Umsatzerlöse in Höhe von TEUR 11.512.837 ergeben. Insbesondere Belastungen an Lieferanten, atypische Dienstleistungen und Verkäufe von Energie und sonstigen Betriebsmitteln, Kantinen- und Vermietungserlöse sowie Verkäufe an Betriebsangehörige werden ab dem Berichtsjahr in den Umsatzerlösen und nicht mehr in sonstigen betrieblichen Erträgen ausgewiesen.

UMSATZERLÖSE NACH TÄTIGKEITSBEREICHEN

| <i>in TEUR</i> | 2016 |
|---|-------------------|
| Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten | 2.683.399 |
| Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie | 2.190.469 |
| Geschäftsbereich Thermomanagement | 4.293.275 |
| Geschäftsbereich Aftermarket | 898.898 |
| Profit Center, Division und Services | 2.255.742 |
| Gesamt | 12.321.783 |

UMSATZERLÖSE NACH GEOGRAFISCH BESTIMMTEN MÄRKTEN (ZIELGEBIET)

| <i>in TEUR</i> | 2016 |
|----------------|-------------------|
| Europa | 5.960.149 |
| Nordamerika | 3.349.821 |
| Südamerika | 504.824 |
| Asien/Pazifik | 2.421.330 |
| Afrika | 85.659 |
| Gesamt | 12.321.783 |

PERSONALAUFWAND

| in TEUR | 2016 |
|--------------------------------|------------------|
| Löhne und Gehälter | 2.270.371 |
| Kosten der sozialen Sicherheit | 545.524 |
| Kosten der Altersversorgung | 46.755 |
| Gesamt | 2.862.650 |

ABSCHREIBUNGEN AUF IMMATERIELLE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE DES ANLAGEVERMÖGENS UND SACHANLAGEN

| in TEUR | 2016 |
|----------------------|----------------|
| Gesamt | 606.540 |
| davon außerplanmäßig | 6.040 |

FOLGEBEWERTUNG AUS DER KAUFPREISALLOKATION IM RAHMEN DER UNTERNEHMENSERWERBE ¹⁾

| in TEUR | 2016 |
|---|--------|
| Abschreibungen innerhalb der Herstellungskosten | 78.226 |
| Abschreibungen innerhalb der Vertriebskosten | 29.860 |
| Auflösung der Zuschüsse innerhalb der sonstigen betrieblichen Erträge | 15.537 |

¹⁾betrifft MAHLE Behr, MAHLE Letrika, ehemalige Delphi-Thermal-Einheiten und MAHLE Electric Drives Japan

BEITRÄGE VON QUOTENKONSOLIDierten UNTERNEHMEN

In der Gewinn- und Verlustrechnung tragen quotenkonsolidierte Unternehmen zu den Erträgen in Höhe von TEUR 1.291.945 und zu den Aufwendungen in Höhe von TEUR 1.240.247 bei.

SONSTIGE ANGABEN

IM JAHRESDURCHSCHNITT BESCHÄFTIGTE ARBEITNEHMER ¹⁾

| | 2016 |
|-----------------------|---------------|
| Direkte Mitarbeiter | 40.940 |
| Indirekte Mitarbeiter | 34.665 |
| Gesamt | 75.605 |

¹⁾ohne Auszubildende

In der Gesamtanzahl der im Jahresdurchschnitt beschäftigten Arbeitnehmer sind anteilig 2.552 Arbeitnehmer von quotaal einbezogenen Unternehmen enthalten.

DERIVATIVE FINANZINSTRUMENTE

Die am Bilanzstichtag noch nicht abgewickelten derivativen Finanzinstrumente gemäß §§ 285, 314 HGB gliedern sich wie folgt:

| in TEUR | Nominalbeträge 31.12.2016 | Beizulegender Zeitwert ¹⁾ 31.12.2016 |
|--------------------------------------|------------------------------|---|
| Zinsbezogene Geschäfte | 19.258 | -1.715 |
| Währungsbezogene Geschäfte | 1.981.173 | -16.434 |
| Währungs- und zinsbezogene Geschäfte | 6.721 | 280 |
| Warenbezogene Geschäfte | 16.519 | 848 |

¹⁾Der beizulegende Zeitwert der währungs- und warenbezogenen Geschäfte entspricht dem Marktwert der Finanzinstrumente zum Bilanzstichtag, der nach der Net-Present-Value-Methode ermittelt wurde. Bei den zinsbezogenen Geschäften wurden anerkannte finanzmathematische Modelle zugrunde gelegt.

Die Kontrahenten im Derivategeschäft per 31. Dezember 2016 sind im Außenverhältnis ausschließlich Kreditinstitute. Bei Absicherungsgeschäften, die eine effektive Beziehung zum Grundgeschäft aufweisen, wurden Bewertungseinheiten gebildet. Für alle weiteren Absicherungsgeschäfte, aus denen sich drohende Verluste ergeben haben, wurden Rückstellungen in Höhe von TEUR 681 gebildet.

BEWERTUNGSEINHEITEN

Aus den derivativen Finanzinstrumenten wurden folgende Bewertungseinheiten gebildet:

| <i>in TEUR</i> | Art der Bewertungseinheit | Betrag Grundgeschäft 2016 | Bilanzposition |
|---|---------------------------|---------------------------|--|
| Währungsrisiken | | | |
| Gebuchte Werte | Portfolio Hedge | 57.623 | Forderungen aus Lieferungen und Leistungen |
| | Portfolio Hedge | 12.371 | Guthaben gegenüber Kreditinstituten |
| | Portfolio Hedge | -1.876 | Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten |
| | Portfolio Hedge | -34.025 | Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen |
| Verbleibende Währungsrisiken aus eliminierten Transaktionen mit verbundenen Unternehmen | Portfolio Hedge | 431.351 | |
| Zukünftige Transaktionen | Portfolio Hedge | 67.272 | |
| Währungs- und Zinsrisiken (Cross Currency Swap) | | | |
| Gebuchte Werte | Mikro Hedge | -6.721 | Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten |
| Verbleibende Währungsrisiken aus eliminierten Transaktionen mit verbundenen Unternehmen | Mikro Hedge | 9.708 | |
| Zinsrisiken | | | |
| Gebuchte Werte | Mikro Hedge | -4.939 | Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten |
| Verbleibende Währungsrisiken aus eliminierten Transaktionen mit verbundenen Unternehmen | Mikro Hedge | 0 | |
| Warenrisiken | | | |
| Zukünftige Transaktionen | Portfolio Hedge | 14.997 | |

