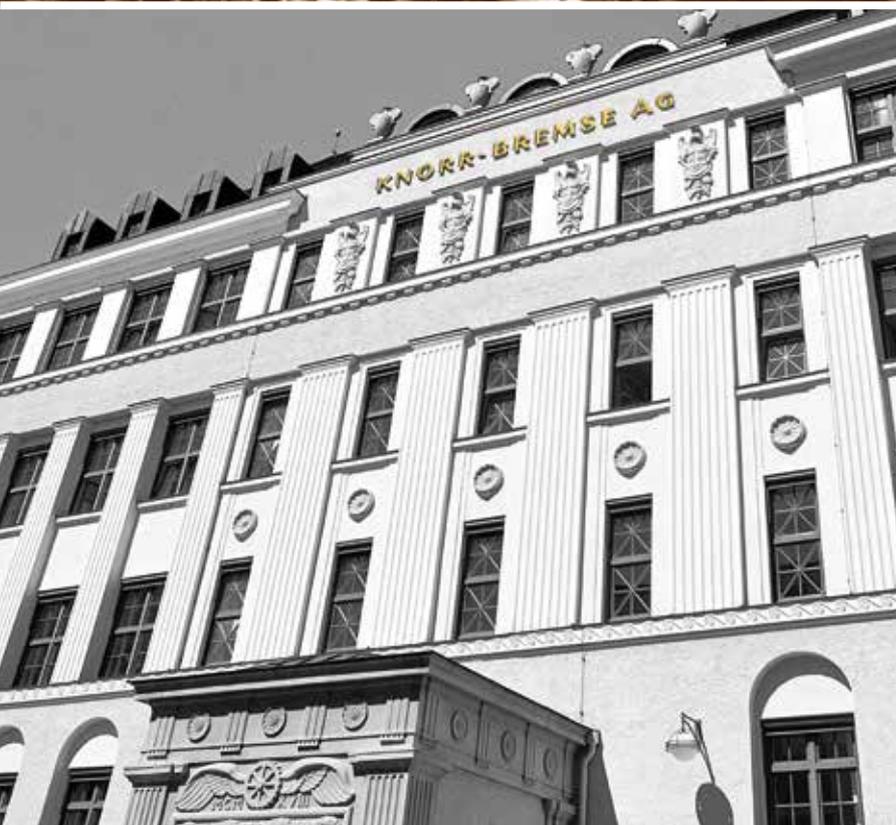
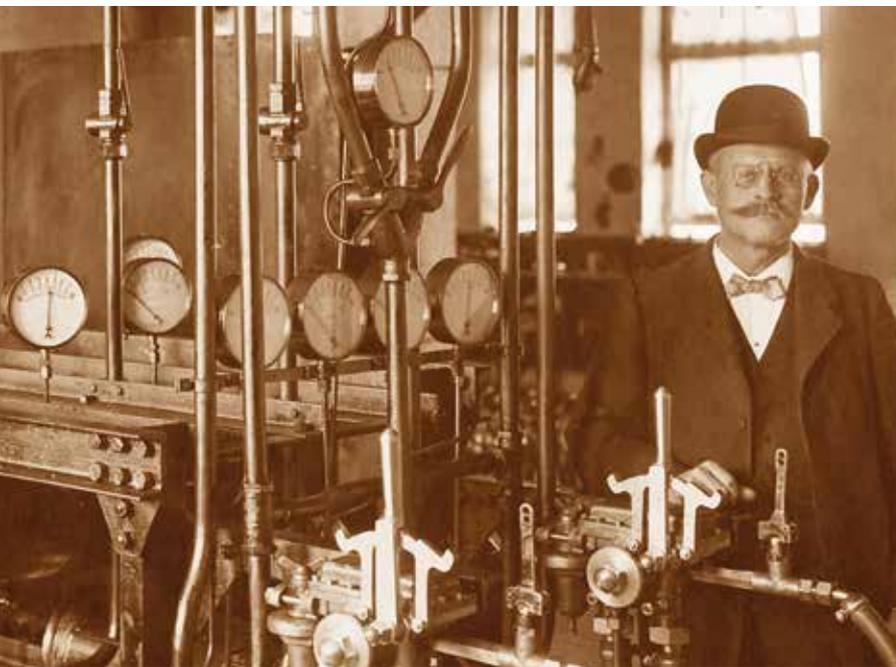


Seit 110 Jahren für sichere Mobilität.

Geschäftsbericht 2015



Auf einen Blick

KNORR-BREMSE KONZERN		2011	2012	2013	2014	2015
Umsatz	Mio. EUR	4.241	4.300	4.303	5.206	5.831
Jahresüberschuss	Mio. EUR	329	295	367	560	645
Mitarbeiter (Stand 31.12.)*	Anzahl	20.050	19.120	20.833	23.916	24.275
Personalaufwand	Mio. EUR	805	861	907	1.038	1.213
Bilanzsumme	Mio. EUR	2.530	2.615	2.869	3.543	4.002
Eigenkapital	Mio. EUR	902	995	1.107	1.443	1.736
Investitionen (ohne Finanzanlagen)	Mio. EUR	159	166	159	161	210
Abschreibungen (ohne Finanzanlagen)	Mio. EUR	165	160	125	169	199
Auftragseingang	Mio. EUR	4.073	3.948	4.752	5.510	5.668
Aufwand für Forschung und Entwicklung	Mio. EUR	209	250	253	296	347

* Inkl. Personalleasing.

Unternehmensprofil

► Der Knorr-Bremse Konzern ist weltweit der führende Hersteller von Bremssystemen für Schienen- und Nutzfahrzeuge. Als technologischer Schrittmacher treibt das Unternehmen seit über 110 Jahren Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service moderner Bremssysteme voran. Mit all seinen Produkten leistet Knorr-Bremse rund um den Globus einen maßgeblichen Beitrag zur Sicherheit auf Schiene und Straße. Mehr als eine Milliarde Menschen weltweit vertrauen Tag für Tag den Systemen von Knorr-Bremse.

110 JAHRE KNORR-BREMSE MEILENSTEINE FÜR RAIL UND TRUCK

1905

Mit guten Ideen und Beharrlichkeit zum Erfolg. Georg Knorr gründet die Knorr-Bremse in Berlin. Seit rund zwölf Jahren arbeitet er schon daran, Druckluftbremsen für Züge zu verbessern. Mit der Knorr-Schnellbremse K1 gelingt ihm das, sie bremst Personenzüge rascher, sicherer und stoßfrei.

1922

Erstes Patent für Nutzfahrzeug-Bremsen. Knorr-Bremse rüstet als erstes Unternehmen in Europa Nutzfahrzeuge mit Vierrad-Druckluftbremsen aus. Ende der 30er-Jahre sind etwa 90 % aller deutschen Lkw von 7 bis 16 Tonnen Gesamtgewicht mit Systemen von Knorr-Bremse ausgerüstet.

1945

Schwere Zeiten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wird das Lichtenberger Stammwerk in Berlin, im sowjetischen Sektor gelegen, demontiert und enteignet. Mitarbeiter retten einige Konstruktionsunterlagen. 1946 erfolgt die Neugründung der Knorr-Bremse GmbH in Volmarstein, ab 1953 ist München der neue Firmensitz.

1981

ABS geht in Serie.

Seit den 70er-Jahren arbeitet Knorr-Bremse an der Entwicklung von Antiblockiersystem (ABS) und Antriebs-Schlupfregelung (ASR) für Nutzfahrzeuge. Doch erst mit den Fortschritten im Bereich der Elektronik lassen sich die komplexen Regelungsprozesse zuverlässig und wirtschaftlich darstellen. Das erste serienmäßig gefertigte Antiblockiersystem von Knorr-Bremse kommt 1981 in Lkw des Entwicklungspartners MAN zum Einsatz.

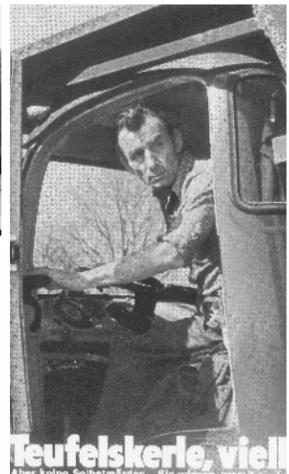
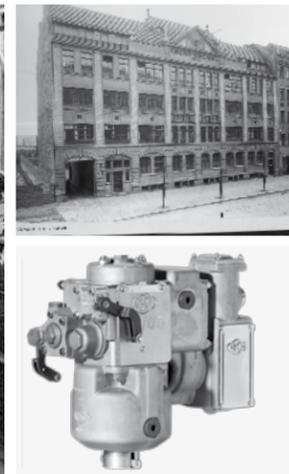
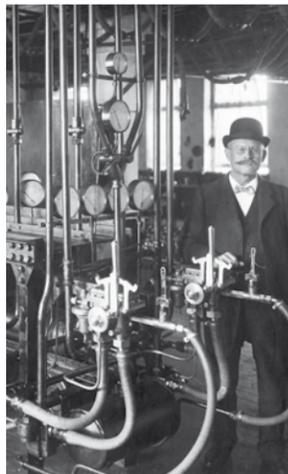
1985

Die Ära Thiele. Seit 1969 bei Knorr-Bremse, ergreift Heinz Hermann Thiele 1985 die Chance, Eigentümer des Unternehmens zu werden. Als Vorstandsvorsitzender formt er aus einem Sanierungsfall einen Weltmarktführer und vervielfacht den Umsatz. Ab 2007 ist Heinz Hermann Thiele Aufsichtsratsvorsitzender der Knorr-Bremse AG, die bis heute im alleinigen Besitz der Familie Thiele ist.

2002

Übernahme von Bendix.

Das US-Unternehmen ist führender Anbieter von Druckluftbremsen, Komponenten und Sicherheitssystemen. Mit der Übernahme profitiert Knorr-Bremse von der starken Marktposition des Unternehmens in Nordamerika, Bendix kann die Technologie-Kompetenz von Knorr-Bremse für künftige Entwicklungen nutzen.



1918

Durchbruch mit der mehrlössigen Güterzugbremse. Die Kunze-Knorr-Bremse (KK-Bremse) revolutioniert den Betrieb von Güterzügen. Bis zu ihrer Einführung waren über einen langen Zug Bremser verteilt, die auf ein Zeichen des Lokführers hin per Handkurbel die Bremsen anlegten. Die KK-Bremse wird mit großem Abstand das führende mehrlössige Bremssystem in Europa.

1931

Neue Standardbremse für Züge. Das Hildebrand-Knorr-Bremssystem (Hik) für Güterzüge wird vorgestellt und von der UIC abgenommen, im Jahr 1933 folgt die Personenzug-Bremse, nur ein Jahr später die Schnellzug-Bremse. Schließlich ist die Hik-Bremse in 17 Ländern Standard, bis zum Jahr 1955 kommen 280.000 Bremsanlagen zum Einsatz.

1953

Die KE-Bremse, das mehrlössige Steuerventil für Züge.

Nach intensiver Entwicklungsarbeit wird das Knorr-Einheits-Steuerventil von der UIC zugelassen. Das nach dem Baukasten-Prinzip entwickelte KE-Ventil wird stetig weiterentwickelt und mit neuen Funktionen ausgestattet. Bis Ende 1994 werden von der UIC-gerechten KE-Ausführung knapp 1,3 Millionen Ventile gefertigt, die in mehr als 40 Ländern zum Einsatz kommen.

1969

Erste Scheibenbremse für Nutzfahrzeuge.

Auf der IAA in Frankfurt zeigt Knorr-Bremse die erste Scheibenbremse für schwere Nutzfahrzeuge.

1991

Das ICE-Zeitalter beginnt.

Hochgeschwindigkeitszüge stellen ganz besondere Anforderungen an die Bremssysteme. Die elektropneumatische Zusatzbremse von Knorr-Bremse wird weiter verbessert und kommt im ICE 1 zum Einsatz.

2015

Neues Versuchs- und Entwicklungszentrum in München.

Mit der Fertigstellung des neuen Versuchs- und Entwicklungszentrums in München erreicht das umfangreiche Investitionsprogramm der vergangenen Jahre einen vorläufigen Höhepunkt. Zur Zukunftssicherung investierte Knorr-Bremse seit 2010 insgesamt mehr als 1,3 Mrd. EUR in die Erweiterung, Modernisierung und Instandhaltung von Produktions- und Entwicklungsstandorten weltweit.

INHALT

	110 Jahre Knorr-Bremse
01	Inhalt
02	Vorstand der Knorr-Bremse AG
04	Aufsichtsrat der Knorr-Bremse AG
06	Bericht des Aufsichtsrats
08	Knorr-Bremse 24/7

Die Welt von Knorr-Bremse 2015

10	Die Ära Thiele.
14	Das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum: Maßstäbe setzen beim Investieren.
18	China: Neue Chancen im Schienennahverkehr.
22	Corporate Responsibility: Nachhaltige Innovationen.
26	Interview mit Prof. Dr. Corinna Salander: „Mobilität muss Spaß machen.“
30	Auf dem Weg zum autonom fahrenden LKW.
34	RailServices macht Revisionen leichter.
38	Remanufacturing: Fit für die zweite Runde.
42	Global Care: Hoffnung für Kinder in Mexiko.

Lagebericht

46	Grundlagen des Konzerns
48	Entwicklung des Konzerns im Geschäftsjahr 2015
52	Gesellschaftsrechtliche Veränderungen
53	Qualität und Prozesse, Forschung und Entwicklung
55	Nachhaltigkeit und Engagement
57	Vermögens-, Finanz- und Ertragslage
58	Gesamtaussage zur wirtschaftlichen Lage des Konzerns
59	Gewinnverwendung, Beziehung zu verbundenen Unternehmen, Nichtfinanzielle Leistungsindikatoren
61	Bericht über Risiken und Chancen
63	Nachtragsbericht
64	Prognosebericht

Konzernabschluss

66	Konzernanhang
83	Kapitalflussrechnung des Konzerns
84	Segmentinformationen
86	Konzern-Eigenkapitalpiegel
87	Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers
88	Konzern-Bilanz
89	Konzern-Gewinn-und-Verlust-Rechnung
90	Wesentliche Mehrheitsbeteiligungen
92	Impressum
93	Jahresrückblick 2015

Vorstand der Knorr-Bremse AG



Dr. Peter Laier

Mitglied des Vorstands seit 01.01.2016, verantwortlich für die Division Systeme für Nutzfahrzeuge.

Dr. Lorenz Zwingmann

Mitglied des Vorstands seit 2008, verantwortlich für die Ressorts Finance, Controlling und IT.

Klaus Deller

Mitglied des Vorstands seit 2009, Vorsitzender des Vorstands seit 01.01.2015.

Dr. Dieter Wilhelm

Mitglied des Vorstands seit 2003, verantwortlich für die Division Systeme für Schienenfahrzeuge.

Hinrich J. Wuebcken

Mitglied des Vorstands bis 30.06.2015.

Aufsichtsrat der Knorr-Bremse AG



Erich Starkl*

Passau
2. Bevollmächtigter
der IG Metall,
Verwaltungsstelle Passau

Wolfgang Tölsner

Uetersen
Unternehmensberater

Hans-Georg Härter

Salzweg
ehemaliger Vorstands-
vorsitzender der
ZF Friedrichshafen AG

Günter Wiese*

Berlin
Betriebsratsvorsitzender
der Knorr-Bremse Systeme
für Schienenfahrzeuge
GmbH, Werk Berlin

Dr. Wolfram Mörsdorf

Essen
Mitglied des Vorstands
der ThyssenKrupp AG, i. R.

Dr. Eduard Gerum*

Rosenheim
1. stellvertretender
Vorsitzender,
Berater der Geschäfts-
führung, Knorr-Bremse
Systeme für Nutzfahr-
zeuge GmbH

Heinz Hermann Thiele

München
Vorsitzender,
Unternehmer

Manfred Wennemer

Bensheim
2. stellvertretender
Vorsitzender,
ehemaliger Vorstands-
vorsitzender der
Continental AG

Michael Jell*

München
Stellvertretender
Betriebsratsvorsitzender
der Knorr-Bremse Systeme
für Schienenfahrzeuge
GmbH, Knorr-Bremse AG,
KB Media GmbH,
Knorr-Bremse IT-Services
GmbH

Georg Weiberg

Stuttgart
Leiter Entwicklung
Daimler Trucks, i. R.

Werner Ratzisberger*

München
Projektingenieur
mechanische
Bearbeitung/Oberfläche,
Knorr-Bremse Systeme für
Nutzfahrzeuge GmbH

Sebastian Roloff*

München
Rechtsanwalt bei der
IG Metall, Verwaltungs-
stelle München

Bericht des Aufsichtsrats

Der Aufsichtsrat hat sich während des abgelaufenen Geschäftsjahres 2015 eingehend mit der wirtschaftlichen Lage und Entwicklung der Knorr-Bremse AG einschließlich aller Konzerngesellschaften beschäftigt.



Dabei wurden neben wichtigen Einzelvorgängen und Personalentscheidungen auch grundsätzliche Fragen der strategischen Ausrichtung und der Unternehmensplanung behandelt. Darüber hinaus hat sich der Aufsichtsrat regelmäßig vom Vorstand im Rahmen von Sitzungen sowie durch mündliche und schriftliche Berichte über die wirtschaftliche und finanzielle Entwicklung der Gesellschaft sowie deren Risikolage und Risikomanagement unterrichten lassen. Wichtige einzelne Geschäftsvorgänge und zustimmungspflichtige Maßnahmen hat der Aufsichtsrat geprüft und über die aufgrund gesetzlicher oder satzungsmäßiger Bestimmungen zur Zustimmung vorgelegten Geschäfte entschieden. Die der Entscheidung des Aufsichtsrats zugrunde liegenden Informationen und Analysen wurden zusammen mit dem Vorstand eingehend diskutiert und bewertet. Es wurden außerdem unterjährig zwei Sitzungen des Bilanzausschusses abgehalten. In seinen Sitzungen hat sich der Bilanzausschuss insbesondere mit der Überwachung des Rechnungslegungsprozesses, der Wirksamkeit des internen Kontrollsystems, des Risikomanagementsystems und des internen Revisionssystems sowie der Abschlussprüfung befasst. Knorr-Bremse hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Compliance-Management zu erweitern und zu stärken, mit Wirkung zum 01. Januar 2016 wurde ein Chief Compliance Officer berufen.

Der Knorr-Bremse Konzern realisierte im Geschäftsjahr 2015 einen weltweiten Umsatz von 5,83 Mrd. EUR. Die Steigerung gegenüber dem Vorjahr betrug 12%

(2014: 5,2 Mrd. EUR). Der Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge profitierte vor allem vom Umsatzwachstum in Europa sowie Nord- und Südamerika, welches auf eine positive Auftragslage im Güterwagen- und Lokomotiven-Bereich sowie ein wachsendes OE- und Nachmarktgeschäft zurückzuführen ist. Der Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge verzeichnete positive Umsatzentwicklungen vor allem in den Regionen Europa, Nordamerika und Asien.

Auch im Jahr 2015 setzt Knorr-Bremse sein umfangreiches Investitionsprogramm zur Sicherung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit wie in den vergangenen Jahren fort. Als wesentliches Einzelprojekt ist der Bau des Versuchs- und Entwicklungszentrums am Standort München zu nennen. Nachdem der Grundstein im Jahr 2014 gelegt wurde, steht die Fertigstellung des Gebäudes, das moderne Arbeitsplätze für 350 Ingenieure und Techniker sowie 100 Hightech-Prüfstände bieten wird, im Jahr 2016 bevor. Außerdem sind im abgelaufenen Geschäftsjahr Investitionen in Lokalisierungsprojekte sowie die Erweiterung von Produktionsanlagen geflossen. Anfang 2015 hat Knorr-Bremse die Selectron Systems AG mit Sitz in Lyss, Schweiz, erworben. Das Unternehmen ist in der Entwicklung fortschrittlicher Lösungen für die Automatisierung, Vernetzung und Steuerung von Schienenfahrzeugen tätig. Im Mai wurde offiziell der Betrieb des Joint Venture zwischen Knorr-Bremse und der Dongfeng Motor Group Co., Ltd. aufgenommen. Das neue Unternehmen Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Technology Co., Ltd. hat seinen Sitz in Shiyan in der chinesischen Provinz Hubei und fertigt mechanische Bremskomponenten sowie ABS-Systeme für mittelschwere und schwere Nutzfahrzeuge. Mit diesen Aktivitäten bestätigt Knorr-Bremse seinen Kurs zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit.

Der Knorr-Bremse Konzern blickt auf das bisher erfolgreichste Jahr in seiner Firmengeschichte zurück. Kontinuierlich wurde an der Optimierung von Qualität, Prozessen, Methoden sowie Strukturen gearbeitet. Im Rahmen weltweit organisierter interner Qualitätsaudits und Assessments wurde die Umsetzung des Qualitätsmanagement-Systems überprüft und verbessert. In beiden Bereichen wurde mit der Durchführung von Lieferantentagen intensiv an Qualitäts-

verbesserungen gearbeitet, um Lieferanten noch stärker in das laufende Qualitätsprogramm zu integrieren. Die Partnerschaften in der Lieferkette konnten ausgebaut und die Zulieferqualität somit gesteigert werden.

Im März 2015 wurde Knorr-Bremse außerdem als „Top Arbeitgeber für Ingenieure in Deutschland“ durch das „Top Employers Institute“ ausgezeichnet. Ständige Verbesserung an allen Standorten weltweit sowie die konsequente Bearbeitung von definierten Handlungsfeldern haben zu einer hohen Arbeitgeberattraktivität beigetragen. Das Nachhaltigkeitsmanagement von Knorr-Bremse erhielt im Juli 2015 von der CNH Industrial Gruppe den Preis „Industrial Sustainability Supplier of the Year 2015“ für eine sehr gute Corporate Responsibility Performance. Insbesondere die Umsetzungstiefe des sozialen Engagements der Mitarbeiter und der Klimaschutzinitiative ECCO₂ haben die Jury überzeugt. Außerdem gewann der Nutzfahrzeugbereich bereits zum zehnten Mal in Folge den Titel „Beste Marke“ in der Kategorie Bremsen.

Der vom Vorstand aufgestellte Jahresabschluss 2015 mit Lagebericht sowie der Konzernabschluss 2015 mit Konzernlagebericht sind unter Einbeziehung der Buchführung von der durch die Hauptversammlung als Abschlussprüfer gewählten KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, München, geprüft und mit dem uneingeschränkten Bestätigungsvermerk mit Datum vom 01. März 2016 versehen worden. Der Jahresabschluss der Knorr-Bremse AG sowie der Konzernabschluss wurden gemäß den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung unter Beachtung der Rechnungslegungsvorschriften des Handelsgesetzbuchs (HGB) und ergänzender gesetzlicher und satzungsmäßiger Regelungen erstellt. Der Bilanzausschuss hat den Jahresabschluss 2015 mit Lagebericht, den Vorschlag über die Verwendung des Bilanzgewinns sowie den Konzernabschluss mit Konzernlagebericht geprüft. Nachdem keine Einwendungen zu erheben waren, hat der Bilanzausschuss dem Aufsichtsrat empfohlen, die Abschlüsse zu billigen. In seiner Sitzung am 11. März 2016 hat der Aufsichtsrat den Jahresabschluss und den Konzernabschluss 2015 gebilligt, sie sind damit festgestellt. Dem Vorschlag für die Verwendung des Bilanzgewinns schließt sich der Aufsichtsrat an.

Der Abschlussprüfer hat an der Sitzung des Bilanzausschusses am 26. Februar 2016 sowie an der Bilanzsitzung des Aufsichtsrats am 11. März 2016 teilgenommen, über die wesentlichen Ergebnisse seiner Prüfung berichtet und zu anstehenden Fragen Erläuterungen gegeben. Die KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, München, hat den vom Vorstand nach § 312 Aktiengesetz erstellten

Bericht über die Beziehungen zu verbundenen Unternehmen geprüft. Der Abschlussprüfer hat über das Ergebnis folgenden Bestätigungsvermerk erteilt: „Berichtspflichtige Vorgänge haben im Geschäftsjahr 2015 nicht vorgelegen“. Der Aufsichtsrat hat den Bericht des Vorstands über die Beziehungen zu verbundenen Unternehmen geprüft. Er hat gegen die im Bericht enthaltene Schlussklärung des Vorstands und das Ergebnis der Prüfung durch den Abschlussprüfer keine Einwände.

Herr Hinrich J. Woebcken, seit 01. April 2014 Vorstand für den Unternehmensbereich Systeme für Nutzfahrzeuge, hat zum 30. Juni 2015 sein Mandat niedergelegt. Herr Woebcken ist in gegenseitigem Einvernehmen ausgeschieden, um eine andere berufliche Tätigkeit zu übernehmen. Zum 13. Juli 2015 ist Herr Hinrich J. Woebcken ebenso aus seinem Amt als Vorsitzender des Aufsichtsrats der Systeme für Nutzfahrzeuge ausgeschieden. Im Namen der Knorr-Bremse AG bedankt sich der Aufsichtsrat bei Herrn Woebcken für sein Mitwirken. Zum 01. Juli 2015 hat Herr Klaus Deller zusätzlich zu seinen bisherigen Aufgaben als Vorstandsvorsitzender der Knorr-Bremse AG kommissarisch die Aufgabe als Vorstand für den Unternehmensbereich Systeme für Nutzfahrzeuge übernommen.

Zum 01. Januar 2016 ist Herr Dr. Peter Laier zum neuen Vorstand für den Unternehmensbereich Systeme für Nutzfahrzeuge bestellt worden. Herr Dr. Laier blickt auf eine lange Führungserfahrung in der Automobilbranche zurück und verfügt über umfassende Kenntnisse in den Bereichen Entwicklung, Produktion, Fahrzeugelektronik und Fahrzeugsensorik sowie Vertrieb. Zuletzt bekleidete Herr Dr. Peter Laier die Funktion des Chief Operating Officer (COO) der Benteler Gruppe und war dort verantwortlich für die Bereiche Automobiltechnik, Stahl/Rohr sowie die strategische Weiterentwicklung der Unternehmensgruppe.

Die Amtszeit der derzeitigen Mitglieder des Aufsichtsrats endet mit dem Beschluss über die Entlastung der Mitglieder des Aufsichtsrats für das Geschäftsjahr 2015 voraussichtlich im März 2016. Zu diesem Zeitpunkt wird sich das neu bestellte Aufsichtsratsgremium konstituieren.

München, den 11. März 2016

Der Aufsichtsrat

Heinz Hermann Thiele,
Vorsitzender



23:00

Ein schöner Abend im Theater, Kino oder in der Oper. Und ein entspannter Heimweg: In vielen U-Bahnen sorgen Komponenten von Knorr-Bremse für sichere Fahrt.



01:00

Die übergroße Ladung fährt Michael sicher durch die Nacht. Auf die elektronische Niveauregulierung von Knorr-Bremse kann er sich verlassen.



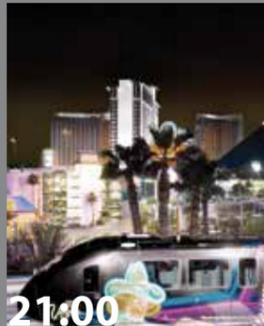
03:00

Pendler genießen die letzten ruhigen Minuten vor der Arbeit. Knorr-Bremse ist mit an Bord.



05:00

Auf der Landstraße wird es eng. Doch die Systeme von Knorr-Bremse erleichtern das schwierige Manöver.



21:00

Unvergesslich: Die Fahrt mit der Monorail durch die Glitzerwelt von Las Vegas. Die Türsteuerung kommt von Knorr-Bremse.



19:00

Ein paar Stunden ist Trucker Daniel noch unterwegs. Doch er weiß: Er wird gut ankommen. Mit Technik von Knorr-Bremse.

24 STUNDEN MIT KNORR-BREMSE.

WER MENSCHEN SICHER BEWEGEN WILL, MUSS IHREN ALLTAG KENNEN. UND WISSEN, WORAUF ES IHNEN ANKOMMT. KNORR-BREMSE WEISS DAS UND IST MIT SEINEN LÖSUNGEN FÜR SCHIENEN- UND NUTZFAHRZEUGE NAH DRAN AM MENSCHEN. RUND UM DEN ERDBALL. RUND UM DIE UHR.



07:00

Rush-Hour in Schanghai: An jeder Haltestelle steigen jetzt hunderte Menschen ein und aus. Einstiegssysteme von Knorr-Bremse sorgen für Sicherheit und Effizienz.



09:00

Mit Tempo 100 aufs blanke Eis in Schweden: In der Wintererprobung testen die Fahrer alle Systeme von Knorr-Bremse unter Extrembedingungen.



17:00

Ohne Busse gäbe es in indischen Städten kein Vorankommen. Knorr-Bremse hilft mit robuster Technik.



15:00

136 Waggons rollen durch menschenleere Weiten. Hier wird ein Ausfall schnell extrem teuer. Gut, dass Systeme von Knorr-Bremse an Bord sind.



13:00

Die Mittagshitze lähmt die Arbeiter in der australischen Eisenerzmine. Fahrer Ethan behält dank der Klimaanlage von Knorr-Bremse kühlen Kopf.



11:00

Familienausflug in den Augsburger Bahnpark. Tim liest „Knorr-Bremse“. Mama sagt: „Die und die Bahn gehören zusammen.“

Die Ära Thiele.

Seit 1969 bei Knorr-Bremse, ergriff Heinz Hermann Thiele 1985 die Chance, Eigentümer zu werden – der Beginn einer großen Erfolgsgeschichte. Als Vorstandsvorsitzender formte er aus einem Sanierungsfall einen Weltmarktführer und vervielfachte den Umsatz. Das Amt des Aufsichtsratsvorsitzenden, das er seit 2007 innehat, gibt er im März 2016 ab.

Es waren turbulente Monate. Dabei schien damals, im Januar 1985, bei Knorr-Bremse gerade wieder Ruhe eingekehrt zu sein. Nach einer schwierigen Zeit, in der sich die gleichberechtigten Eigentümer Joachim Vielmetter und sein Neffe Jens von Bandemer gegenseitig blockiert hatten, war eigentlich alles zugunsten von Bandemers geklärt, der nun sämtliche Anteile besaß. Er setzte seinen Vertriebschef Heinz Hermann Thiele als Gesamtverantwortlichen für alle Geschäfte ein und beteiligte ihn mit sieben Prozent am Unternehmen. Dann kam eine Nachricht, die einschlug wie eine Bombe: Von Bandemer plante, alles hinzuwerfen und sich nur noch einer religiösen Vereinigung zu widmen.

Für Knorr-Bremse, ohnehin in schwierigem Fahrwasser, war das problematisch. Kunden zeigten sich irritiert; die Unsicherheit über die weitere Zukunft drückte aufs Geschäft. Jens von Bandemer wollte verkaufen, wies aber große Investoren ab. Schließlich bat er seinen Generalbevollmächtigten Thiele, zu dem er immer ein sehr gutes Verhältnis hatte, die Verkaufsverhandlungen zu führen.

Herrhausen hatte Vertrauen

Heinz Hermann Thiele beruhigte Kunden und aufgebrauchte Mitarbeiter. Dann sondierte er. Da er inzwischen durch seinen Anteil noch enger an Knorr-Bremse gebunden war, entschloss er sich, selbst ein Angebot zu unterbreiten. „Ich habe aus der Not eine Tugend gemacht“, sagt Thiele. Möglich war das nur durch zwei Umstände: Jens von Bandemer gewährte mehrjährige Zahlungsfristen, außerdem setzte die Deutsche Bank großes Vertrauen in Thiele. Alfred Herrhausen, damals gerade Vorstandssprecher geworden, stimmte dem Kredit zu und versprach, ihn zu unterstützen. Im August 1985 verkaufte Jens von Bandemer 71 % der Anteile an Heinz Hermann Thiele, der den Rest drei Jahre später von der Familie von Bandemers erwerben konnte. Aber die Aufgabe, die er sich als neuer Eigentümer und Vorstandsvorsitzender gegeben hatte, war schwierig und riskant. Niemand wusste zu dieser Zeit, ob Knorr-Bremse überhaupt saniert werden kann.