| | Volumen abgesichertes Risiko 2016 |
|---|-----------------------------------|
| Währungsrisiken in Transaktionswährung | <i>in '000</i> |
| CAD | 19.424 |
| CNY | 300 |
| CZK | -78.622 |
| EUR | 64.607 |
| GBP | 6.908 |
| HUF | -3.550.000 |
| JPY | 9.672.980 |
| MXN | 1.236.036 |
| PHP | 82.798 |
| RON | 14.574 |
| RUB | -913.102 |
| THB | -161.440 |
| TRY | 26.868 |
| USD | -773.541 |
| Währungs- und Zinsrisiken in Transaktionswährung | <i>in '000</i> |
| CNY | -79.680 |
| <i>Zins: Fix CNY/Variabel 3-Monats-Euribor</i> | |
| USD | 1.238 |
| <i>Zins: Fix USD/Fix THB</i> | |
| USD | 5.847 |
| <i>Zins: Fix USD/Variabel CDI</i> | |
| Zinsrisiken in Transaktionswährung | <i>in '000</i> |
| IDR | 70.000.000 |
| <i>Zins: Fix IDR/Variabel 3-Monats-IDR Jibor</i> | |
| Warenrisiken in Berichtswährung EUR | <i>in '000</i> |
| Aluminium | 8.167 |
| Kupfer | 3.088 |
| Nickel | 3.319 |
| Zinn | 423 |

Die Wertänderungen der Grund- und Sicherungsgeschäfte gleichen sich im Sicherungszeitraum aus, da entsprechend der Vorgaben des Konzernrisikomanagements Risikopositionen (gebuchte Grundgeschäfte) unmittelbar nach ihrer Entstehung in vom Betrag her gleicher Höhe in derselben Währung und mit der gleichen Laufzeit durch Devisentermingeschäfte abgesichert werden.

Die Risiken einer potenziellen zukünftigen Änderung von Zahlungsströmen, welche aus Grundgeschäften stammen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit anfallen, im Wesentlichen zukünftiger Liefer- und

Leistungsverkehr, werden durch Sicherungsgeschäfte ausgeglichen. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die zukünftigen Transaktionen, je weiter sie in der Zukunft liegen, unter Berücksichtigung der generellen Planungsunsicherheit nicht vollständig abgesichert werden. Der Sicherungszeitraum für die in Bewertungseinheiten einbezogenen währungs- und warenbezogenen Geschäfte beträgt im Normalfall zwei Jahre und kann für warenbezogene Geschäfte in Ausnahmefällen bis zu drei Jahre betragen. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass diese Strategie bei antizipativen Bewertungseinheiten zur Sicherung der Zahlungsströme geführt hat.

Durch die im Zeitverlauf steigende Sicherungsquote für potenzielle zukünftige Transaktionen hat sich im Zeitpunkt, in dem diese potenziell zukünftigen Grundgeschäfte zu gebuchten Grundgeschäften werden, eine vollständige Absicherung in mehreren Stufen ergeben. Diese besteht dann aus einem Portfolio an sukzessiv aufgebauten Sicherungsgeschäften. Die an einem Zeitpunkt fällig werdenden gebuchten Grundgeschäfte können wiederum aus diversen einzelnen Buchtransaktionen bestehen. Der Sicherungszusammenhang wird als Portfolio Hedge bezeichnet.

Währungs- und zinsbezogene Sicherungsgeschäfte (Cross Currency Swaps) werden jeweils über die Laufzeit der zugrunde liegenden Verträge abgeschlossen und bilden einen Mikro Hedge mit der entsprechenden Finanzverbindlichkeit.

Zur Messung der Effektivität der Sicherungsbeziehung wird die „Critical-Term-Match-Methode“ verwendet.

NACHTRAGSBERICHT

Die MAHLE Holding Espana S.L. unterzeichnete im Dezember 2016 einen Vertrag zur Übernahme des spanischen Elektronikspezialisten Nagares SA. Die Transaktion steht noch unter dem Vorbehalt einer Zustimmung durch die Wettbewerbsbehörden.

Im Januar 2017 unterzeichnete die MAHLE GmbH einen Vertrag zur Veräußerung ihrer Schmiedeaktivitäten – die MAHLE Motorkomponenten GmbH – an die österreichische Frauenthal-Gruppe.

Die MAHLE GmbH steigt mit der Übernahme des Duisburger Start-up-Unternehmens O-Flexx Technologies GmbH im Februar 2017 in das Technologiefeld der Thermoelektrik ein.

GEWINNVERWENDUNG

BILANZGEWINN

| in TEUR | 2016 |
|------------------------------------|--------------|
| Jahresüberschuss der MAHLE GmbH | 12.894 |
| Einstellung in die Gewinnrücklage | -6.800 |
| Gewinnvortrag | 15 |
| Bilanzgewinn der MAHLE GmbH | 6.109 |

VORGESCHLAGENE VERWENDUNG DES ERGEBNISSES DER MAHLE GMBH

| in TEUR | 2016 |
|---|------------|
| Bilanzgewinn | 6.109 |
| Ausschüttung an die MAHLE-Stiftung GmbH | -6.000 |
| Vortrag auf neue Rechnung | 109 |

BEZÜGE DER ORGANMITGLIEDER DER MAHLE GMBH ¹⁾

| in TEUR | 2016 |
|------------------|--------|
| Aufsichtsrat | 300 |
| Geschäftsführung | 11.109 |

¹⁾ Muttergesellschaft

Die Gesamtvergütung der Geschäftsführung umfasst fixe und variable Bestandteile. Die Höhe der fixen Vergütungsbestandteile betrug für das Geschäftsjahr 2016 TEUR 3.117, während TEUR 8.178 auf den variablen Anteil 2016 entfallen. Daneben wurde bei den ausgewiesenen Bezügen eine Anpassung für das Vorjahr vorgenommen. In den fixen Vergütungsbestandteilen sind Sachbezüge enthalten, die im Wesentlichen aus den geldwerten Vorteilen der Dienstwagennutzung bestehen.

Die Bezüge früherer Geschäftsführer und ihrer Hinterbliebenen betragen insgesamt TEUR 1.830.

Für diese Personengruppe sind in den Pensionsrückstellungen zum 31. Dezember 2016 TEUR 22.725 passiviert.