Alles lag jetzt an ihm

„Hier stimmte gar nichts“, sagt Thiele. 1985 realisierte Knorr-Bremse mit 3.500 Mitarbeitern 254 Mio. EUR Umsatz, davon 180 Mio. EUR mit Bremsen. Allerdings kannte Heinz Hermann Thiele Knorr-Bremse wie kaum ein anderer. 1969 hatte er nach dem Jurastudium als Sachbearbeiter in der Patentabteilung angefangen, drei Jahre später war er Leiter des Bereichs Recht und Patente, 1975 verantwortete er den Bereich Nutzfahrzeugsbremsen, ab 1979 den gesamten Vertrieb. Vor allem eins war ihm klar: Alle Risiken, alle Chancen und jegliche Entscheidungskompetenz waren jetzt bei ihm allein gebündelt.

Was das Unternehmen vor allem brauchte, war eine klare Strategie. Der Aufsichtsrat hatte eine Beratungsfirma damit beauftragt. Sie kam zu dem Ergebnis, Bremsen hätten wenig Zukunft, Knorr-Bremse solle sich auf Industriepneumatik verlegen. Thiele entschied anders. Als Programm für die Zukunft definierte er: Bremsen für Schiene und Straße als Kernaktivität, Aufbau einer neuen gesellschaftsrechtlichen Struktur, eine Systemstrategie, die Divisionalisierung von Schiene und Straße und eine schnelle Internationalisierung.

Nach dem Motto „Wer wachsen will, muss kleiner werden“ trennte er sich von allen Aktivitäten, die nichts mit Schienen- oder Nutzfahrzeugen zu tun hatten, und ordnete alle Funktionen den Produkten zu. Sein Arbeitsethos, die Dinge diszipliniert, nüchtern und entschlossen anzugehen, schuf eine neue Unternehmenskultur. Führungspersönlichkeiten mit der meisten Sachkenntnis sollten rasche und mutige Managemententscheidungen treffen – die allerdings harten Diskussionen mit Thiele standhalten mussten.

» Heinz Hermann Thiele: seit 30 Jahren an der Spitze von Knorr-Bremse.



Der Preis des Erfolgs

Er selbst kümmerte sich jahrzehntelang um die Internationalisierung und war pausenlos unterwegs, um Kunden zu gewinnen und Standorte zu entwickeln. „Es war ein Kampf, der mich und meine Mitarbeiter unglaublich gefordert hat. Ich hatte mir das leichter vorgestellt“, sagt Thiele.

Aber nach den ersten fünf Jahren der Restrukturierung fing Knorr-Bremse an, stark zu wachsen. Das Unternehmen stellte 1987 die pneumatisch zugespannte Scheibenbremse für Lkw vor, bis heute sind über 30 Millionen davon weltweit ausgeliefert. 1989 wurde das elektronische Bremssystem EBS entwickelt. In diesem Jahr schloss Thiele auch den ersten großen Vertrag in China ab und baute Bremsen für die U-Bahn in Schanghai. 1991 begann in Deutschland das Zeitalter der Hochgeschwindigkeitszüge mit dem ICE 1, in dem die verbesserte elektro-pneumatische Zusatzbremse zum Einsatz kam. Im gleichen Jahr übernahm Knorr-Bremse die nordamerikanische New York Air Brake, die später mit dem Güterzug-Ventil EP-60 Erfolge feierte. 1999 wurde der Bereich Nutzfahrzeugbremsen von Bosch in einem Joint Venture integriert. 2002 drang Knorr-Bremse mit der Übernahme von Bendix auch in den nordamerikanischen Nutzfahrzeugmarkt vor.



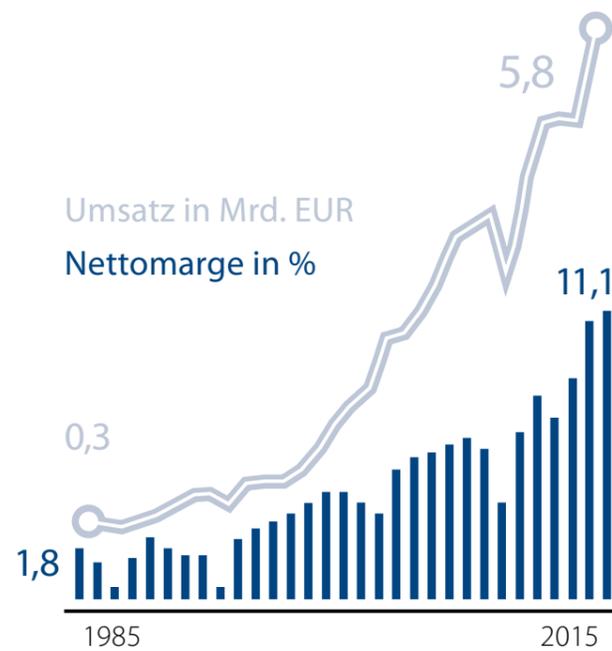
» Heinz Hermann Thiele übernimmt 1985 die Führung der Knorr-Bremse.

Überlegene Systeme

Ein internationaler Produktionsverbund mit einem Mix aus Hochlohn- und Niedriglohnländern stellte die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens sicher. Allein im Wachstumsmarkt China arbeiten inzwischen rund 5.000 der weltweit 25.000 Mitarbeiter, der Marktanteil bei chinesischen Hochgeschwindigkeitszügen liegt bei 75%. Heute ist das Unternehmen mit über 100 Standorten in 30 Ländern vertreten. Für alle Erfolge sind technisch überlegene Systeme ausschlaggebend.

Deswegen hat Thiele von Anfang an entschieden in Forschung und Entwicklung investiert – bis heute. Gerade wird am Standort München das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum bezogen. Den Plan, sich etwas mehr zurückzuziehen, verfolgt er schon länger. So verkündete Heinz Hermann Thiele vor Kurzem: „Nach mehr als 30 Jahren an der Spitze der Knorr-Bremse Gruppe möchte ich mich künftig stärker meinen privaten und privat-geschäftlichen Interessen widmen. Selbstverständlich bleibe ich als Gesellschafter der Knorr-Bremse Gruppe weiterhin verbunden und werde auch zukünftig an wichtigen, vor allem strategischen Entscheidungen mitwirken.“

Umsatz in Mrd. EUR
Nettomarge in %



» Stolz Bilanz: Nach den ersten Jahren der Restrukturierung wuchs Knorr-Bremse mit großem Tempo, das weiter anhält.



00:00 03:00 05:00

Pendler genießen die letzten ruhigen Minuten vor der Arbeit. Knorr-Bremse ist mit an Bord.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.

Neue Maßstäbe setzen.

Nach zwei Jahren Planung und weiteren zwei Jahren Bauzeit hat Knorr-Bremse im Januar 2016 das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum am Standort München in Betrieb genommen: eine interdisziplinäre Ideenschmiede für Schienen- und Nutzfahrzeugspezialisten, um die Position von Knorr-Bremse als Technologieführer weiter auszubauen.

Das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum wird die Zukunft des Unternehmens entscheidend prägen. In der Knorr-Bremse Strategie, die Systemkompetenz weiter auszubauen und mit neuen Lösungen echten Mehrwert für die Kunden zu schaffen, ist das Großprojekt ein zentraler Baustein. Insgesamt 90 Mio. EUR investiert das Unternehmen in den Bau und die Ausstattung des neuen Gebäudes, in dem die beiden Geschäftsbereiche Schienenfahrzeuge und Nutzfahrzeuge bei der Entwicklung und Erprobung neuer Systeme und Komponenten divisionsübergreifend zusammenarbeiten.

Detaillierte Planung

Die Grundidee für das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum geht weit darüber hinaus, die Ingenieure beider Bereiche sowie die Mitarbeiter der Versuchswerkstatt gemeinsam in einem Gebäude unterzubringen. Vielmehr schafft dessen Architektur Raum für den Austausch über die Sparten hinweg und stärkt das Bewusstsein für die gemeinsame Aufgabe. Die Grundphilosophie des Gebäudes mit den Prüfständen im Unter- und Erdgeschoss, Versuchswerkstätten und Laboren im ersten Obergeschoss sowie den Teambüros und Besprechungsräumen im zweiten und dritten Obergeschoss orientiert sich an dem weltweit einheitlich gültigen Knorr-Bremse Produktionssystem (KPS) mit internationalen Standards hinsichtlich Prozessorganisation, Arbeitseffizienz, Logistik und Qualität.

Die intensive Planungsphase im Vorfeld stellte sicher, dass alle Aspekte für die effektive und effiziente Zusammenarbeit Berücksichtigung fanden. Alle Details mussten stimmen, jeder Weg, jede Treppe, jeder Raum, damit die Kommunikation auch in der Praxis optimal funktioniert. Zudem brauchten rund 100 Prüfstände ausreichend Platz.

Innovationszentrum auf sechs Ebenen

Kommunikativer Mittelpunkt des neuen Gebäudes ist das Atrium, welches sich über die beiden oberen Stockwerke erstreckt. Ein 400 Quadratmeter großes, freitragendes Glasdach lässt natürliches Licht in den Raum fallen, der sich ideal für spontane Begegnungen eignet. Rings um das Atrium sind Besprechungsräume gruppiert, die den Teilnehmern durch Glaswände Sicht quer durchs Gebäude freigeben. In den Büros im zweiten und dritten Stockwerk, dem kreativen Zentrum der Ideenschmiede, wird Transparenz ebenfalls großgeschrieben. Für die mehr als 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die hier tätig sind, wurde eine helle und freundliche Arbeitsumgebung geschaffen. Die Kommunikation funktioniert aber nicht nur horizontal, sondern auch vertikal. Dafür sind die Werkstätten für die Versuchsvorbereitung der Schlüssel. Sie liegen im ersten Obergeschoss, genau zwischen den Prüfständen unten und den Büros oben; hier wird offen geredet. Dieser Inkubator mit dem Spirit eines modernen Start-ups wird die nächste Evolution für Knorr-Bremse nach sich ziehen – mit neuen Produktideen und kundenorientierten Systemlösungen für die Mobilität der Zukunft.

Neueste Technologien im Einsatz

Welche neuen Ideen und Konzepte sich für die Praxis eignen, können die Ingenieure mit den Prüfständen in Erd- und Untergeschoss sofort testen. Den technischen Höhepunkt des Maschinenparks bildet ATLAS, das 15 Meter hohe und 760 Tonnen schwere Advanced Test Laboratory for Adhesion Based Systems. Es simuliert die Fahrt auf Schienen für Laufräder, Radsätze oder Drehgestelle. Die „Schiene“ besteht aus zwei 16-Tonnen-Rädern mit drei Metern Durchmesser im Keller, von denen nur das oberste Stück in die Prüfebene ragt.

» Gemeinsame Ideenschmiede für Schienen- und Nutzfahrzeugspezialisten.

Elektromotoren bringen die Scheibenräder und Radsätze mit mehr als 2,5 MW Leistung in Schwung – bis zu 350 Stundenkilometer schnell. Knorr-Bremse entwickelt mithilfe von ATLAS integrierte Bremssysteme mit allen Subsystemen weiter. Der Prüfstand kann alle Spurweiten, Standards und verschiedenste Umgebungsbedingungen wie Regen, Fahrtwind und sogar Umgebungstemperaturen von -20 bis +50 Grad Celsius simulieren – dafür ist er komplett in eine Klimakammer integriert. Die Versuche am Prüfstand verringern den Aufwand für Tests auf realen Schienenstrecken und ermöglichen die konsequente Weiterentwicklung von Bremssystemen zur Verringerung von Verschleiß, Reduzierung von Kosten- und Wartungsaufwand sowie Geräuschbelastungen.

Vibrationen perfekt gedämpft

Ein weiteres Highlight ist der universelle Zugprüfstand (UZP), mit dem das Bremsverhalten von kompletten Personen- und Güterzügen mit bis zu 208 Wagen und 3.145 Metern Länge simuliert werden kann. Ein neuer 3D-Pulser lässt Truck-Bremssysteme im Zeitraffer ein Lkw-Leben mit Rütteln und Schütteln durchlaufen, ein modulares elektrohydraulisches Prüffeld belastet Bauteile mehrdimensional zur Absicherung gegen Rissbildung und Bruch. Und mit den NVH-Schwungmassenprüfständen – NVH steht für Noise, Vibration und Harshness – können die Ingenieure die Performance von Bremssystemen bis an die Leistungsgrenze der eingesetzten Materialien testen.

Wenn ATLAS oder die anderen großen Prüfstände in Gang kommen, sind Lärm und Vibrationen unvermeidlich. Deshalb sind das Kellergeschoss und jeder einzelne Prüfstand mit hohem Aufwand vom Rest des Gebäudes akustisch abgekoppelt.

Dank der modernen Prüfstände können technische Konzepte besonders rasch validiert und für den Kunden umgesetzt werden. Lösungen für die Nachhaltigkeit und Energie-Einsparung, etwa durch Rekuperation, bekommen durch die Systemkompetenz von Knorr-Bremse, die Durchgängigkeit aller Komponenten und die perfekten Simulationsmöglichkeiten einen neuen Schub. Die Zeitspanne bis zur Markteinführung (Time to Market) sinkt. So wird Knorr-Bremse seinen technologischen Vorsprung gegenüber dem Wettbewerb auch in Zukunft behaupten und seinen Kunden weltweit optimale Lösungen anbieten können.

Das Gebäudekonzept

- Schaffung von Synergien zwischen Rail und Truck
- Basiert auf Knorr-Bremse Produktionssystem (KPS)
- KPS-Prozessorganisation, Betriebseffizienz & Qualität
- Nachhaltiges Energiekonzept durch Abwärmenutzung
- Überdachung mit 400 m² freitragender Glaskonstruktion
- Lichtdurchflutetes Zentrum zur Kommunikationsförderung
- Gestaltung freundlicher, motivierender Teambüros
- Atmosphäre eines modernen Start-up

45.000

Tonnen Betonstahl

Grundsteinlegung: 28.04.2014

360.000

Meter Elektrokabel

Architekten: Henn GmbH

300

Büroarbeitsplätze

Gebäudemasse: 58 m x 50 m x 22 m



03:00

05:00

07:00

Auf der Landstraße wird es eng. Doch die Systeme von Knorr-Bremse erleichtern das schwierige Manöver.



24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.



China: Chancen im Schienennahverkehr.

Bevor er losfahren darf, steigt der Metroführer aus. Einen halben Meter steht er neben seiner Tür, eine komplette Zugflanke liegt in seinem Blickfeld. Über seinen ausgestreckten Arm peilt er mit den Augen den Bahnsteig entlang. Niemand in den Türen.

Der Metroführer senkt seinen Arm entlang des Spalts zwischen Bahnsteig und Zug und drückt den Knopf, die Türen schließen sich. Danach hebt er seinen Arm wieder in die Waagerechte. Check: Alle Türen geschlossen. Drei, vielleicht vier Sekunden dauert seine Choreographie. Einen Schritt zurück ins Führerhaus, weiter geht es. Kennern ist dieser für den chinesischen Metroverkehr so typische Ablauf bestens bekannt. Geht es nach den Verkehrsplanern, wird das Bild in Zukunft noch viel häufiger zu sehen sein.

Effektiver Nahverkehr entlastet Metropolen

In China standen lange Zeit Hochgeschwindigkeitszüge im Fokus der Verkehrsplaner. Zum Beispiel hat das Land vor gut drei Jahren die nach wie vor längste Hochgeschwindigkeitsstrecke der Welt eröffnet. Auf 2.298 Streckenkilometern verbindet sie die Hauptstadt Peking mit der Technologiemetropole Guangzhou im Süden des Landes. Inzwischen ist sie fester Bestandteil des Alltags. Hunderte der chinesischen Hochgeschwindigkeitszüge sind mit Bremssystemen von Knorr-Bremse unterwegs sowie mit Tür- und Klimasystemen aus dem Konzern.

Jetzt verschiebt sich der Fokus: Der Personennahverkehr kommt ins Visier. Metronetze werden weiter ausgebaut und das noch junge Geschäft mit Trambahnen gewinnt an Dynamik. Dass sich der Schwerpunkt im bevölkerungsreichsten Land der Erde vom Hochgeschwindigkeits- auf den Nahverkehr graduell verlagert, liegt an der enormen Magnetwirkung von Großstädten und Metropolen auf die Menschen in den ländlicheren Provinzen. Zum Jahresende 2010 zählte China 119 Städte mit mehr

als einer Million Einwohnern. Bis zum Jahr 2025 rechnet das Land schon mit mehr als 200 Städten oberhalb der Millionen-Marke. Der massive Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs ist eine logische Konsequenz. Denn Individualverkehr ist keine Lösung. Einerseits fehlen für neue, breite Straßenverkehrsadern die Flächen. Andererseits wird die Luftverschmutzung immer erdrückender. Im Dezember 2015 traten mit dem ersten Smog-Alarm der höchsten Stufe Rot in der Hauptstadt Peking erstmals umfangreiche Fahrverbote für Autos in Kraft.

Metro und Tram: zwei, die sich perfekt ergänzen

Rückgrat des Nahverkehrs in China sind und bleiben erst einmal die Metrolinien. Weit mehr als 10.000 chinesische Metrowagen stattete Knorr-Bremse in den vergangenen 25 Jahren mit Bremssystemen aus. Für die Betreiber der Metros ist Knorr-Bremse ein Partner der allerersten Stunde. Nach Tür- und Klimasystemen gehören auch Sandungssysteme fest zum Produktportfolio. Sie erhöhen die Haftreibung zwischen Rad und Schiene. Damit ist auch bei widrigen Wetterverhältnissen sicheres Anfahren und Abbremsen möglich. Knorr-Bremse erhielt nun erstmals den Auftrag, solche Systeme in einer chinesischen Metro nachzurüsten. Verbaut wird die Anlage, die sich bereits in der überwiegenden Zahl der chinesischen Hochgeschwindigkeitszüge bestens bewährt, in der oberirdisch geführten Linie 16 der Metro Schanghai. Darüber hinaus orderten chinesische Metrobetreiber im Berichtsjahr beim Knorr-Bremse Konzern Bremssysteme für 3.350 Metrowagen und darüber hinaus Türsysteme für 694 Wagen.

Bereits seit Ende der 1970er-Jahre pflegt Knorr-Bremse enge Kontakte mit China. Den ersten Auftrag zur Ausstattung einer chinesischen Metro mit Bremssystemen erhielt das Unternehmen im Jahr 1990. Im Jahr 2011 feierte es schon die Lieferung für den 10.000sten chinesischen Metrowagen. Bis heute konnte sich Knorr-Bremse eine

» *Rückgrat des Nahverkehrs in China sind die Metrolinien. Weit mehr als 10.000 chinesische Metrowagen stattete Knorr-Bremse in den vergangenen 25 Jahren mit Bremssystemen aus.*

führende Position auf dem wachsenden chinesischen Markt erarbeiten und stetig ausbauen. Knorr-Bremse statet beispielsweise Wagen für die Metrolinien in Dalian sowie für die Metrolinien in Peking aus, ebenso für Shenzhen, Shanghai, Nanjing, Nanchang, Ningbo, Qingdao, Dongguan und Wuxi.

Konkurrenz machen sich Straßenbahnen und Metros nicht. Genauso wenig schickt sich hier ein Verkehrsmittel an, das andere zu ersetzen. Stattdessen greifen die beiden Transportarten eng ineinander. Während Metros vor allem Stadtteile untereinander oder internationale Flughäfen mit den Innenstädten verbinden, dienen die Trambahnen als Zubringer zu den Metrostationen und schaffen neue Umsteigeverbindungen. Oder sie binden Gegenden an, die vorher nicht mit dem öffentlichen Nahverkehr erschlossen waren.

Tram-Segment zeigt Wachstum

Es muss schnell gehen. Wo das gefordert ist, fällt die Wahl immer häufiger auf Trambahnen, sogenannte Light Rail Vehicles, kurz: LRV. Ihre Strecken lassen sich verhältnismäßig unkompliziert planen, brauchen wenig Platz und sind zügig umsetzbar. Es wundert daher wenig, dass China so energisch auf die dort bislang eher unbekanntere Verkehrsform setzt.

Rund 260 Kilometer betrug das landesweite Tramnetzwerk im Sommer 2015. Knapp noch einmal so viele kamen bis Jahresende hinzu. Schon in fünf Jahren soll das Netz bereits 3.000 Kilometer messen. Knorr-Bremse rechnet damit, dass jede zweite der jährlich rund 2.000 Trambahnen, die zu diesem Zeitpunkt aus den weltweiten Fertigungshallen kommen, für den chinesischen Markt bestimmt ist. Mehr als 30 Städte planen derzeit neue Linien. Sie analysieren Pendlerströme, Fahrverhalten der Passagiere, neue stadtplanerische Entwicklungsmöglichkeiten. Das zentralchinesische Pingdingshan, Tangshan im Nordosten, Taizhou im Osten oder Foshan in Südchina – eine eigene Straßenbahn beginnt bei chinesischen Millionenstädten zum Selbstverständnis zu gehören. Während es sich auf der Straße staut, so der Plan, schlängeln sich bald flinke Zwei-, Drei- oder Vierteiler unbeeindruckt und leise vorbei.

Der chinesische LRV-Markt ist stark diversifiziert. 17 verschiedene Fahrzeughersteller buhlen um die Gunst von Städten und Betreibern. Und damit die Bahnen ins Stadtbild passen, unterliegen sie oftmals besonderen kommunalen Designrichtlinien. Das steigert nicht nur die Variantenvielfalt der Fahrzeuge, sondern auch die der Bremssysteme.

Eine Entwicklung, die sich bei Knorr-Bremse fraglos in den Zahlen widerspiegelt. Aufträge über Bremssysteme für 156 Trambahnen konnte sich das Unternehmen im Jahresverlauf 2015 in China sichern. 30 der Fahrzeuge werden zusätzlich mit Klimasystemen von Knorr-Bremse ausgerüstet, 20 auch mit Türsystemen. Hinzu kommen noch insgesamt 48 Bordnetzumrichter der Marke Knorr-Bremse PowerTech. Knorr-Bremse erkannte das Potenzial des Verkehrsmittels für den chinesischen Markt früh – und investierte umfangreich: in Technologiekompetenz, in lokale Fertigungslinien und in die Qualifizierung von Mitarbeitern.

Mit mehr als einem Dutzend Standorten und Joint-Ventures aus beiden Unternehmensbereichen ist Knorr-Bremse in China seit Jahren stark vertreten. Die Fahrzeugbauer kennen daher die Verlässlichkeit des Konzerns gut: Die nötige Engineeringkompetenz wird bereitgestellt und die Systeme stehen pünktlich bei den Fahrzeugbauern im Wareneingang.

» Bis zum Jahr 2025 rechnet China mit mehr als 200 Städten oberhalb der Millionen-Einwohner-Marke.

5:00 07:00 09:00

Rush-Hour in Shanghai: An jeder Haltestelle steigen jetzt hunderte Menschen ein und aus. Einstiegssysteme von Knorr-Bremse sorgen für Sicherheit und Effizienz.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.



Innovationen nachhaltig entwickeln.

Früher musste eine gute Erfindung vor allem eines sein: wirtschaftlich. Heute erfüllen neue Produkte gleichzeitig ökologische und soziale Anforderungen. Um das zu schaffen, kann ein Unternehmen auf Geistesblitze warten. Oder das Thema strukturiert angehen. Wie Knorr-Bremse unternehmerische Verantwortung in den Innovationsprozess integriert.

Was für eine verwegene Idee: Einen Hochgeschwindigkeitszug elektromagnetisch zu bremsen! Denn der Rohstoff für die Magnetspulen – wertvolles Kupfer – ist nicht nur außergewöhnlich teuer, sondern auch besonders schwer. Und jedes zusätzliche Gewicht kostet schließlich Energie ...

Verständlich also, dass manche Experten den Kopf schütteln, als die bereits viele Jahre alte Idee einer elektromagnetischen Wirbelstrombremse Ende des letzten Jahrtausends wieder in der Fachwelt diskutiert wird: viel zu teuer, viel zu aufwendig. Doch schon wenige Jahre später hat sich die Stimmung gedreht. Im Piloteinsatz als Betriebsbremse im deutschen Hochgeschwindigkeitszug ICE 3 erweist sich das System als robust und zuverlässig. Und weil das System von Knorr-Bremse keine Reibung hat und nicht verschleißt, ist der Wartungsaufwand geringer als bei herkömmlichen Bremssystemen. Der Verbrauch von Bremsbelägen könnte durch den Einsatz der Wirbelstrombremse beim ICE 3 signifikant reduziert werden. Prognostizierte Gesamtbilanz: Über den Lebenszyklus von 25 Jahren gerechnet könnten die Gesamtkosten trotz höherer Anschaffungskosten um 45 % gesenkt werden. Heute wissen wir, die Rechnung ging auf.

Derzeit forscht Knorr-Bremse intensiv an der Weiterentwicklung der Wirbelstrombremse. Dabei stehen mittlerweile Aspekte der Nachhaltigkeit stärker im Fokus: „Neben dem geringen Verschleiß sorgt die Wirbelstrombremse

auch für eine deutlich geringere Lärmbelastung“, erklärt Robert Heigl von der Abteilung Innovation & Technology bei Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge.

Weitblick zum Standard machen

Anfangs waren es also vor allem die wirtschaftlichen Argumente, die – ermittelt mit dem Weitblick im Rahmen einer Gesamtbilanz – einer guten Idee zum Durchbruch verhalfen. Dass die Idee auch die Nachhaltigkeit des Schienenverkehrs steigerte, war dabei ein positiver Nebeneffekt. Das ist ein Kennzeichen vieler Innovationen aus früherer Zeit, bei denen der Entwicklungsfokus ausschließlich auf der Steigerung der Wirtschaftlichkeit lag – und nicht auf der gleichberechtigten Verfolgung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele. Heute jedoch muss die Frage lauten: Wie können wir dafür sorgen, dass nachhaltige Aspekte vom ersten Geistesblitz bis zum fertigen Produkt in den Innovationsprozess integriert werden? Wie gestalten wir den Innovationsprozess derart zielgerichtet, dass Ideen die Herausforderungen der Nachhaltigkeit exakt bedienen? Diese Fragen hat sich Knorr-Bremse gestellt und einen Prozess entwickelt, der die Nachhaltigkeit strategisch, strukturell und prozessual in den Innovationsprozess integriert.

Auf Basis internationaler Leitlinien und Konventionen – zum Beispiel dem Global Compact der Vereinten Nationen – führt Knorr-Bremse eine Wesentlichkeitsanalyse durch. Diese Analyse ordnet und bewertet alle Themen und Herausforderungen, mit denen sich Knorr-Bremse konfrontiert sieht. Das können Anforderungen von Kunden, Mitarbeitern oder anderen Stakeholdern sein, aber auch ganz allgemeine Anforderungen, die die Gesellschaft an die Produkte von Knorr-Bremse stellt – zum Beispiel die Produktsicherheit. Das Ergebnis der Analyse ist eine Matrix, in der alle für Knorr-Bremse wesentlichen Themen der Zukunftsfähigkeit des Unternehmens gewichtet und sortiert sind. Anders gesagt, ein Fahrplan der Nachhaltigkeit ist entstanden.

» **Vertiefte Informationen** zum Nachhaltigkeitsmanagement des Unternehmens finden Sie im Fortschrittsbericht der Knorr-Bremse AG „Verantwortung für nachhaltigen Erfolg“.

» *Knorr-Bremse sorgt dafür, dass nachhaltige Aspekte von der ersten Idee bis zum fertigen Produkt in den Innovationsprozess integriert werden.*

Aus Ideen werden konkrete Produkte

Damit dieser Fahrplan auch zu konkreten Produkten führt, werden die Themen der Matrix in die Knorr-Bremse Produktstrategie integriert. „Schließlich möchten wir mit unseren Produkten nachhaltige Antworten auf die Herausforderungen der Zukunft liefern“, erklärt Stefan Bräuherr, Leiter des Bereichs Corporate Responsibility (CR). Der Weg dorthin ist lang. „Ganz grundsätzlich geht es darum, für alle ein Klima der Verantwortung zu schaffen. Allen Mitarbeitern muss klar sein, dass eine Produkt- oder Prozessidee – so abwegig sie im ersten Moment erscheinen mag – willkommen ist“, so Bräuherr.

Ist eine Idee geboren, beginnt die eigentliche Arbeit. Denn nun kommt es darauf an, die Idee zu kategorisieren, sie zu bewerten, ihr Potenzial abzuschätzen und sie in einen strategischen Innovationsprozess zu überführen. Die Innovatoren – also jeder, der eine Produktidee einbringt – müssen nicht nur Marktchancen analysieren und betriebswirtschaftliche Prognosen erstellen, sondern exakt aufzeigen, welche konkreten Vorteile ihr Projekt in Bezug auf definierte Nachhaltigkeitskriterien hat: Energieeffizienz, Emissionsreduzierung, Sicherheit, umweltfreundliche Materialien, reduzierte Lebenszykluskosten sowie Wartungsfreundlichkeit. Der Einfluss auf diese Kriterien wird im Rahmen einer Scorecard bewertet. Nach dieser Bewertung beginnt ein Freigabeprozess für Forschungs- oder Entwicklungsmittel, an dessen Ende dann eine Produktinnovation steht. Der Bereichsleiter CR ist dabei an jedem Freigabeprozess einer Innovation beteiligt. „Mit den Erfahrungen aus diesen Prozessen entwickeln wir unsere Bewertungs- und Messsysteme kontinuierlich weiter, um soziale und ökologische Aspekte verstärkt systematisch in die Innovationsprozesse zu integrieren“, erläutert Bräuherr.

Innovation als Management-Aufgabe

Neben der Bearbeitung konkreter Projekt- und Produktideen ist Innovation aber vor allem eine Managementaufgabe. Es geht darum, die Denke hinter dem Streben nach nachhaltigen Innovationen international zu verankern. So wird die CR-Strategie von Knorr-Bremse derzeit in allen Regionen implementiert und jeweils um lokale Themen ergänzt. Mit Erfolg: Bei der nordamerikanischen Tochterfirma Bendix zum Beispiel wurde eine eigene CR-Abteilung gegründet, die sich neben dem CR-Management auch um die Kommunikation zu nachhaltigen Produktinnovationen kümmert. Aktuelles Beispiel aus dem Berichtsjahr ist ein Bündel an Innovationen für Nutzfahrzeuge – vom Luftmanagement bis zum Fahrerassistenzsystem – mit dem schwere Lkw schon heute zukünftige gesetzliche Vorgaben hinsichtlich Kraftstoffverbrauch und Emissionen einhalten können.

Doch es sind nicht allein gesetzliche Vorgaben oder konkrete Kundenanforderungen wesentliche Treiber von Innovation. Knorr-Bremse entwickelt Ideen für nachhaltige Produkte auch aus dem inneren Selbstverständnis eines ethisch korrekt handelnden Unternehmens heraus. Als solches unterstützt Knorr-Bremse beispielsweise die Vision des unfallfreien Fahrens. „Die Unfallstatistiken im Bereich Nutzfahrzeuge haben wir als Ansporn begriffen, etwas dagegen zu entwickeln“, berichtet Christian Staahl, Innovation and Technology Specialist bei Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge. Aus dieser Überzeugung heraus entstand vor einiger Zeit die Idee, ein Fahrzeug bei der Unterschreitung eines Mindestabstands zum vorausfahrenden Fahrzeug automatisch abzubremsen, um einen Unfall zu vermeiden oder zumindest die Aufprallenergie deutlich zu reduzieren. Der Gesetzgeber hat das Potenzial erkannt und schreibt dieses System seit November 2015 für alle neu zugelassenen Nutzfahrzeuge in Europa verpflichtend vor.

Aus der gleichen Motivation heraus wird aktuell ein sogenannter Blind Spot Assistant (BSA) entwickelt, der auch einen Abbiegeassistenten umfasst. Hintergrund: Das innerstädtische Rechtsabbiegen von Lkw stellt ein großes Gefahrenpotenzial für Personen dar. Gerade beim Anfahren nach der roten Ampelphase befinden sich oftmals Radfahrer und Fußgänger im so genannten toten Winkel und sind für die Fahrer kaum zu erkennen. Also arbeitet Knorr-Bremse an einem System, das den Fahrer vor dieser Kollisionsgefahr warnt. Dabei erkennen die Sensoren Objekte im toten Winkel. Befindet sich ein Fußgänger oder Fahrradfahrer in dem Bereich vor oder rechts neben dem Lkw, macht der Abbiegeassistent den Fahrzeuglenker durch optische und/oder akustische Signale auf die potenzielle Gefahrensituation aufmerksam. „Und das sorgt dafür, dass weniger Menschen im Straßenverkehr zu Schaden kommen“, verdeutlicht Staahl. Eine nachhaltige Innovation.