HONORAR DES ABSCHLUSSPRÜFERS

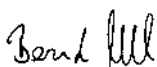
Das für das Geschäftsjahr berechnete Gesamthonorar für den Konzernabschlussprüfer PricewaterhouseCoopers GmbH gemäß § 314 Abs. 1 Nr. 9 HGB setzt sich wie folgt zusammen:

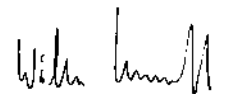
| in TEUR | 2016 |
|-------------------------------|--------------|
| Abschlussprüfungsleistungen | 855 |
| Andere Bestätigungsleistungen | 321 |
| Steuerberatungsleistungen | 718 |
| Sonstige Leistungen | 1.098 |
| Gesamt | 2.992 |

Stuttgart, 17. März 2017

Die Geschäftsführung der MAHLE GmbH

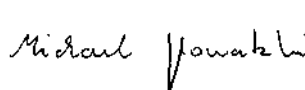

Wolf-Henning Scheider


Bernd Eckl



Wilhelm Emperhoff


Arnd Franz


Michael Frick


Michael Glowatzki


Rudolf Paulik


Jörg Stratmann

KONZERN-ANLAGENSPIEGEL

KONZERN-ANLAGENSPIEGEL VOM 1. JANUAR BIS 31. DEZEMBER 2016

| in TEUR | Anschaffungs- und Herstellungskosten | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| | Kumulierte Anschaffungs-/ Herstellungskosten 01.01.2016 | Währungs- umrechnung 01.01.2016 | Ver- änderungen im Konzern | Geschäftsjahr 2016 | | | | Kumulierte Anschaffungs-/ Herstellungskosten 31.12.2016 |
| | | | | Zugänge | Abgänge | Um- buchungen | Währungs- umrechnung lfd. Jahr | |
| I. Immaterielle Vermögensgegenstände | | | | | | | | |
| 1. Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten | 752.392 | 4.121 | -4.786 | 23.822 | 2.478 | 3.230 | 58 | 776.359 |
| 2. Geschäfts- oder Firmenwert | 711.881 | 0 | -58.855 | 17 | 85.112 | 0 | -1 | 567.930 |
| 3. Geleistete Anzahlungen | 905 | -309 | 0 | 570 | 56 | -334 | -2 | 774 |
| | 1.465.178 | 3.812 | -63.641 | 24.409 | 87.646 | 2.896 | 55 | 1.345.063 |
| II. Sachanlagen | | | | | | | | |
| 1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken | 1.599.841 | 26.898 | -25.851 | 18.608 | 5.639 | 16.821 | 245 | 1.630.923 |
| 2. Technische Anlagen und Maschinen | 4.882.121 | 120.956 | -97.518 | 130.084 | 59.879 | 292.753 | 7.519 | 5.276.036 |
| 3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung | 410.636 | 7.735 | -14.595 | 32.945 | 12.409 | 4.656 | 264 | 429.232 |
| 4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau | 391.578 | 1.653 | -749 | 381.290 | 3.576 | -317.126 | -108 | 452.962 |
| | 7.284.176 | 157.242 | -138.713 | 562.927 | 81.503 | -2.896 | 7.920 | 7.789.153 |
| III. Finanzanlagen | | | | | | | | |
| 1. Anteile an verbundenen Unternehmen | 29.713 | 2.918 | -239 | 2.793 | 5.560 | 4 | 441 | 30.070 |
| 2. Anteile an assoziierten Unternehmen | 108.571 | -1 | 6.753 | 78.991 | 53.668 ¹⁾ | -4 | 99 | 140.741 |
| 3. Beteiligungen | 21.311 | 1.465 | 0 | 1.324 | 584 | 0 | 51 | 23.567 |
| 4. Ausleihungen an Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht | 1.486 | 0 | 0 | 0 | 216 | 0 | 0 | 1.270 |
| 5. Wertpapiere des Anlagevermögens | 7.670 | 2 | -1.278 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6.407 |
| 6. Sonstige Ausleihungen | 13.931 | 404 | -44 | 6.331 | 6.010 | 0 | 19 | 14.631 |
| | 182.682 | 4.788 | 5.192 | 89.452 | 66.038 | 0 | 610 | 216.686 |
| | 8.932.036 | 165.842 | -197.162 | 676.788 | 235.187 | 0 | 8.585 | 9.350.902 |

¹⁾ Enthält die Fortschreibung des at-equity-Ansatzes sowie Abgänge aufgrund von Dividendenzahlungen.

²⁾ Davon nach der at-equity-Methode bewertete Anteile an verbundenen Unternehmen TEUR 602.

| Kumulierte Abschreibungen | | | | | | | | | Buchwerte | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Geschäftsjahr 2016 | | | | | | | | | | | |
| | Kumulierte Abschreibungen 01.01.2016 | Währungs-umrechnung 01.01.2016 | Ver-änderungen im Konzern | Abschrei-bungen des Geschäfts-jahres | Zuschrei-bungen des Geschäfts-jahres | Abgänge | Um-buchungen | Währungs-umrechnung lfd. Jahr | Kumulierte Abschrei-bungen 31.12.2016 | Buchwerte 31.12.2016 | Buchwerte 31.12.2015 |
| | 336.131 | 2.371 | -4.635 | 112.083 | 0 | 1.640 | -270 | 234 | 444.274 | 332.085 | 416.261 |
| | 357.607 | 0 | -58.872 | 56.458 | 0 | 85.112 | 0 | 0 | 270.081 | 297.849 | 354.274 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 774 | 905 |
| | 693.738 | 2.371 | -63.507 | 168.541 | 0 | 86.752 | -270 | 234 | 714.355 | 630.708 | 771.440 |
| | 631.516 | 12.893 | -19.360 | 57.627 | 42 | 2.605 | -8.371 | 835 | 672.493 | 958.430 | 968.325 |
| | 3.479.354 | 93.450 | -95.498 | 337.383 | 9 | 53.245 | 12.179 | 6.207 | 3.779.821 | 1.496.215 | 1.402.767 |
| | 282.646 | 5.762 | -10.828 | 40.845 | 0 | 11.243 | -5.680 | 371 | 301.873 | 127.359 | 127.990 |
| | 2.289 | -43 | 0 | 2.144 | 0 | 589 | 2.142 | -12 | 5.931 | 447.031 | 389.289 |
| | 4.395.805 | 112.062 | -125.686 | 437.999 | 51 | 67.682 | 270 | 7.401 | 4.760.118 | 3.029.035 | 2.888.371 |
| | 19.113 | 2.488 | -90 | 6.193 | 0 | 0 | 0 | 328 | 28.032 | 2.038 | 10.600 |
| | 8.952 | 0 | 2.648 | 86.557 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.157 | 42.584 ²⁾ | 99.619 |
| | 0 | 0 | 0 | 103 | 0 | 0 | 0 | 5 | 108 | 23.459 | 21.311 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.270 | 1.486 |
| | 2.274 | 0 | -143 | 5 | 1.746 | 0 | 0 | 0 | 390 | 6.017 | 5.396 |
| | 2 | 133 | 0 | 41 | 50 | 97 | 0 | 3 | 32 | 14.599 | 13.929 |
| | 30.341 | 2.621 | 2.415 | 92.899 | 1.796 | 97 | 0 | 336 | 126.719 | 89.967 | 152.341 |
| | 5.119.884 | 117.054 | -186.778 | 699.439 | 1.847 | 154.531 | 0 | 7.971 | 5.601.192 | 3.749.710 | 3.812.152 |

AUFSTELLUNG ANTEILSBESITZ ZUM 31. DEZEMBER 2016

Anteilsbesitz an einbezogenen Unternehmen, assoziierten Unternehmen, anteilmäßig einbezogenen Unternehmen sowie sonstigen Unternehmen, die dem dauerhaften Geschäftsbetrieb dienen.

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigenkapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres in TEUR |
|---|-----------------------------|----------------------|--|
| Mutterunternehmen | | | |
| MAHLE GmbH, Stuttgart/Deutschland | | | |
| 1. Vollkonsolidierte Tochterunternehmen | | | |
| a) Vollkonsolidierte Tochterunternehmen der MAHLE GmbH mit direkten Beteiligungsquoten | | | |
| Conso, LLC, Wilmington, Delaware/USA | 100,00 | | |
| Kokusan MAHLE Siam Co., Ltd., Samut Prakan/Thailand | 99,999 | | |
| Letrika do Brasil Ltda., Jaguariúna/Brasilien | 99,9996 | | |
| MAHLE Aftermarket France SAS, Décines/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket Inc., Farmington Hills, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket Ltd., Bilston/Großbritannien | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket Pte. Ltd., Singapur/Singapur | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket S. de R.L. de C.V., Lerma/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket S.L., Alcalá de Henares/Spanien | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket SAS, Poissy Cedex/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Aftermarket, ULC, Burlington/Kanada | 100,00 | | |
| MAHLE Amovis GmbH, Berlin/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Anéis Participações Ltda., Mogi Guaçu/Brasilien | 100,00 | | |
| MAHLE Behr GmbH & Co. KG, Stuttgart/Deutschland | 50,71 | | |
| MAHLE Beteiligungen GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Componente de Motor SRL, Timisoara/Rumänien | 100,00 | | |
| MAHLE Componentes de Motor de México, S. de R.L. de C.V., Ramos Arizpe/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Componentes de Motor España, S.L., Vilanova i la Geltrú/Spanien | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigenkapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres in TEUR |
|---|-----------------------------|----------------------|--|
| MAHLE Componentes de Motores S.A., Murte/Portugal | 100,00 | | |
| MAHLE Componenti Motori Italia S.p.A., La Loggia/Italien | 100,00 | | |
| MAHLE Composants Moteur France SAS, Chavanod/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Compressores do Brasil Ltda., Jaguariúna/Brasilien | 100,00 | | |
| MAHLE Compressors Hungary Kft., Balassagyarmat/Ungarn | 100,00 | | |
| MAHLE Compresores, S. de R.L. de C.V., Juarez Chihuahua/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Compressors (Suzhou) Co., Ltd., Suzhou/China | 100,00 | | |
| MAHLE de México S. de R.L. de C.V., Ramos Arizpe/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Donghyun Filter Systems (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin/China | 100,00 | | |
| MAHLE Donghyun Filter Systems Co., Ltd., Hwaseong/Südkorea | 100,00 | | |
| MAHLE Electric Drives Japan Corporation, Numazu-shi, Shizuoka/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components (Chongqing) Co., Ltd., Chongqing/China | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components (Nanjing) Co., Ltd., Nanjing/China | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components (Thailand) Co., Ltd., Bangkok/Thailand | 99,75 | | |
| MAHLE Engine Components (Yingkou) Co., Ltd., Yingkou/China | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components India Private Limited, Pithampur/Indien | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components Japan Corporation, Okegawa-shi/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components Slovakia s.r.o., Dolný Kubín/Slowakei | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Components USA, Inc., Morristown, Tennessee/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Engine Peripherals and Tooling (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|---|-----------------------------------|------------------------------|--|
| MAHLE Engine Systems UK Ltd., Kilmarnock/Großbritannien | 100,00 | | |
| MAHLE Filter Systems (India) Private Limited, Gurgaon/Indien | 50,00 ¹⁾ | | |
| MAHLE Filter Systems Canada, ULC, Tilbury/Kanada | 100,00 | | |
| MAHLE Filter Systems Japan Corporation, Tokio/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Filter Systems Land Corporation, Cavite/Philippinen | 66,67 | | |
| MAHLE Filter Systems North America, Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Filter Systems Philippines Corporation, Cavite/Philippinen | 100,00 | | |
| MAHLE Filter Systems UK Ltd., Telford/Großbritannien | 100,00 | | |
| MAHLE Filtersysteme Austria GmbH, St. Michael ob Bleiburg/Österreich | 100,00 | | |
| MAHLE Filtersysteme France SAS, Seboncourt/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Filtersysteme GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Filtration Systems (Hubei) Co., Ltd., Wuhan City/China | 100,00 | | |
| MAHLE Filtre Sistemleri A.S., Gebze, Kocaeli/Türkei | 100,00 | | |
| MAHLE France SAS, Rouffach/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Guangzhou Filter Systems Co., Ltd., Guangzhou/China | 100,00 | | |
| MAHLE Holding (India) Private Limited, Gurgaon/Indien | 100,00 | | |
| MAHLE Holding Austria GmbH, St. Michael ob Bleiburg/Österreich | 100,00 | | |
| MAHLE Holding España S.L., Montblanc/Spanien | 100,00 | | |
| MAHLE Immobilien GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Immobilien Schweiz AG, Grenchen/Schweiz | 100,00 | | |
| MAHLE Indústria e Comércio Ltda., Mogi Guaçu/Brasilien | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| MAHLE Industrial Thermal Systems GmbH & Co. KG, Stuttgart/Deutschland | 60,00 ⁶⁾ | | |
| MAHLE Industriebeteiligungen GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Industriemotoren-Komponenten GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Industries UK Ltd., Rugby/Großbritannien | 100,00 | | |
| MAHLE Industries, Incorporated, Farmington Hills, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Industry GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE International GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Japan Ltd., Tokio/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Kleinmotoren-Komponenten GmbH & Co. KG, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Konya Motor Parçaları San. ve Tic. A.Ş., Konya/Türkei | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika Bel OOO, Grodno/Weißrussland | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika Bovec d.o.o., Bovec/Slowenien | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika d.o.o., Šempeter pri Gorici/Slowenien | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika Italia, S.r.l., Reggio Emilia/Italien | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika Komen d.o.o., Komen/Slowenien | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika Laktaši d.o.o., Laktaši/Bosnien und Herzegowina | 100,00 | | |
| MAHLE Letrika (Suzhou) Automotive Electrics Co., Ltd., Taicang City/China | 98,45 | | |
| MAHLE Luxembourg Sàrl, Luxemburg/Luxemburg | 100,00 | | |
| MAHLE Manufacturing Management, Inc., Farmington Hills, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Manufacturing Service Japan Corporation, Tokio/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Maquiladora LLC, Farmington Hills, Michigan/USA | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| MAHLE Metal Leve S.A., Mogi Guaçu/Brasilien | 70,00 | | |
| MAHLE Motor Parçaları San. ve Tic. A.Ş., Izmir/Türkei | 100,00 | | |
| MAHLE Motorkomponenten GmbH, Plettenberg/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Polska Spółka z o.o., Krotoszyn/Polen | 100,00 | | |
| MAHLE Powertrain GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Powertrain Ltd., Northampton/Großbritannien | 100,00 | | |
| MAHLE Powertrain, LLC, Farmington Hills, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE RUS, OOO, Village Dobrino/Russland | 100,00 | | |
| MAHLE S.A., Vilanova i la Geltrú/Spanien | 100,00 | | |
| MAHLE Services (Thailand) Ltd., Samut Prakan/Thailand | 100,00 | | |
| MAHLE Shanghai Filter Systems Co., Ltd., Shanghai/China | 95,00 | | |
| MAHLE Siam Filter Systems Co., Ltd., Samut Prakan/Thailand | 74,90 | | |
| MAHLE Sistemas de Filtración de México S.A. de C.V., Santa Catarina, Monterrey/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Technologies Holding (China) Co., Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| MAHLE Trading (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| MAHLE Trading Japan Co., Ltd., Tokio/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Tri-Ring Valve Train (Hubei) Co., Ltd., Macheng/China | 65,00 | | |
| MAHLE Brandenburg GmbH, Wustermark/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Ventiltrieb GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|---|-----------------------------------|------------------------------|--|
| MAHLE Versicherungsvermittlung GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Vöcklabruck GmbH, Vöcklabruck/Österreich | 100,00 | | |
| OSCON, LLC, Wilmington, Delaware/USA | 100,00 | | |
| OSNOC, LLC, Wilmington, Delaware/USA | 100,00 | | |
| PT. MAHLE Filter Systems Indonesia, Jawa Barat/Indonesien | 100,00 | | |
| PT. MAHLE Indonesia, Bekasi/Indonesien | 100,00 | | |
| S.C.I. Daudet, Décines/Frankreich | 100,00 | | |