» Ideen für nachhaltige Produkte entstehen aus dem inneren Selbstverständnis des Unternehmens heraus.

07:00 09:00 11:00

Mit Tempo 100 aufs blanke Eis in Schweden: In der Wintererprobung testen die Fahrer alle Systeme unter Extrembedingungen.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.



„Mobilität muss Spaß machen.“

Umweltfreundlich, komfortabel, sicher: Der Schienenverkehr hat starke Vorteile. Welche Rolle kann er in der Mobilität von morgen mit ihren neuen Nutzergewohnheiten spielen? Und wie müssen wir den Fachkräftenachwuchs ausbilden, damit er zielgerichtete Lösungen entwickelt? Ein Interview mit Prof. Dr. Corinna Salander, der europaweit ersten Frau auf einem universitären Lehrstuhl im Eisenbahnwesen.

Frau Prof. Dr. Salander, beinahe hätten wir unseren Interviewtermin verpasst, unser Zug hatte Verspätung. Ärgert Sie das auch manchmal?

Prof. Dr. Corinna Salander: Klar, größere Verspätungen sind ärgerlich, aber eigentlich bin ich mit dem Bahnangebot sehr zufrieden. Ich selbst nutze insbesondere den Fernverkehr. Ich versuche, auch bei größeren Inlandsstrecken auf das Flugzeug zu verzichten, und fahre Bahn, zum Beispiel von Stuttgart nach Berlin. Die Zeit kann ich prima nutzen und in Ruhe arbeiten.

Sie schätzen die Bahn also eher als pragmatisches Verkehrsmittel. Ehrlich gesagt hätten wir vermutet, dass Sie als Lehrstuhlinhaberin auch eine tiefe emotionale Verbindung zur Bahn haben ...

Salander: Wenn Sie damit meinen, dass ich schon als Kind nur mit der Eisenbahn gespielt hätte oder sofort die Handkamera zücke, wenn ich einen alten Triebwagen sehe – da muss ich Sie enttäuschen. Ich bin kein Trainspotter. Natürlich fasziniert mich unsere Branche sehr und als Physikerin und Wissenschaftlerin vor allem die Technik. Aber als Nutzerin bin ich da tatsächlich eher pragmatisch und freue mich einfach über ihre Vorzüge.

Reichen diese pragmatischen Vorzüge aus, damit die Eisenbahn in der Mobilität von Morgen noch eine zentrale Rolle spielt?

Salander: Rad und Schiene werden sicher eine große Rolle spielen, nicht zuletzt weil das System enorme ökologische Vorteile bietet. Dennoch gibt's noch sehr viel zu tun. Stichwort Intermodalität.

Was meinen Sie damit konkret?

Salander: Ein durchdachtes intermodales System bedeutet für mich, dass ich von meinem Wohnort auf dem Land mit dem E-Auto zum Bahnhof fahren kann, es dort abstellen und laden kann, ohne große Wartezeit in eine Regionalbahn springe und am Zielort in den Bus steige und sofort einen E-Scooter oder ein Fahrrad zur Verfügung habe.

Ohne mir dabei Gedanken um die Ticketbeschaffung oder Fahrpläne machen zu müssen, weil ich alles online bekomme. Dafür braucht es zum einen eine vernünftige Taktung im Regional- und Nahverkehr, aber auch ein neues Image. Bahnfahren muss schick sein und Spaß machen. Die Angebote müssen praktisch, clever vernetzt, sauber, verfügbar und günstig sein. Nur so sind Menschen bereit, auf die Bahn umzusteigen. Und nur dann wiederum werden Betreiber bereit sein, ihre Angebote ständig zu optimieren.

Damit beschreiben Sie die Lösungen, die ein geändertes Nutzerverhalten bedienen. Aber welche technischen Entwicklungen machen die Bahn fit für die Mobilität von morgen?

Salander: Das ist sie in weiten Teilen schon. Aber es gibt wichtige Trends, die sich verstärken werden. Zum Beispiel den des Condition Based Maintenance, also der zustandsabhängigen Instandhaltung und Wartung. Ein Zug geht also nicht nach einem festgeschriebenen Intervall in die Wartung, sondern genau dann, wenn es sinnvoll ist – weil zum Beispiel eine Luftfeder in Kürze die Verschleißgrenze erreichen wird.

Wo sehen Sie weitere Trends?

Salander: Vor allem bei den Fahrerassistenzsystemen, die neben Komfort und Sicherheit auch die Effizienz erhöhen. Knorr-Bremse hat sich doch kürzlich genau damit am Train to Paris beteiligt (eine vom Internationalen Eisenbahnverband UIC koordinierte Kampagne zum Welt-Klimagipfel 2015 in Paris). Mit Systemen, die dem Fahrer eine energie-sparende Fahrweise vorschlagen, Klimaanlage bedarfsgerecht regeln und für eine optimale Energieverteilung im Zug sorgen. Das geht alles in die richtige Richtung. Klar, auch Rekuperation ist ein Thema, also die Rückgewinnung von Bremsenergie.

Fassen wir mal zusammen – es gibt eine Handvoll technologischer Trends und neue Nutzungsformen. Welche Anforderungen erwachsen daraus für den Ingenieursnachwuchs?



» Prof. Dr. Corinna Salander leitet die Stiftungsprofessur Schienenfahrzeugtechnik am Institut für Maschinenelemente der Universität Stuttgart.

Wie bekommen wir solche Ingenieure?

Salander: Ich sehe da vor allem die Hochschulen in der Pflicht, eine im wahrsten Sinne des Wortes universitäre Ausbildung zu gewährleisten.

Wie geht das konkret?

Salander: Zum Beispiel über die Themenauswahl in unseren Vorlesungen. Klar, jeder zukünftige Ingenieur braucht zunächst solides Basiswissen als Handwerkszeug – Gleislauftechnik oder Mehrkörpersimulation. Das ist alles sehr theoretisch und nicht immer beliebt. Umso wichtiger ist es doch, dass ich daneben auch „moderne“ Themen aufgreife, mit denen wir Nachwuchskräfte fit machen für aktuelle Herausforderungen. Ein Beispiel sind die Prozesse der europäischen Gesetzgebung, über die wir jetzt erstmals in Deutschland eine Vorlesung anbieten.

Ehrlich gesagt klingt das auch nicht gerade spannend.

Salander: Es klingt vielleicht nicht spannend – aber es

Salander: Wir brauchen Menschen, die das System Bahn als Gesamtheit begreifen und die Bedürfnisse der Menschen verstehen – und dafür die passenden technischen Lösungen entwickeln können.

Was braucht man dafür?

Salander: Vor allem muss man vernetzt denken können. Der Schienenverkehrsmarkt ist international und auf viele Player verteilt. Passgenaue Lösungen sind das Ergebnis intensiver Zusammenarbeit zwischen Herstellern, Zulieferern und Betreibern. Das bedeutet: Man muss nicht nur gut englisch sprechen können, sondern auch den internationalen Schienenverkehr verstehen. Außerdem müssen sie die deutlich gestiegene Verantwortung annehmen, die Hersteller heute zu tragen haben.

weitet jungen Menschen den Blick. Nur wer versteht, wie er eine technische Neuerung durch verschiedene Normungsprozesse und juristische Instanzen bringt, der wird das Gesamtsystem verstehen. Junge Menschen begreifen dabei außerdem, dass sie eine Technologie nicht mehr nur im stillen Kämmerlein entwickeln können, sondern sie im Team vor Gremien präsentieren und verteidigen müssen.

Worauf kommt es außerdem an?

Salander: Auf Praxisnähe, also die Verzahnung zwischen Universität und Wirtschaft. Nur wenn unser Nachwuchs an konkreten Projekten forschen und entwickeln kann, lernt er die hochmoderne Bahntechnik kennen und vergisst das verstaubte Image, das unsere Branche hat. Mit Unterstützung der Wirtschaft kann ich mein Ziel verfolgen, Stereotype aufzubrechen und zeigen, wie spannend und abwechslungsreich unsere Branche ist.

Das klingt nach einer großen Herausforderung.

Salander: Und deshalb haben viele Unternehmen ja auch Schwierigkeiten, geeigneten Nachwuchs zu finden. Hinzu kommt: Spritzige Technik und Innovationen werden nicht unbedingt mit Schienenfahrzeugen assoziiert, eher mit Automobilen oder Flugzeugen. Das ist schade, denn vor 180 Jahren war das noch ganz anders. Die Bahnbranche wird aber immer noch mit verbeamteten Staatsbahnern, Dampflok-Nerds und Pufferküssern in Verbindung gebracht.

Mit was, bitte?

Salander: Kannten Sie den Begriff nicht? Er klingt vielleicht etwas abschätzig, ist aber eigentlich eine liebevolle Bezeichnung für die Menschen, die sich in ihrer Freizeit intensiv mit dem Bahnbetrieb, Fahrzeugen und der Infrastruktur befassen. Aber dieser Typus zementiert unser Image. Und so kommt es, dass sich viele Menschen gegen eine Karriere in unserer Branche entscheiden, weil sie diese für altmodisch und verstaubt ansehen. Dabei ist zum Beispiel heute in Lokomotiven modernste Hochleistungselektronik verbaut.

Und wie stellen Sie sich dieser Herausforderung, das verstaubte Image aufzufrischen?

Salander: Das geht nur durch aktives Vorleben im täglichen Lehr- und Forschungsbetrieb. Natürlich hilft auch privatwirtschaftliches Engagement wie das von Knorr-Bremse. Denn damit können wir an unserer Uni die Bereiche Bau und Betrieb der Fahrzeuge als Gesamtsystem vernetzen. Das eröffnet jungen Menschen die Chance, generalistisch zu denken und das Gesamtsystem zu begreifen. Sie merken dann sehr schnell, welche große Chance sie in dieser Branche haben, die Mobilität von morgen zu gestalten.

An einer Stelle sind Sie aber noch ziemlich altmodisch unterwegs – ich habe gehört, dass Sie in Vorlesungen oftmals ohne Beamer arbeiten, sondern die Tafel nutzen.

Salander (lacht): Stimmt, und zwar ganz bewusst. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die Menschen bei einer Präsentation schnell abschalten. An der Tafel schreibe ich im Denk-Tempo und die Hörer bleiben gedanklich wach. In diesem Bereich bin ich also gerne altmodisch. Aber nur in diesem!

Frau Prof. Dr. Salander, wir danken Ihnen herzlich für das Gespräch.

Prof. Dr. Corinna Salander

Prof. Dr. Corinna Salander leitet die Stiftungsprofessur Schienenfahrzeugtechnik am Institut für Maschinenelemente der Universität Stuttgart. Die 1967 geborene Wissenschaftlerin ist damit die europaweit erste Frau auf einem Universitäts-Lehrstuhl im Eisenbahnwesen. Zuvor war die promovierte Physikerin 15 Jahre lang in verantwortlichen Positionen bei der Deutschen Bahn AG, der Europäischen Eisenbahnagentur ERA und dem Zughersteller Bombardier beschäftigt, wo Salander unter anderem mit Fragen des Sicherheitsmanagements und der Zulassung von Schienenfahrzeugen befasst war.

Stiftungslehrstuhl

Die Knorr-Bremse AG fördert mehrheitlich die Stiftungsprofessur Schienenfahrzeugtechnik am Institut für Maschinenelemente der Universität Stuttgart. Das Engagement ist auf zehn Jahre angelegt. Ohne Einfluss auf die Wahl der Forschungsfelder zu nehmen, leistet Knorr-Bremse damit in relevanten Entwicklungsfeldern einen Beitrag für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Weiterentwicklung der Forschung. Zudem will Knorr-Bremse mit der Stiftungsprofessur der Hochschule, zu der seit vielen Jahren ein enger Kontakt besteht, die Möglichkeit bieten, sich neue Forschungsgebiete zu erschließen und auf aktuelle Trends zu reagieren.

» **Vertiefte Informationen** zur Personalpolitik von Knorr-Bremse finden Sie im Fortschrittsbericht 2015, „Verantwortung für nachhaltigen Erfolg“.



09:00

11:00

13:00

Familienausflug in den Augsburger Bahnpark. Tim liest „Knorr-Bremse“. Mama sagt: „Die und die Bahn gehören zusammen.“

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.

Auf dem Weg zum autonom fahrenden Lkw.

Wann kommt der serienmäßig selbstfahrende Lkw? Ein Gespräch mit Hans-Jürgen Sander, Vice President der Geschäftseinheit Brake Control bei Knorr-Bremse, und Claus Beyer, Vice President Control Systems bei Bendix Commercial Vehicle Systems, über das dynamische Berechnen von Räumen und Bewegungen, stehende Fahrradfahrer und den Unterschied von Fail-Safe und Fail-Operational.

Die Society of Automotive Engineers (SAE) International hat einen sechsstufigen Plan für die Entwicklung hin zum vollautomatisierten Fahren entwickelt. Auf welcher Stufe befinden wir uns?

Hans-Jürgen Sander: Heute gibt es im wesentlichen drei Dinge: einen Abstandsregeltempomat, der die Geschwindigkeit in gewissen Grenzen dem vorausfahrenden Verkehr anpasst, einen Spurhalteassistent, der den Fahrer warnt, wenn das Fahrzeug ungeplant die Spur verlässt, und ein Notbremssystem, das bei einer drohenden Kollision mit einem vorausfahrenden oder stehenden Fahrzeug den Fahrer warnt und das Fahrzeug automatisch abbremsst, um eine Kollision möglichst zu vermeiden. Alles wichtige Systeme, die den Fahrer entlasten und die Sicherheit erhöhen. In der Nomenklatur der SAE bewegen sie sich allerdings erst auf der Stufe eins, eben noch weit entfernt von dem, was wir als Autonomes Fahren bezeichnen.

Claus Beyer: Knorr-Bremse hat schon einige 100.000 Fahrerassistenzsysteme im Markt. Der Übergang auf ein höheres Automatisierungslevel wird schrittweise erfolgen. So sind wir dieses Jahr mit der integrierten Version unseres Notbremsassistenten bei Navistar in den USA in Serie gegangen. Der Assistent verbindet die Informationen aus Kamerabild und Radarsensoren. Damit haben wir das sicherste System am Markt. Es provoziert selbst bei ruhenden Objekten keine Fehlbremungen – stellen Sie sich nur mal vor, so ein Automat parkt Ihren Truck spontan mitten auf dem Highway – und verzögert im Ernstfall trotzdem maximal, zum Beispiel wenn hinter einer Kurve plötzlich das Stauende auftaucht.

Sander: Genau das ist die Herausforderung: Systeme anzubieten, die in allen Verkehrssituationen Fehlreaktionen vermeiden, größtmögliche Verfügbarkeit sicherstellen, die

» *Hände weg vom Lenkrad – heute noch eine Vision, bald schon Wirklichkeit? Hans-Jürgen Sander arbeitet daran.*



nötige Ausfallsicherheit mitbringen und damit den größtmöglichen Nutzen für Fahrer und Gesellschaft liefern.

Der Pkw-Bereich scheint bei den Assistenzsystemen schon weiter zu sein. Warum lassen sich diese Techniken nicht 1:1 auf den Lkw übertragen?

Sander: Technisch gesehen stellt der Lkw als Sattelzug oder Anhängertransport ganz andere geometrische und fahrdynamische Anforderungen. Auch was die Anzahl möglicher Bauvarianten angeht. Beim Pkw ist es einfacher, solche Systeme zu integrieren. Sie haben große Stückzahlen und eine starke Konformität bei den Komponenten. Außerdem ist die Fahrdynamik gut zu überschauen.

Den selbstständig einparkenden Lkw werden wir also zum Beispiel noch lange nicht sehen?

Beyer: Doch, den werden wir sogar schon sehr bald sehen. Auch wenn es ein ungleich komplexerer Prozess ist als beim Pkw. Der Standardfall beim Lkw heißt eben nicht „in Parklücke fahren“, sondern „Rangiermodus“. Dafür brauchen Sie deutlich mehr Platz und Sie brauchen deut-

lich mehr Sensoren, die ein Bild der gesamten Umgebung liefern. Selbst wenn wir die Pkw-Funktion direkt übernehmen könnten, würden wir damit nur einen Bruchteil der Anwendungsfälle abdecken, die für unsere Kunden relevant sind.