**b) Vollkonsolidierte Tochterunternehmen der
MAHLE Behr GmbH & Co. KG mit direkten Beteiligungsquoten**

| | | | |
|---|--------|--|--|
| Behr Asia Pacific Management (Shanghai) Co. Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| Behr RUS o.o.o., St. Petersburg/Russland | 99,90 | | |
| MAHLE Behr Berga GmbH, Berga/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Charleston Inc., Charleston, South Carolina/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Components Spain S.L., L'Espluga de Francolí/Spanien | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Dayton L.L.C., Dayton, Ohio/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr France Hambach S.A.S., Hambach/Frankreich | 100,00 | | |
| MAHLE Behr France Rouffach S.A.S., Rouffach/Frankreich | 99,995 | | |
| MAHLE Behr Gerenciamento Térmico Brasil Ltda., Arujá/Brasilien | 99,994 | | |
| MAHLE Behr Holding Deutschland GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Holding GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Holýšov s.r.o., Holýšov/Tschechische Republik | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigenkapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres in TEUR |
|---|-----------------------------|----------------------|--|
| MAHLE Behr India Private Limited, Pune/Indien | 60,00 | | |
| MAHLE Behr Italy s.r.l., Grugliasco/Italien | 98,00 | | |
| MAHLE Behr Japan K.K., Tokio/Japan | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Kirchberg GmbH, Kirchberg/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Korea Inc., Busan/Südkorea | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Kornwestheim GmbH, Kornwestheim/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Luxembourg Sàrl, Luxemburg/Luxemburg | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Manufacturing Management, Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Maquiladora LLC, Wilmington, Delaware/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Mexico S. de R.L. de C.V., Ramos Arizpe/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Mnichovo Hradiště s.r.o., Mnichovo Hradiště/Tschechische Republik | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Námestovo s.r.o., Námestovo/Slowakei | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Ostrava s.r.o., Mošnov/Tschechische Republik | 99,98 | | |
| MAHLE Behr Ostrov s.r.o., Mnichovo Hradiště/Tschechische Republik | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Ostrów Wielkopolski Sp. z o.o., Ostrów Wielkopolski/Polen | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Ostrów Wielkopolski Park Technologiczny Sp. z o.o., Ostrów Wielkopolski/Polen | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Ostrów Wielkopolski Park Technologiczny Sp. z o.o. Sp. K., Ostrów Wielkopolski/Polen | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Properties Management LLC, Wilmington, Delaware/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Rio Bravo, S. de R.L. de C.V., Ramos Arizpe/Mexiko | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigenkapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres in TEUR |
|---|-----------------------------|----------------------|--|
| MAHLE Behr Senica s.r.o., Senica/Slowenien | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Service America L.L.C., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Service Asia Co., Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Service GmbH, Schwäbisch Hall/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Service Mexico, S. de R.L. de C.V., Ramos Arizpe/Mexiko | 100,00 | | |
| MAHLE Behr South Africa (Pty) Ltd., Durban/Südafrika | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Spain S.A., Montblanc/Spanien | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Thermal Systems (Jinan) Co., Ltd., Jinan/China | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Thermal Systems (Qingdao) Co., Ltd., Qingdao/China | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Troy Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr USA Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| MAHLE Behr Versicherungsdienst GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | | |
| MAHLE Industrial Thermal Systems GmbH & Co. KG, Stuttgart/Deutschland | 40,00 ⁶⁾ | | |

c) Vollkonsolidierte Tochterunternehmen der MAHLE Metal Leve S.A. mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|---|--------|--|--|
| MAHLE Argentina S.A., Rafaela/Argentinien | 100,00 | | |
| MAHLE Filtröil Indústria e Comércio de Filtrros Ltda., Mogi Guaçu/Brasilien | 60,00 | | |
| MAHLE Hirschvogel Forjas S.A., Queimados/Brasilien | 51,00 | | |
| MAHLE Indústria do Brasil Ltda., Mogi Guaçu/Brasilien | 100,00 | | |
| MAHLE Metal Leve GmbH, St. Michael ob Bleiburg/Österreich | 100,00 | | |
| MAHLE Metal Leve Miba Sinterizados Ltda., Indaiatuba/Brasilien | 60,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital | | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres | |
|---|------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| | in % | in TEUR | in TEUR | in TEUR |
| d) Vollkonsolidierte Tochterunternehmen der MAHLE Industrial Thermal Systems GmbH & Co. KG mit direkten Beteiligungsquoten | | | | |
| MAHLE Industrial Thermal Systems (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin/China | 100,00 | | | |
| MAHLE Industrial Thermal Systems America, L.P., Belmont, Michigan/USA | 99,00 | | | |
| MAHLE Industrial Thermal Systems Reichenbach GmbH, Heinsdorfergrund/Deutschland | 100,00 | | | |

2. Verbundene Unternehmen, welche aufgrund untergeordneter Bedeutung für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage nicht konsolidiert werden

a) Verbundene Unternehmen der MAHLE Behr GmbH & Co. KG mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|--|------------------------|-----|---|
| MAHLE Behr Sweden AB, Askim, Göteborg/Schweden | 100,00 ^{3/5)} | 42 | 7 |
| MAHLE Behr Thermal Noida Private Limited, Gurgaon/Indien | 100,00 ³⁾ | 145 | 6 |

b) Sonstige verbundene Unternehmen mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|--|----------------------|-------|--------|
| Compañía Rosarina S.A., Rosario/Argentinien | 100,00 ³⁾ | 970 | -2.114 |
| Eito Denki Co. Ltd., Gojome-machi, Minamiakita-gun, Akita/Japan | 66,80 ³⁾ | 215 | 11 |
| Letrika Lab, d.o.o., Šempeter pri Gorici/Slowenien | 100,00 ³⁾ | 118 | 1 |
| MAHLE Engine Components Australia Pty Ltd., Port Melbourne/Australien | 100,00 ⁴⁾ | 602 | 211 |
| MAHLE Industrial Thermal Systems America, Inc., Belmont, Michigan/USA | 100,00 ³⁾ | 66 | 0 |
| MAHLE Industrial Thermal Systems Verwaltung GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | 436 | 10 |
| MAHLE InnoWa GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | 2.543 | 0 |
| MAHLE Kleinmotoren-Komponenten Verwaltungs GmbH, Stuttgart/Deutschland | 100,00 | 27 | 0 |
| MG Immobilienentwicklungs- und Ansiedlungsgesellschaft mbH, Wolfsberg/Österreich | 74,00 ³⁾ | 1 | 0 |
| Ueno Industry Co. Ltd., Tokio/Japan | 100,00 ³⁾ | 1 | 0 |

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital | | Ergebnis des letzten Geschäftsjahres | |
|-------------------|------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| | in % | in TEUR | in TEUR | in TEUR |

3. Quotenkonsolidierte Gemeinschaftsunternehmen

a) Teilkonzern HBPO, welcher von der MAHLE Behr GmbH & Co. KG und zwei weiteren Unternehmen geführt wird

Mutterunternehmen

| | | | |
|--|-------|--|--|
| HBPO Beteiligungsgesellschaft mbH, Lippstadt/Deutschland | 33,33 | | |
|--|-------|--|--|

Im Teilkonzernabschluss der HBPO Beteiligungsgesellschaft mbH enthaltene Gesellschaften mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|---|--------|--|--|
| HBPO Asia Ltd., Seoul/Südkorea | 100,00 | | |
| HBPO Automotive Hungária Kft., Győr/Ungarn | 100,00 | | |
| HBPO Automotive Spain S.L., Martorell/Spanien | 100,00 | | |
| HBPO Beijing Ltd., Peking/China | 100,00 | | |
| HBPO Brasil Automotive Servicos Ltda., Arujá/Brasilien | 100,00 | | |
| HBPO Canada Inc., Windsor/Kanada | 100,00 | | |
| HBPO China Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| HBPO Czech s.r.o., Mnichovo Hradiště/Tschechische Republik | 100,00 | | |
| HBPO Germany GmbH, Meerane/Deutschland | 100,00 | | |
| HBPO GmbH, Lippstadt/Deutschland | 100,00 | | |
| HBPO Ingolstadt GmbH, Ingolstadt/Deutschland | 100,00 | | |
| HBPO Japan K.K., Tokio/Japan | 100,00 | | |
| HBPO Korea Ltd., Busan/Südkorea | 100,00 | | |
| HBPO Management Services Mexico S.A. de C.V., Puebla/Mexiko | 100,00 | | |
| HBPO Manufacturing Hungary Kft., Kecskemét/Ungarn | 100,00 | | |
| HBPO Mexico S.A. de C.V., Puebla/Mexiko | 100,00 | | |
| HBPO North America Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |
| HBPO Pyeongtaek Ltd., Pyeongtaek/Südkorea | 100,00 | | |
| HBPO Rastatt GmbH, Rastatt/Deutschland | 100,00 | | |
| HBPO Regensburg GmbH, Regensburg/Deutschland | 100,00 | | |
| HBPO Services Mexico S.A. de C.V., Puebla/Mexiko | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am | | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|---|----------------------|------------------------------|--|
| | Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | |
| HBPO Slovakia s.r.o., Lozorno/Slowakei | 100,00 | | |
| HBPO UK Ltd., Banbury/Großbritannien | 100,00 | | |
| SHB Automotive Modules Company Ltd., Hwaseong/Südkorea | 50,00 | | |

b) Teilkonzern Behr-Hella Thermocontrol, welcher von der MAHLE Behr GmbH & Co. KG und einem weiteren Unternehmen geführt wird

Mutterunternehmen

| | | | |
|---|-------|--|--|
| Behr-Hella Thermocontrol GmbH, Stuttgart/Deutschland | 50,00 | | |
|---|-------|--|--|

Im Teilkonzernabschluss der Behr-Hella Thermocontrol GmbH enthaltene Gesellschaften mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|--|--------|--|--|
| Behr-Hella Thermocontrol (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai/China | 100,00 | | |
| Behr-Hella Thermocontrol EOOD, Sofia/Bulgarien | 100,00 | | |
| Behr-Hella Thermocontrol Inc., Wixom, Michigan/USA | 100,00 | | |
| Behr-Hella Thermocontrol India Private Limited, Pune/Indien | 100,00 | | |
| Behr-Hella Thermocontrol Japan K.K., Kanagawa/Japan | 100,00 | | |
| BHTC Mexico S.A. de C.V., Queretaro/Mexiko | 100,00 | | |

c) Teilkonzern Behr Hella Service, welcher von der MAHLE Behr GmbH & Co. KG und einem weiteren Unternehmen geführt wird

Mutterunternehmen

| | | | |
|---|-------|--|--|
| Behr Hella Service GmbH, Schwäbisch Hall/Deutschland | 50,00 | | |
|---|-------|--|--|

Im Teilkonzernabschluss der Behr Hella Service GmbH enthaltene Gesellschaften mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|---|--------|--|--|
| Behr Hella Comércio de Peças Automotivas S.A., Arujá/Brasilien | 100,00 | | |
| Behr Hella Service North America L.L.C., Peachtree City, Georgia/USA | 100,00 | | |
| Behr Hella Service South Africa (Pty) Ltd., Johannesburg/Südafrika | 100,00 | | |
| Behr Service IAM USA Inc., Troy, Michigan/USA | 100,00 | | |

| Name und Standort | Anteil am | | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|-------------------|----------------------|------------------------------|--|
| | Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | |

d) Quotenkonsolidierte Gemeinschaftsunternehmensgruppe, welche von der MAHLE Behr GmbH & Co. KG und einem weiteren Unternehmen geführt wird