Die grundsätzlichen Herausforderungen, was die Umfelderkennung angeht, sind aber ähnlich?

Sander: In Zukunft brauchen wir Systeme, die nicht nur nach vorn schauen, sondern ein dynamisches Abbild der gesamten Umgebung liefern. Darauf können dann ganz unterschiedliche Applikationen aufbauen. Das könnte ein Spurhalteassistent sein, der nicht nur warnt, sondern auch in die Lenkung eingreift, oder ein Abbiege- bzw. Toter-Winkel-Assistent, der auch einen stehenden Kinderwagen oder Fahrradfahrer an der Ecke erkennt.

Beyer: Ganz allgemein gesprochen steigt beim Übergang vom Assistenzsystem zum autonomen Fahren die Anzahl der Objekte, die das System automatisch erkennen muss, dramatisch an; potentielle Kollisionen werden vorausberechnet. Auf alle diese Situationen wird ein autonomes System eine angemessene Antwort finden müssen.

Die dafür nötige Rechnerplattform gibt es noch nicht?

Sander: Sie entsteht gerade. Das heißt, auf der einen Seite braucht man leistungsstarke Rechner und Algorithmen, die diese Flut von Daten schnell genug verarbeiten können. Auf der anderen Seite müssen die Fahrzeugkomponenten so flexibel miteinander vernetzt sein, dass sie derart komplexe Steuerungsvorgänge erlauben. Außerdem muss eben die Betriebsbereitschaft im Fehlerfall sichergestellt sein.

Eine Vielzahl von Sensoren, Hochleistungsrechner, die die Daten verarbeiten, dazu das alles noch doppelt wegen der Ausfallsicherheit: Das wirft die Frage nach dem Business Case auf.

Sander: Für den Pkw-Kunden gibt es so etwas wie Neugier, Interesse an der Technik oder auch Komfortgründe. Im Lkw-Bereich zählt vor allem Wirtschaftlichkeit. Da gibt es im Wesentlichen zwei Hebel: Unfallvermeidung und dadurch geringere Instandsetzungskosten, eventuell günstigere Versicherungspolice sowie eine höhere Verfügbarkeit und längere Fahrzeiten.

Beyer: Betriebssicherheit in allen Situationen ist für den professionellen Einsatz im Nutzfahrzeug die Voraussetzung. Beispiel USA: Hier werden die meisten Fahrzeuge von sehr großen Flottenbetreibern gekauft. Diese haben in der Regel nur Versicherungen für die ganz großen Folgeschäden eines Unfalls. Alle anderen Schäden werden aus einem selbstverwalteten Fonds beglichen. Das ist der Grund, warum die Ausrüstungsgrade für ESP- und Fahrerassistenzsysteme in den USA bereits ohne gesetzliche Vorgaben vergleichsweise hoch sind und weiter wachsen.

Das betrifft vor allem Highway-relevante Systeme. In Europa, wo Lkw vielfach innerstädtisch unterwegs sind, versprechen wir uns viel von einem Blindspotmonitor. Der sollte nicht nur erkennen, wenn rechts oder links ein anderes Fahrzeug den Spurwechsel verhindert, sondern auch in der Stadt intelligent vor Kollisionen warnen. Hier steht die Sicherheit der breiten Öffentlichkeit im Vordergrund.

Sander: In jedem Fall werden wir gemeinsam mit den Fahrzeugherstellern beweisen müssen, dass unsere Systeme die Fahrer soweit entlasten, dass etwa längere Fahrzeiten gerechtfertigt sind oder sich Unfälle aufgrund von Fahrerermüdung drastisch reduzieren lassen.

Beyer: Nehmen Sie zum Beispiel das ermüdungsfreie Fahren bei Stop-und-Go. Wenn die Abstandsregelung das Fahrzeug bis zum Stillstand an den Vordermann heranfährt und dann automatisch wieder anfährt, das wäre eine signifikante Entlastung des Fahrers. Auch beim verbrauchsoptimierten Fahren gibt es noch Potenzial. Wieder das Beispiel USA: Hier fahren die Trucks über Land mit 110, 120 Kilometern pro Stunde. Wenn man diese Fahrzeuge in einem Abstand von zehn, zwölf Metern sozusagen hintereinanderschaltet, reduzieren sich der Luftwiderstand und damit der Treibstoffverbrauch massiv. Ohne eine zuverlässige Abstandsregelung, eine störungsfreie Kommunikation zwischen den Fahrzeugen und einen verlässlichen Notbremsassistenten lässt sich so etwas nicht darstellen.



C. Beyer

Jeder im Markt gesteht Knorr-Bremse das nötige Hardware-Know-how zu. Aber warum Knorr-Bremse, wenn es um Software und Daten geht?

Sander: Schon die aktuellen Bremssysteme von Knorr-Bremse beinhalten Softwareanteile für sicherheitskritische

Fahrfunktionen, z.B. ESP. Mit unserem Know-how entwickeln und testen wir solche Systeme sehr effizient und sorgen dafür, dass sich Fahrzeuge damit sicher bewegen lassen. Und das wollen wir auch in Zukunft tun ...

... auch wenn Sie bei den Lösungen mit vielen Partnern zusammenarbeiten?

Sander: Wir werden Kameras oder Radarsensoren wohl nicht selbst herstellen. Unsere Kompetenz liegt im Spezifizieren, Integrieren und darauf aufbauend im Entwickeln von Applikationen, die ein sicheres Bewegen des Fahrzeugs ermöglichen. Wir kennen uns aus mit dem Nutzfahrzeug. Das schließt auch seine Elektronik ein. Wir beherrschen die gesamte Fahrdynamik und wir haben reichlich Erfahrung damit, eine hohe Zahl von Komponenten und unterschiedlichen Plattformen zu managen. Schon heute laufen zwischen unseren Komponenten sehr komplexe Steuerungsvorgänge ab, die bis in die Getriebe- und die Motorsteuerung eingreifen. Mit unserer neuen Generation der Bremsensteuerung – Global Scalable Brake Control – werden wir eine elektronische Plattform auf den Markt bringen, die eine ideale Basis für die nächste Stufe von komplexen Steuerungsvorgängen für das automatisierte Fahren ermöglicht.

Wann wird der Fahrer beim Fahren seine Steuerklärung machen können?

Sander: Zunächst sprechen wir von Assistenzsystemen, die den Fahrer nicht aus der Verantwortung entlassen. Abbiegeassistent, Toter-Winkel-Assistent, Spurhalteassistent, diese Stichworte sind schon gefallen. Dazu wird auch eine Funktion wie der Stauassistent gehören, der das Fahren in Kolonnen halbautomatisiert. Das alles ist bis 2020 gut vorstellbar.

Beyer: Wenn wir über hochautomatisierte Lösungen sprechen, was dann dem vom SAE definierten Level 3 oder höher entspricht, überschreiten wir eine Grenze. Wir nehmen den Fahrer aus der Verantwortung. Wenn dann etwas schiefgeht, kann der Fahrer nicht plötzlich wieder übernehmen. Der ist ja gerade mit Papierkram beschäftigt oder

schläft. Hier reicht es nicht mehr, Systeme „Fail-Safe“ zu machen; das heißt sicherzustellen, dass ein elektronisches Bremssystem auch ohne Elektronik noch bremsen kann. Hier müssen die Systeme „Fail-Operational“ sein. Sagen wir, die Steuerung für die Lenkung würde ausfallen, dann wird ein solches System das Fahrzeug zum Beispiel automatisch per Motor- und Bremsensteuerung auf den Seitenstreifen lenken und das Fahrzeug dort sicher abstellen.

Sander: Um solche Funktionen anbieten zu können, ist noch ein hoher Entwicklungs- und Abstimmungsaufwand erforderlich. Diese Art von Lösungen ist wohl erst

deutlich nach 2020 serienmäßig bei Nutzfahrzeugen zu erwarten.

Bis dahin sind aber vor allem auch rechtliche Themen zu klären?

Sander: Sobald wir den Fahrer aus der Verantwortung lassen und ihm den Freiraum geben, sich während der Fahrt mit anderen Dingen zu beschäftigen, brauchen wir auf der Technikseite genau die Redundanzen, von denen wir eingangs schon gesprochen haben. Technisch ist das lösbar. Nur serienreif ist es noch nicht. Trotzdem habe ich den Eindruck, dass wir hier der rechtlichen Seite deutlich voraus sind.

Fahrdynamik unter Kontrolle

Mit den hauseigenen Systemen kontrolliert der Bremsenspezialist praktisch schon heute alle möglichen Bewegungsrichtungen eines Fahrzeugs. Allen voran steht die Kontrolle über die Fahrdynamik in Längsrichtung. Neben den unterschiedlichen elektronischen Bremssystemen greifen in dieser Richtung auch Abstandstempomat oder Notbremsassistent ein. Das Elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) erkennt zusätzlich ein seitliches Ausbrechen und stabilisiert das Fahrzeug durch das gezielte Abbremsen einzelner Räder. Auch die Spurhaltewarnung beobachtet die seitliche Bewegung und warnt den Fahrer beim unbeabsichtigten Verlassen der Spur. Mit dem Luftfedersystem lässt sich sogar die Höhe des Fahrzeugs verändern oder das Gewicht gleichmäßiger auf alle Reifen verteilen. Zusätzlich erfasst die Sensorik im Fahrzeug auch Dreh- und Kippvorgänge und verhindert damit im Zweifel automatisch ein Umkippen. Ideale Voraussetzungen für ein Unternehmen, das den Fahrer immer weiter bei den komplexen Steuerungsvorgängen entlasten und die Sicherheit weiter erhöhen will.





RailServices macht Revisionen leichter.

Wenn neue Züge in kurzen Abständen ausgeliefert wurden, stehen nach acht Jahren viele Revisionen gleichzeitig an. Ein geschickt geplantes Tauschlagerkonzept schafft Planungssicherheit, minimiert Risiken und sichert kurze Durchlaufzeiten: weil Materialengpässe gar nicht erst entstehen.

Wenn Marek Affeldt wissen will, wie sich eines der neuesten Service-Konzepte des Knorr-Bremse Konzerns so macht, muss der Leiter des Berliner RailServices-Standorts nicht weit gehen. Nur ein paar Meter sind es vom Büro bis zum Wareneingang. Dorthin, wo die Transportboxen für FLIRT-Bremssysteme ankommen, die im Wortsinne das Vehikel eines neuartigen Tauschteilekonzepts von RailServices und der WestfalenBahn GmbH sind. 2015 stand die Revision der Triebwagen an und damit auch die große Bremsrevision.

Herausforderung Hauptuntersuchung

Bremssysteme sind keine Kleinigkeit. Weder was ihre Aufgabe in den Fahrzeugen betrifft noch ihre Ausmaße selbst: Etwa 1,20 Meter ist alleine die Luftversorgungsanlage lang, außerdem jeweils rund 60 Zentimeter breit und hoch. Dazu kommen die Komponenten der Bremssteuerung sowie die Drehgestellrüstungen. Abhängig von der Wagenzahl sind in jedem FLIRT-Triebzug ein bis zwei Anlagen verbaut. „Zusammen mit dem Tragrahmen macht das ungefähr zweieinhalb auf zwei Meter“, umreißt Affeldt die Abmessungen des Boxeninhalts.

FLIRT steht als Abkürzung für „flinker leichter innovativer Regional-Triebzug“ und ist der Name einer sehr erfolgreichen Fahrzeuggeneration Schweizer Herkunft. Der Hersteller Stadler Rail entwarf die Fahrzeugplattform für den Regional- und S-Bahn-Verkehr. Im Jahr 2004 erstmals gebaut, gehören die Züge auf europäischen Strecken und Bahnhöfen mittlerweile zum alltäglichen Bild.

Verfügbarkeit unter Zeitdruck

Die WestfalenBahn GmbH ist mit 19 drei- und fünfteiligen FLIRT-Fahrzeugen auf dem Teutoburger-Wald-Netz unterwegs, einem Schienennetz, das sich auf etwa 300 Kilometern über die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen erstreckt. Auf Jahr gerechnet kommt die Flotte auf etwa 4,5 Millionen Fahrzeugkilometer. Im Dezember 2015 wuchs der Fuhrpark deutlich: Weitere 15 vierteilige FLIRTs und 13 sechsteilige Doppelstock-KISS stießen für den Einsatz auf dem Emsland- und Mittellandnetz hinzu. Die jährliche Fahrleistung dieses Netzes verdoppelt sich damit auf mehr als 11 Millionen Fahrzeugkilometer. Wie bei so vielen eher kleineren Betreibern ist die Auslastung der Fahrzeuge sehr hoch. „Wir sind deshalb darauf angewiesen, dass die Instandhaltungen der Fahrzeuge reibungslos verlaufen“, stellt WestfalenBahn-Geschäftsführer Rainer Blüms klar. „Das gilt natürlich auch für die Überholung der Subsysteme.“

Die ersten 19 Fahrzeuge erhielt Blüms Unternehmen im Jahr 2007. „Weil alle Triebwagen innerhalb von wenigen Monaten ausgeliefert wurden, standen logischerweise auch die Fahrzeugrevisionen und die darin enthaltene große Bremsrevision relativ geballt an“, erklärt der Geschäftsführer. Drei Wochen benötigen die Techniker für einen dreiteiligen FLIRT. Innerhalb dieser Zeit tauschen sie unter anderem die Bremskomponenten durch und prüfen sie im Triebwagenverband. Nicht nur ist der Zeitrahmen für die Instandsetzungsaufgaben knapp. Das gesamte Projekt ist eine logistisch extrem herausfordernde Angelegenheit. Daher die Entscheidung für das Tauschlagerkonzept.

Berlin überholt, Krefeld montiert derweil

Konkret sieht das so aus: Zur Hauptuntersuchung übergibt die WestfalenBahn ihre Triebzüge an ihren Dienstleis-

» Im Zusammenspiel aus Mensch und Technik gelingt perfekter Service.

ter, die DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH im Werk Krefeld. Die Techniker dort bauen sämtliche Komponenten des Bremssystems aus und verpacken sie in die speziell dafür angefertigten Transportbehälter. Ein Logistiker fährt die Boxen zum Knorr-Bremse Service Center nach Berlin.

Gleichzeitig liegt im Depot der DB Fahrzeuginstandhaltung in Krefeld stets ein Tauschsetz bereit. „So können die Kollegen dort immer sofort mit den Arbeiten beginnen“, beschreibt Blüm den Vorteil. Eine Voraussetzung, um die Hauptuntersuchung in den veranschlagten drei Wochen umsetzen zu können.

Auf Basis der Revisionspläne des Betreibers kann RailServices-Standortleiter Affeldt die Kapazitäten seiner Mitarbeiter und Anlagen exakt planen. Während Krefeld einen gerade gelieferten Tauschsetz wieder in das Fahrzeug montiert, beginnen die Berliner am nächsten Tauschsetz mit der Instandsetzung.

Die Techniker begutachten dazu den Inhalt der Boxen, überprüfen ihn auf Auffälligkeiten, etwa, ob Teile defekt sind, die normalerweise nicht zu tauschen wären. In der Demontage werden die Komponenten bis auf Bauteilebene zerlegt. „Denn von außen sieht man nicht alles, was für die Instandsetzung relevant ist.“ Die einzelnen inzwischen auch gereinigten Teile gehen weiter zu den Kollegen aus der Befundung. Sie entscheiden, welche Instandsetzungsarbeiten an welchem Bauteil konkret zu erledigen sind. Schließlich werden die Teile auf die einzelnen Instandsetzungslinien verteilt. Es folgen Montage und Endprüfung. Je nach Arbeitsaufwand ist der überholte Satz nach etwa einer Woche wieder in einer Transportbox – und geht zurück nach Krefeld.