Mutterunternehmen

| | | | |
|---|-------|--|--|
| Shanghai Behr Thermal Systems Co. Ltd., Shanghai/China | 50,00 | | |
|---|-------|--|--|

Tochtergesellschaften mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|---|--------|--|--|
| Chengdu Behr Automotive Thermal Systems Co., Ltd., Chengdu/China | 100,00 | | |
| Shenyang Behr Automotive Thermal Systems Co., Ltd., Shenyang/China | 100,00 | | |

e) Sonstige quotenkonsolidierte Gemeinschaftsunternehmen mit direkten Beteiligungsquoten, welche von der MAHLE Behr GmbH & Co. KG und einem weiteren Unternehmen geführt werden

| | | | |
|--|-------|--|--|
| Behr Thermot-tronik Italia S.p.A., Grugliasco/Italien | 50,00 | | |
| Dongfeng Behr Thermal Systems Co. Ltd., Wuhan/China | 50,00 | | |

f) Sonstige quotenkonsolidierte Gemeinschaftsunternehmen, welche von der MAHLE GmbH und einem weiteren Unternehmen geführt werden

| | | | |
|---|-------|--|--|
| Allied Ring Corporation, St. Johns, Michigan/USA | 50,00 | | |
|---|-------|--|--|

4. Assoziierte Unternehmen, at-equity konsolidiert

a) Assoziierte Unternehmen der MAHLE Behr GmbH & Co. KG mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|--|-------|--|--|
| Dongfeng-Paninco Automobile Aluminium Heat Exchanger Co. Ltd., Shiyan/China | 50,00 | | |
| HICOM HBPO SDN BHD, Shah Alam/Malaysia | 40,00 | | |

b) Assoziierte Unternehmen der MAHLE Metal Leve S.A. mit direkten Beteiligungsquoten

| | | | |
|--|-----------------------|-------|------|
| Innoferm Tecnologia Ltda., Mogi Guaçu/Brasilien | 33,33 ²⁾³⁾ | 3.892 | -116 |
|--|-----------------------|-------|------|

| Name und Standort | Anteil am Eigenkapital in % | Eigen- kapital in TEUR | Ergebnis des letzten Geschäfts- jahres in TEUR |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| c) Sonstige assoziierte Unternehmen mit direkten Beteiligungsquoten | | | |
| Bosch Mahle Turbo Systems GmbH & Co. KG, Stuttgart/Deutschland | 50,00 | | |
| Bosch Mahle Turbo Systems Verwaltungs GmbH, Stuttgart/Deutschland | 50,00 ²⁾ | 28 | 3 |
| Cofap Companhia Fabricadora de Peças Ltda., São Paulo/Brasilien | 31,65 | | |
| India Nippon Electricals Ltd., Tamil Nadu/Indien | 20,50 ²⁾³⁾ | 22.799 | 2.642 |
| INPRIME d.o.o., Tolmin/Slowenien | 20,84 ²⁾³⁾ | -267 | 4 |
| LangFang Kokusan Electric Co., Ltd., Hebei/China | 40,00 | | |
| Letrika SOL d.o.o., Šempeter pri Gorici/Slowenien | 41,57 ²⁾³⁾ | 729 | -202 |
| MAHLE Behr Verwaltung GmbH, Stuttgart/Deutschland | 23,08 ²⁾⁵⁾ | 17.005 | -667 |
| MAHLE König GmbH, Rankweil/Österreich | 50,00 | | |
| MAHLE König Kommanditgesellschaft GmbH & Co. KG, Rankweil/Österreich | 50,00 | | |
| MAHLE Letrika Roots India Private Limited, Coimbatore/Indien | 50,00 ²⁾³⁾⁵⁾ | 596 | -191 |
| Pt Federal Izumi Manufacturing, Bogor/Indonesien | 36,94 | | |
| SiEVA d.o.o., Šempeter pri Gorici/Slowenien | 20,00 ²⁾³⁾ | 7.045 | 43 |

¹⁾ Anteil 50 % + 1 Aktie

²⁾ Gesellschaft aufgrund untergeordneter Bedeutung für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage nicht at-equity bewertet

³⁾ Lokale Abschlüsse

⁴⁾ Verbundenes Unternehmen, at-equity konsolidiert

⁵⁾ Vorjahresangaben gemäß zuletzt vorliegendem Abschluss

⁶⁾ Gesellschaft aus Konzernsicht zu 100 % enthalten

BESTÄTIGUNGSVERMERK DES ABSCHLUSSPRÜFERS

Wir haben den von der MAHLE GmbH, Stuttgart, aufgestellten Konzernabschluss – bestehend aus Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Kapitalflussrechnung, Eigenkapitalspiegel und Anhang – und den Konzernlagebericht für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 2016 geprüft. Die Aufstellung von Konzernabschluss und Konzernlagebericht nach den deutschen handelsrechtlichen Vorschriften liegt in der Verantwortung der Geschäftsführer der Gesellschaft. Unsere Aufgabe ist es, auf der Grundlage der von uns durchgeführten Prüfung eine Beurteilung über den Konzernabschluss und den Konzernlagebericht abzugeben.

Wir haben unsere Konzernabschlussprüfung nach § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung vorgenommen. Danach ist die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass Unrichtigkeiten und Verstöße, die sich auf die Darstellung des durch den Konzernabschluss unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und durch den Konzernlagebericht vermittelten Bildes der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage wesentlich auswirken, mit hinreichender Sicherheit erkannt werden. Bei der Festlegung der Prüfungshandlungen werden die Kenntnisse über die Geschäftstätigkeit und über das wirtschaftliche und rechtliche Umfeld des Konzerns sowie die Erwartungen über mögliche Fehler berücksichtigt. Im Rahmen der Prüfung werden die Wirksamkeit des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems sowie Nachweise für die Angaben im Konzernabschluss und Konzernlagebericht überwiegend auf der Basis von Stichproben beurteilt. Die Prüfung umfasst die Beurteilung der Jahresabschlüsse der in den Konzernabschluss einbezogenen Unternehmen, der Abgrenzung des Konsolidierungskreises, der angewandten Bilanzierungs- und Konsolidierungsgrundsätze und der wesentlichen Einschätzungen der Geschäftsführer sowie die Würdigung der Gesamtdarstellung des Konzernabschlusses und des Konzernlageberichts. Wir sind der Auffassung, dass unsere Prüfung eine hinreichend sichere Grundlage für unsere Beurteilung bildet.

Unsere Prüfung hat zu keinen Einwendungen geführt.

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse entspricht der Konzernabschluss den gesetzlichen Vorschriften und vermittelt unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Konzerns. Der Konzernlagebericht steht in Einklang mit dem Konzernabschluss, entspricht den gesetzlichen Vorschriften, vermittelt insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Konzerns und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.

Stuttgart, den 17. März 2017

PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Dieter Wißfeld
Wirtschaftsprüfer

ppa. Renate Berghoff
Wirtschaftsprüferin

MITGLIEDER DES AUFSICHTSRATS

PROF. DR.-ING. HEINZ K. JUNKER VORSITZENDER

Ehem. Vorsitzender der Konzern-Geschäftsführung und CEO der MAHLE GmbH, Stuttgart

UWE MEINHARDT STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

seit 1. Januar 2016
Geschäftsführer der IG Metall, Verwaltungsstelle Stuttgart

DIETMAR BICHLER Vorstandsvorsitzender der Bertrandt AG, Ehningen

MARTIN BÜCHER Geschäftsführer des Gesamtbetriebsrats des MAHLE Konzerns Deutschland

PROF. DR. JUR. WOLFGANG FRITZEMEYER LL.M., Rechtsanwalt Baker McKenzie, München

JOSEF HÄRING Vorsitzender des Betriebsrats der MAHLE GmbH, Werk Rottweil

KARIN HIMMELREICH Geschäftsführerin MP Transaction, Frankfurt

JÜRGEN KALMBACH Vorsitzender des Betriebsrats der MAHLE GmbH, Standort Stuttgart

DIETER KIESLING Vorsitzender des Gesamtbetriebsrats von MAHLE Behr und Vorsitzender des Betriebsrats der MAHLE Behr GmbH & Co. KG in der Region Mühlacker

MICHAEL KOCKEN seit 19. März 2016 Gewerkschaftssekretär der IG Metall, Verwaltungsstelle Stuttgart

PATRYK KRAUSE bis 18. März 2016 Gewerkschaftssekretär der IG Metall

PROF. DR.-ING. GISELA LANZA seit 1. Juli 2016 Inhaberin des Lehrstuhls für Produktionssysteme und Qualitätsmanagement des Karlsruher Instituts für

Technologie (KIT) und Leiterin des Instituts für
Produktionstechnik (wbk)

THOMAS R. LETSCH Ehem. Bereichsleiter Vertrieb und Anwendungsentwicklung Nfz im MAHLE Konzern

DR. UWE MOHR Bereichsleiter Zentrale Forschung und Vorausentwicklung im MAHLE Konzern, seit 1. September 2016 Leiter Zentrale R&D Services

DR. FRANZ-JOSEF PAEFGEN Ehem. CEO Bentley Motors Ltd. und Präsident Bugatti International S.A.

PROF. DR.-ING. STEFAN PISCHINGER Institutsdirektor, Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen, RWTH Aachen

PROF. DR.-ING. DR.-ING. E. H. HANS-JOACHIM SCHÖPF bis 30. Juni 2016 Ehem. Bereichsvorstand Entwicklung der Mercedes Car Group der Daimler AG, Stuttgart

UWE SCHWARTE seit 19. Januar 2016 Vorsitzender des Gesamtbetriebsrats des MAHLE Konzerns Deutschland und Vorsitzender des Betriebsrats der MAHLE Filtersysteme GmbH, Stuttgart

MANFRED STEIDLE Vorsitzender des Europäischen Betriebsrats des MAHLE Konzerns und stellvertretender Vorsitzender des Gesamtbetriebsrats des MAHLE Konzerns Deutschland

ANNETTE SZEGFÜ Pressesprecherin IG Metall Vorstand, Frankfurt

DR. BERNHARD VOLKMANN Ehem. Mitglied der Konzern-Geschäftsführung und CFO der MAHLE GmbH, Stuttgart

GEORG WEIBERG Ehem. Leiter Entwicklung Daimler Trucks der Daimler AG, Stuttgart

MITGLIEDER DER KONZERN- GESCHÄFTSFÜHRUNG

WOLF-HENNING SCHEIDER**VORSITZENDER**

Forschung und Vorausbentwicklung, Unternehmensplanung, Unternehmenskommunikation, Außenbeziehungen, Profit Center Engineering Services, Motorsport und Sonderanwendungen

BERND ECKL

1. Januar 2017 Eintritt

seit 1. April 2017:

Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten, Qualitätswesen Konzern, Profit Center Groß- und Kleinmotoren-Komponenten

WILHELM EMPERHOFF

Geschäftsbereich Filtration und Motorperipherie, Division Mechatronik, bis 31. Oktober 2016: Profit Center Industriefiltration

ARND FRANZ

Automotive-Vertrieb und Anwendungsentwicklung, Geschäftsbereich Aftermarket

MICHAEL FRICK

Finanzen, Controlling, Steuern, IT-Services, Versicherungen, Revision

MICHAEL GLOWATZKI

Personal/Arbeitsdirektor, Recht

DR. RUDOLF PAULIK

bis 31. März 2017:

Geschäftsbereich Motorsysteme und -komponenten, Qualitätswesen Konzern, Profit Center Groß- und Kleinmotoren-Komponenten

DR. JÖRG STRATMANN

Geschäftsbereich Thermomanagement, Profit Center Industrie-Thermomanagement, Kompressoren, Bediengeräte, Frontend-Module

IMPRESSUM/KONTAKT

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

MAHLE GmbH
Pragstraße 26–46
70376 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7 11-5 01-0
www.mahle.com
info@mahle.com

KONTAKT

MAHLE INTERNATIONAL GMBH

Zentrale Unternehmenskommunikation/
Öffentlichkeitsarbeit
Pragstraße 26–46
70376 Stuttgart
Telefon +49 (0) 7 11-5 01-1 25 06

KONZEPTION UND TEXTE

DALLADEA KOMMUNIKATION GMBH

Vaihinger Straße 24
71063 Sindelfingen
www.dalladea.de
info@dalladea.de

KONZEPTION UND GESTALTUNG

KIRCHHOFF CONSULT AG

Herrengraben 1
20459 Hamburg
www.kirchhoff.de
info@kirchhoff.de



FOTOS

WPSTEINHEISSER PHOTOGRAPHY

Kurfürstenstraße 22
71636 Ludwigsburg
www.wpsteinheisser.com
wp@wpsteinheisser.com

WEITERE FOTOS ODER BILDNACHWEISE

Volvo › S. 10
Ferrari › S. 10
PSA › S. 11
Renault-Nissan › S. 11
BMW › S. 13
Thomas Stephan › S. 134
Shining Eyes › S. 137

KD Busch
MAHLE Archiv
MAHLE-Stiftung GmbH
Moritz Metzger
Andreas Koch

ÜBERSETZUNG

TARGET LANGUAGES GMBH

Bahnhofplatz 1
69221 Dossenheim
www.target-languages.com
info@target-languages.com

REPRO/DRUCKVORSTUFE/DRUCK

ELANDERS GMBH

Anton-Schmidt-Straße 15
71332 Waiblingen
www.elanders.com/ger
info.GERMANY@elanders.com

www.annualreport.mahle.com
www.mahle.com