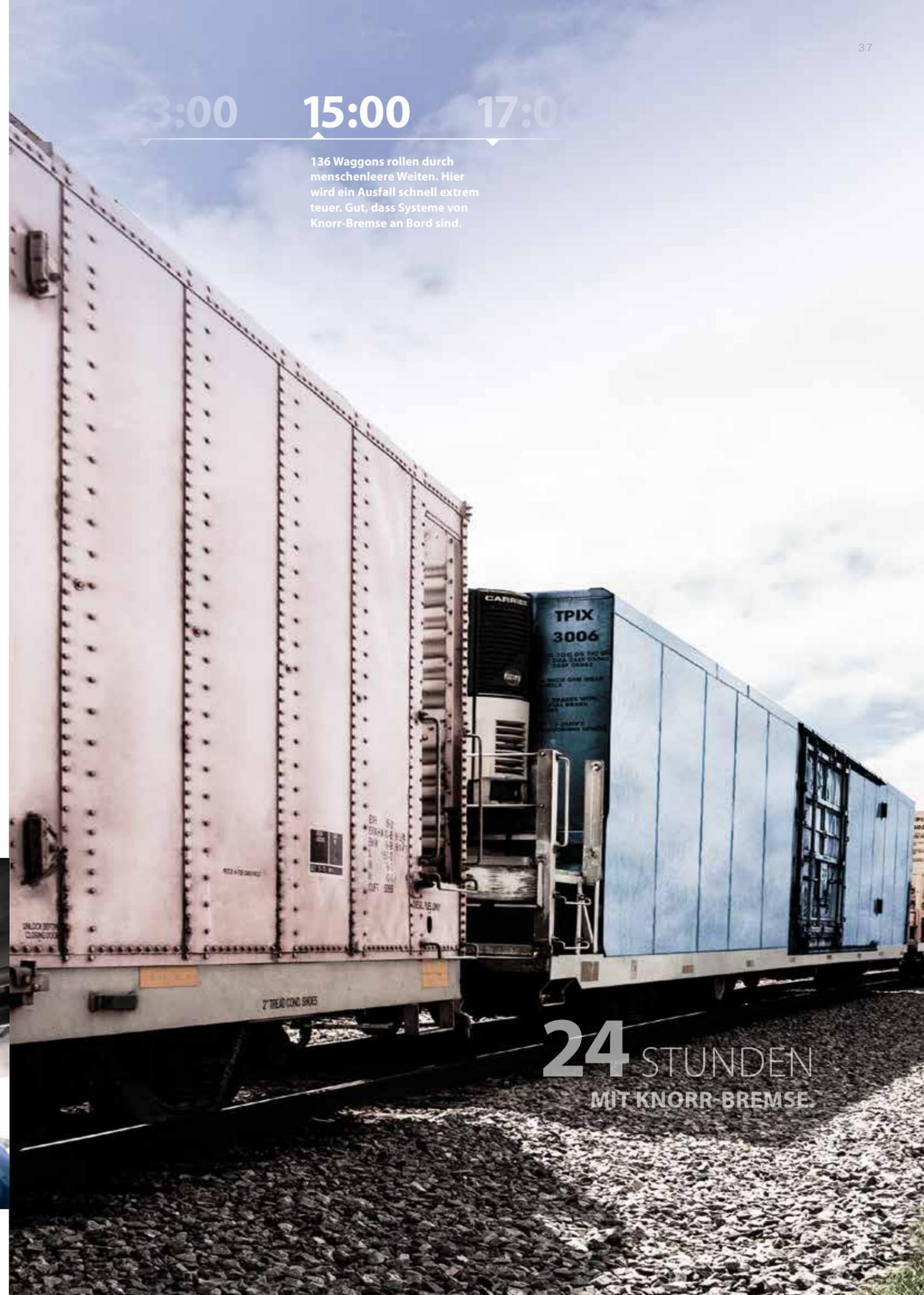
Mehrwert für Betreiber

Das Tauschlager steht beispielhaft für die Marke RailServices, unter der Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge sämtliche Tätigkeiten im Servicebereich bündelt. Die Division stellt mit dem Programm sicher, dass Betreiber und Fahrzeugeigentümer erhalten, was sie mit immer höherem Nachdruck verlangen: Verfügbarkeit und Leistung auf allerhöchstem Niveau. Qualität ist dabei ein ganz zentrales Stichwort: Im gesamten Prozess sind genau die gleichen Anforderungen maßgeblich, die bei Knorr-Bremse auch im Erstausrüstergeschäft die Messlatte sind.

Der technologische Fortschritt verlangt von den Servicemitarbeitern eine immer höhere Spezialisierung, hier sind bei der Instandhaltung sicherheitskritischer Teilsysteme spezielle Fachkenntnisse und umfangreiche Erfahrung nötig. Erstklassige Mitarbeiter und moderne Montageanlagen und Prüfstände in OEM-Qualität sind die Eckpfeiler eines flächendeckenden Angebots an kundenspezifischen Serviceleistungen.

Auf diese Weise entsteht für Betreiber echter Mehrwert: „Wir können kurze Durchlaufzeiten halten“, fasst WestfalenBahn-Geschäftsführer Blüm zusammen. „Und das Fahrzeug steht unserem Betrieb wieder pünktlich zur Verfügung – weil Verzögerungen durch Materialmangel gar nicht erst entstehen.“ Nun, wo der Großteil der Hauptuntersuchungen vorüber ist, kann der Geschäftsführer zufrieden bilanzieren: „Ohne das Tauschlagerkonzept wäre die schnelle Aufarbeitung in der geforderten kurzen Zeit sicherlich nicht umzusetzen gewesen.“

» Wachstum weltweit: RailServices finden Anklang in allen Märkten.



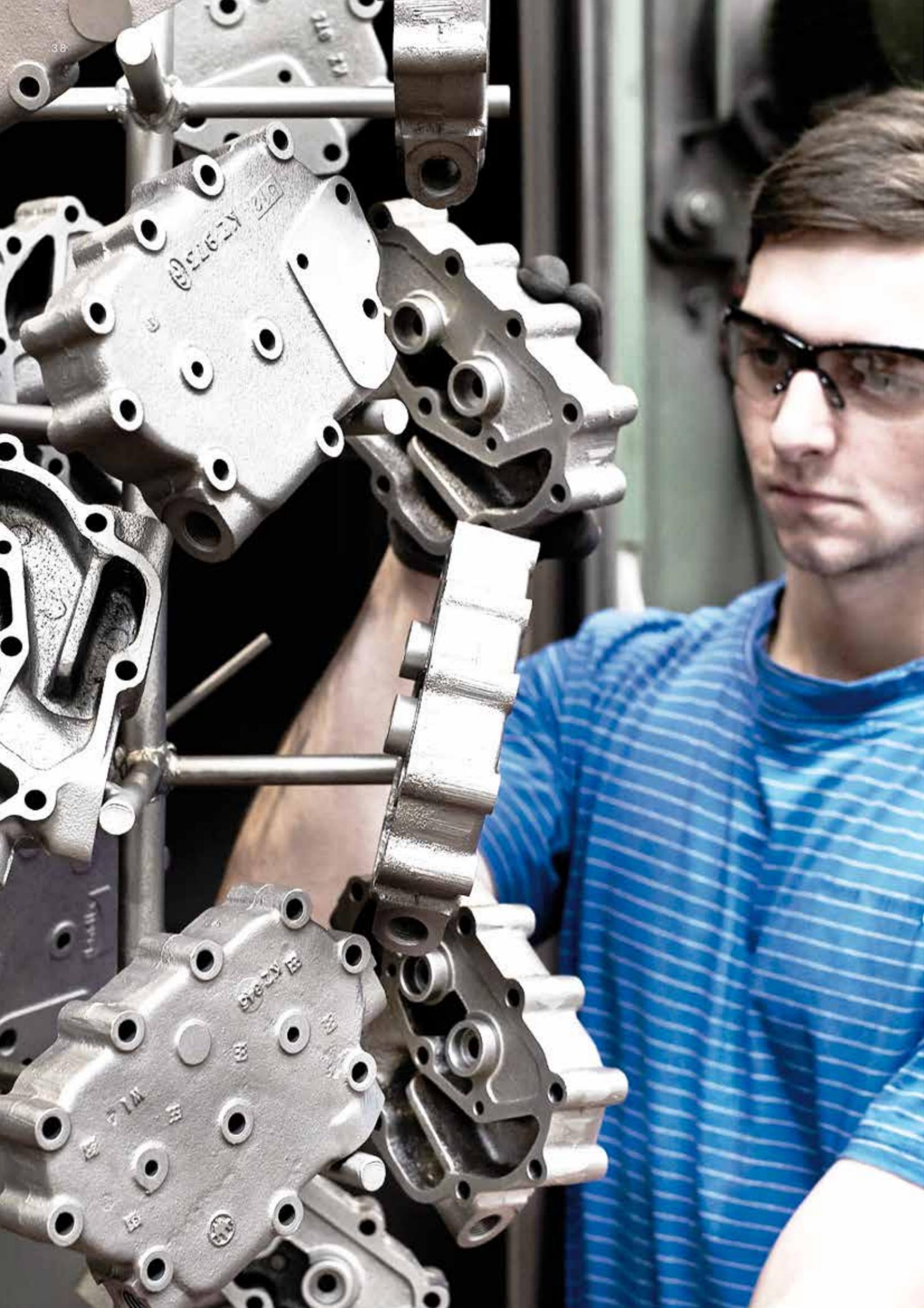
3:00

15:00

17:00

136 Waggons rollen durch menschenleere Weiten. Hier wird ein Ausfall schnell extrem teuer. Gut, dass Systeme von Knorr-Bremse an Bord sind.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.



Fit für die zweite Runde.

Liberec, Tschechien, ist das neue Herz der Aufarbeitungsaktivitäten von Knorr-Bremse in Europa im Nutzfahrzeugbereich. 2015 wurde dort die rund 9.000 Quadratmeter große Remanufacturing-Halle offiziell eröffnet. Ein Besuch.

Wenn Karel Žára an einem der Demontagearbeitsplätze seinen Druckluftschrauber ansetzt, drückt er quasi die Rücklaftaste im Lebenszyklus des Produkts. Er startet damit eine lange Reihe von Arbeitsschritten, die sämtliche Spuren beseitigen wird, die Hundertausende von Straßenkilometern am Produkt hinterlassen haben. Den Anfang macht er, indem er mit seinem Werkzeug die Köpfe der Schrauben findet, die unter der Dreckkruste halb verschwunden sind. Die ersten Arbeitsschritte von Žára und seinen Kollegen im Wiederaufbereitungsprozess sind ökonomisch und ökologisch sinnvoll.

„Aufgearbeitete Produkte spielen bei Knorr-Bremse eine immer größere Rolle“, sagt Wolfgang Krinner, Mitglied der Geschäftsführung der Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge. „Im Schnitt werden die Fahrzeugflotten in den wichtigsten Märkten immer älter. Mit industriellen und nach Serienprozessen aufgearbeiteten Produkten bieten wir eine kostengünstige Alternative zum neuen Tauschteil, die noch dazu sehr umweltfreundlich ist. Schon seit Jahren führt Bendix diese Entwicklung im US-amerikanischen Markt an. Seit Anfang 2015 bündeln wir unsere Kompetenzen in Sachen Aufarbeitung auch in Europa, erweitern unser Portfolio und stocken unsere Reman-Kapazitäten auf.“ Das neue Werk in Liberec ist dabei die entscheidende Säule.



» Mit industriell und serienmäßig aufgearbeiteten Produkten bietet sich den Betreibern eine kostengünstige Alternative zum neuen Tauschteil.

Reman-Zentrum für Europa

Bevor die Teile auf dem Demontagetisch von Žára landen, wurden sie von Werkstätten in ganz Europa in Gitterboxen gesammelt und über das Logistkdrehkreuz von Knorr-Bremse in Passau ins Dreiländereck Deutschland, Polen, Tschechische Republik nach Liberec gebracht. Mehr als eine halbe Million Teile waren es 2015, im Jahr der Eröffnung. Und schon die erste Sortierung stellt eine Herausforderung dar. An die 1.000 Kriterien haben die Remanufacturing-Experten definiert. „Es reicht eben nicht zu wissen, was ein Kompressor oder eine elektronische Luftaufbereitung ist“, sagt Matthias Sander, Geschäftsführer von Knorr-Bremse Systémy pro Užitkovú Vozidla. „Wir brauchen zu jeder Teilenummer tiefstes Detailwissen, um sicherzustellen, dass die aufbereiteten Einzelteile wirklich identisch sind.“ Und das bedeutet: Zwei äußerlich sehr ähnliche Komponenten wandern womöglich in unterschiedliche Behälter. Eine Aufgabe für erfahrene Kollegen.

Sonderbehandlung für die Elektronik

Die Mehrheit der Komponenten geht vom Lager direkt auf die Demontagetische von Karel Žára und Kollegen. Bauteile, die Leiterplatten enthalten, nehmen einen Umweg über die elektrostatisch gesicherten Arbeitsplätze. Hier steht Michal Kopecký in elektrostatisch unbedenklicher ESD-Kleidung auf speziell leitenden Bodenplatten und nimmt die werthaltigsten Teile im ganzen Reman-Prozess aus ihren Metallgehäusen. Kopecký, von allen nur Hardy gerufen: „Würde ein Funke von mir auf die Platine überspringen, kann das den Chip unbrauchbar machen.“ Sein Platz ist außerdem durch ein Geländer abgegrenzt. Kommt oder geht er, öffnet er mit der Hand einen Bügel. Auch dabei entlädt sich an Spannung, was der Platine schaden könnte.

Je nach Bauteil und Version entfernt Hardy einzelne Elemente auf der Platine mit dem LötKolben und gibt sie ins Ultraschallbad zum Reinigen. Die Software wird geprüft und auf den neuesten Stand gebracht. In schwarzen, ebenfalls ESD-geprüften Kunststoffbehältern kommen die Platinen in die Produktion.

Der lange Weg für die Mechanik

Die größeren Teile wie etwa Gehäuse und Deckel von Kompressoren aus Druckguss gehen von der Demontage zunächst einmal in den Ofen. Nicht nur, um dort Öl- und Dreckreste abzubrennen. Bei 420 Grad Celsius löst sich auch die alte Lackierung vom Untergrund. Mit dem Sandstrahler lassen sich dann, wenn die Teile wieder auf Handwärme abgekühlt sind, die Rückstände entfernen. Den Rest erledigen die diversen Waschmaschinen.

Empfindlichere Aluteile oder die Pleuellwellen aus den Kompressoren kommen ohne Umweg über den Ofen direkt in die Wasch- und Spülsysteme. Die neueste Generation dieser Industriewaschanlagen spritzt die Bauteile innerhalb weniger Minuten mit Hochdruck ab, wendet sie in der vollends gefluteten Waschkammer, löst die letzten Beläge per Ultraschall und trocknet schließlich die Teile unter Vakuum. Öffnet sich das Schott an der Ein- und Ausgabe der Maschine, riecht es noch nicht einmal nach Chemie; es wird dem Reinigungswasser ohnehin kaum Chemie zugesetzt.

Je nach Bauteil stehen jetzt noch weitere mechanische Verarbeitungsschritte an. Das Reman-Werk in Liberec hält so ziemlich alles bereit, was die Metallverarbeitung zu bieten hat. Schneiden, fräsen, bohren, lackieren; die Zylinderlaufbuchsen der Kompressorgehäuse müssen nachgeschliffen (gehont) werden, damit die Ringe später wieder richtig abdichten, feinste Riefen werden aus den Pleuellwellen herauspoliert, damit sie später im wahrsten Sinn des Wortes reibungslos laufen.

Serienreife Prozesse

Welche Bearbeitungsschritte die Teile auch immer durchlaufen, an einer Endabnahme kommt keines vorbei. Abstände und Durchmesser werden vermessen, Gewinde auf Gängigkeit geprüft. Bei komplexeren Teilen gibt es Fehlerkataloge mit Fotos von Grenzmustern. Hier wird verglichen und entschieden, ob das Teil eine zweite Chance bekommt – oder eben doch nicht. Geschäftsführer Sander: „Das alles prüfen wir fortlaufend und ausnahmslos, obwohl die aufgearbeiteten Teile später in der Produktion sowieso den ganz gewöhnlichen End-of-Line-Test bestehen müssen.“

Das eigentliche Know-how steckt aber in der Prozedur, die alle Produkt-Typen am Standort durchlaufen und bestehen müssen, bevor sie überhaupt für den Reman-Serienprozess freigegeben werden. Dafür definieren die Ingenieure hunderte von Messpunkten. Akribisch werden die demonierten und gereinigten Teile durchgemessen. Erst wenn die Toleranzen im Griff und die Fehlerkataloge erstellt sind, der Prozess bis hin zur Wiedermontage beschrieben ist, erst dann wird die Serie freigegeben.

Sander: „Hier steckt eine Menge exklusives Know-how von Knorr-Bremse. Nur wir kennen aufgrund der vielen Millionen geleisteter Straßenkilometer die genauen Spezifikationen, die ein Teil fürs zweite Leben mitbringen muss.“ So entsteht in den Reman-Werken von Knorr-Bremse die Qualität, die man nur vom Originalteilehersteller erwarten kann.

Ein Portfolio, das weiter wächst

Schon heute umfasst das Portfolio der von Knorr-Bremse industriell aufgearbeiteten Produkte weit mehr als 300 einzelne Artikelnummern. Das erklärte Ziel: Bis 2018 will das Unternehmen einen Großteil der gesamten Produktpalette industriell aufarbeiten.

Kompressoren

Module des Elektronischen Bremssystems (EBS)

Elektronische Luftaufbereitung (EAC)

Elektronischer Kupplungssteller

Federspeicherzylinder (K2-Aktuatoren)

Ölabscheidungspatrone (OSC)

Fokus auf Werterhalt beflügelt Remanufacturinggeschäft

„Aufgearbeitete Teile helfen Flottenbetreibern und Spediteuren, sichere und zuverlässige Fahrzeuge auf die Straße zu bringen und durch längere Lebensdauer Ressourcen zu sparen“, erklärt Henry Foxx, Director of Remanufacturing bei Bendix, der nordamerikanischen Tochtergesellschaft von Knorr-Bremse im Nutzfahrzeugbereich. Bendix hat mehr als 40 Jahre Erfahrung und Expertise bei der Aufarbeitung von Nutzfahrzeugkomponenten. Die jüngsten Zahlen: Im Jahr 2015 hat Bendix eine Million wiederaufgearbeitete Lufttrockner und drei Millionen wiederaufgearbeitete Bremschuhe ausgeliefert – ein klarer Beweis für den kontinuierlichen Erfolg im Reman-Geschäft.

Foxx weiter: „Das Remanufacturing rückt branchenweit immer stärker in den Fokus. Das liegt daran, dass immer mehr Flottenbetreiber oder selbstfahrende Unternehmer die Vorteile einer Partnerschaft erkennen, bei der sie auf einen kompetenten, erfahrenen und mit neuesten Techniken arbeitenden Remanufacturinganbieter setzen. Die Expertise eines Originalteileherstellers im Bereich sicherheitsrelevante Systeme wie etwa Bremsen ist unverzichtbar.“

Bremschuhe beispielsweise sind während ihrer Laufzeit extrem hohen Kräften und drastischen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Dadurch kommt es mit der Zeit unweigerlich zu Verformungen. Beschränkt man sich – wie die meisten Anbieter – auf die Erneuerung der Reibmaterialien, so stimmt die Geometrie nicht mehr. Die Konsequenz: kein vollständiger Kontakt der Bremsbeläge mit der Trommel und keine optimale Bremswirkung. Deshalb arbeitet Bendix mit einer 1.000-Tonnen-Prägepresse, um den erforderlichen hohen Druck zur Wiederherstellung der ursprünglich spezifizierten Form der Bremschuhe zu erzielen.

Wiederaufbereitete Bremschuhe von Bendix erfüllen die Vorgaben der US-Regularien zur RSD (maximal zulässige Bremswege bei Nutzfahrzeugen) und damit auch die Erwartungen im heutigen Straßenverkehr. Das Fazit von Foxx: „Knorr-Bremse und Bendix bieten die gleiche gesetzliche Gewährleistungszeit bei Reman-Teilen wie bei Originalteilen. Tatsache ist: Wir haben das wohl bestätigte Vertrauen in unsere Expertise und unseren Maschinenpark, um diese Zusage machen zu können.“





Hoffnung für Kinder in Mexiko.

Sich für soziale Projekte zu engagieren, gehört bei Bendix-Mitarbeitern seit Langem zum guten Ton. Die Geschäftsleitung vor Ort und die Knorr-Bremse Gruppe unterstützen sie dabei. Ebenso wie der gemeinnützige Verein Knorr-Bremse Global Care e. V.

Am Rio Grande, direkt an der Grenze zu Texas, liegt Acuña. Die schnell wachsende mexikanische Stadt mit bald 200.000 Einwohnern beherbergt drei Werke von Bendix, die Teile und Systeme für den nordamerikanischen Nutzfahrzeugmarkt herstellen.

Mit seinem mittlerweile fünften Projekt seit 2013 kümmert sich der Standort Acuña um eine Einrichtung für Waisenkinder. Die Zahl der Waisen liegt in Mexiko sehr hoch. Hohe Müttersterblichkeit und extrem viele Teenager-Schwangerschaften sind die Hauptursachen. Armut und die Angst der jungen Mütter vor sozialer Ausgrenzung führen immer wieder dazu, dass Kinder ohne die Fürsorge ihrer Eltern aufwachsen.

Das Waisenhaus Casa de Esperanza (Haus der Hoffnung) in Acuña betreut heute 55 Kinder und Jugendliche. Oft sind sie durch schlimme Erfahrungen traumatisiert und gesundheitlich angeschlagen als Folge von Mangelernährung. Im Waisenhaus finden die Kinder Zuflucht, Versorgung und einen geregelten Tagesablauf – Grundvoraussetzung, um – trotz aller Schwierigkeiten – auch wieder das Lernen zu lernen. Mitarbeiter von Bendix, die das Waisenhaus schon länger unterstützen, ergriffen 2013 die Initiative für einen Neubau. Das alte Gebäude war in die Jahre gekommen, bot mit 450 Quadratmetern nur Platz für 27 Kinder und Jugendliche und entsprach in puncto Sicherheit nicht mehr den staatlichen Auflagen. Auch Kinder mit Handicap oder besonderen Bedürfnissen konnten hier nicht adäquat unterstützt werden.

Die größte Herausforderung bestand zunächst darin, die Baukosten von 428.000 US-Dollar aufzubringen. Hier zeigt sich die Stärke der Zusammenarbeit zwischen Knorr-Bremse Global Care e. V., der internationale Hilfsprojekte unterstützt, mit dem lokalen Engagement ein-

zelter Standorte. So konnten Bendix Acuña und Global Care e. V. gemeinsam insgesamt 278.000 US-Dollar beisteuern. Die Arbeiten am Neubau begannen im Juli 2014. Die neue Casa de Esperanza ist nun ein buntes, freundliches Haus, mit 750 Quadratmetern deutlich größer als früher. Es gibt moderne Waschräume, Studierzimmer und Platz für Pflegekräfte und Sozialarbeiter. Die Sicherheitseinrichtungen sind auf dem neuesten Stand. Bendix-Mitarbeiter begleiteten die Bauarbeiten, und im Sommer 2015 half ein Team von 50 Freiwilligen mit ihren Familien, die fertiggestellten Innenräume zu streichen.

Die nächsten Aufgaben warten schon. Im Mai 2015 hat ein verheerender Tornado in Acuña viele Häuser komplett zerstört. Knorr-Bremse Global Care e. V. hat bereits Unterstützung für den Wiederaufbau zugesichert.



» Knorr-Bremse Global Care e. V. engagiert sich gemeinsam mit vielen Knorr-Bremse Standorten weltweit für bedürftige Menschen, hier gemeinsam mit Mitarbeitern von Bendix.

» **Detailinformationen** zur Arbeit von Knorr-Bremse Global Care e. V. finden Sie im Rechenschaftsbericht des Vereins „Perspektiven für Menschen in Not“.

Knorr-Bremse Global Care e. V.

Hilfe, die ankommt und die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Betroffenen fördert – nach diesem Prinzip arbeitet Global Care seit seiner Gründung 2005. Der Verein unterstützt langfristig beim Aufbau von Strukturen im Bildungsbereich und der sozialen Infrastruktur, ist aber auch bei Katastrophenfällen zur Stelle, wenn akute Notlagen schnelle Hilfe erfordern. Mit den Schwerpunktthemen Berufsbildung und Wasser wurden seit 2013 Schlüsselthemen globaler Entwicklung aufgegriffen.

Um wirksame Veränderungen zu erreichen, wählt Global Care alle geförderten Projekte sorgfältig aus und setzt sie in enger Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen vor Ort um. So stellt der Verein sicher,

dass Projekte langfristig weitergeführt werden. Neu gebaute Schulen und Unterkünfte werden zum Beispiel eigenständig von der Gemeinde betrieben und instand gehalten. Bei der Umsetzung stehen den Partnerorganisationen engagierte Mitarbeiter von Knorr-Bremse als Projektpaten mit fachlichem und persönlichem Know-how zur Seite.

Zum 10. Geburtstag von Knorr-Bremse Global Care e. V. im Jahr 2015 förderte der Knorr-Bremse Konzern das ehrenamtliche Engagement seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an allen Standorten weltweit mit einer Einmalaktion. Dabei wurden mehr als 220 gemeinnützige Vereine und Initiativen mit einer Gesamtsumme von rund 500.000 Euro unterstützt.

10 JAHRE GLOBAL CARE 2005 - 2015

Seit Vereinsgründung 2005 wurden **€14.300.000**

mit dem Einsatz von **14.300.000** EUR

194 Projekte unterstützt.   

Mehr als **625.000** Menschen 

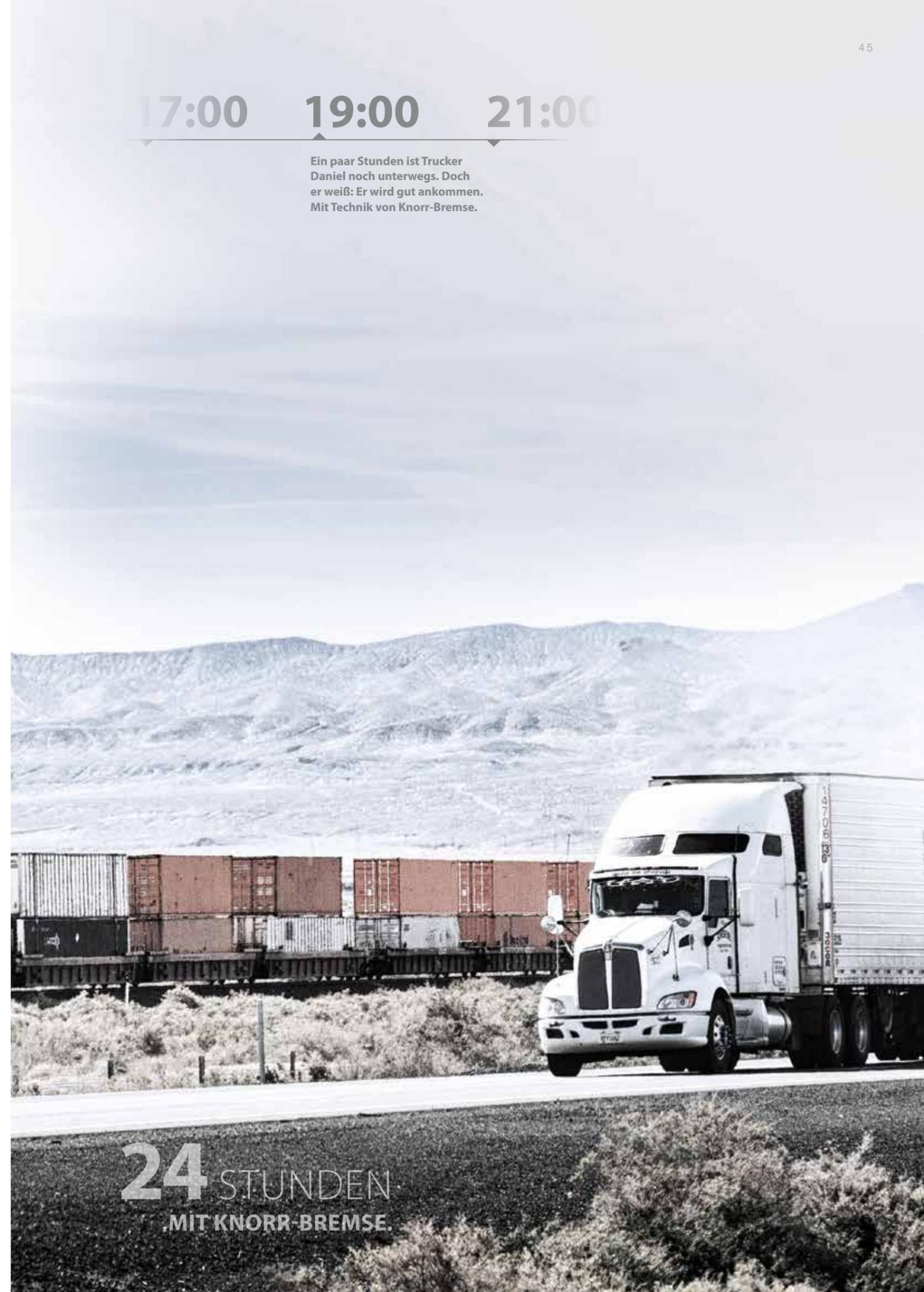
in **52** Ländern konnten durch die Hilfsmaßnahmen erreicht werden. 

17:00

19:00

21:00

Ein paar Stunden ist Trucker Daniel noch unterwegs. Doch er weiß: Er wird gut ankommen. Mit Technik von Knorr-Bremse.

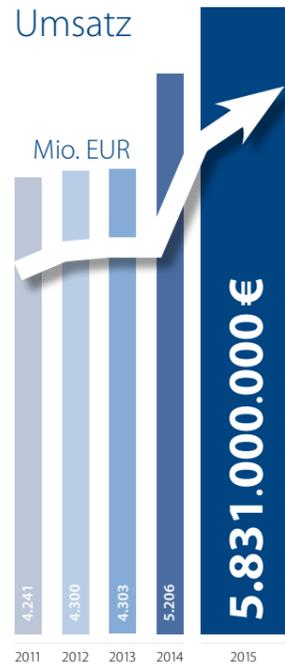


24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.

Das Jahr in Zahlen

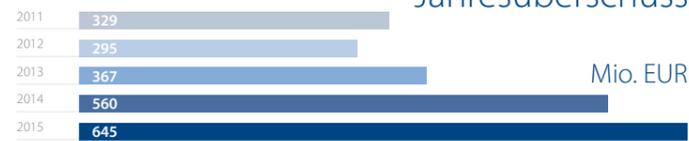
5.831.000.000 €

Umsatz



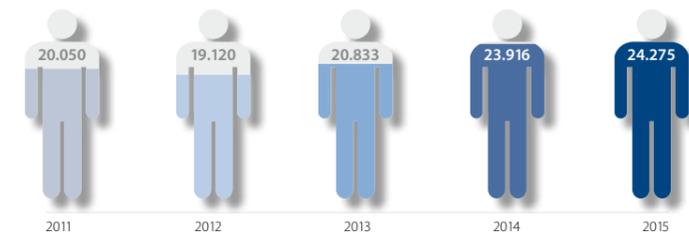
645.000.000 €

Jahresüberschuss



24.275

Mitarbeiter



5.668.000.000 €

Auftragseingang



347

Aufwand für
Forschung & Entwicklung

Mio. EUR

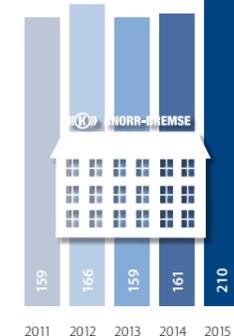


Investitionen

210

Mio. €

Mio. EUR



Zusammengefasster Lagebericht Knorr-Bremse AG und Konzern

Lage und Entwicklung

Der Knorr-Bremse Konzern blickt auf das bisher erfolgreichste Jahr in seiner Firmengeschichte zurück. Im Geschäftsjahr 2015 realisierte das Unternehmen einen Umsatz von 5,83 Mrd. EUR (Vorjahr 5,21 Mrd. EUR). Dies entspricht einer Umsatzsteigerung von 12% gegenüber dem Vorjahr. Währungsbereinigt zu Ist-Kursen 2014 lag das Umsatzwachstum bei 3,5%. Der Auftragseingang stieg um 3% auf 5,67 Mrd. EUR (Vorjahr 5,51 Mrd. EUR). Der Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge profitierte vor allem vom Umsatzwachstum in Europa, Nord- und Südamerika sowie in Asien/Australien, das auf eine positive Auftragslage im Güterwagen- und Lokomotiven-Bereich sowie ein wachsendes OE- und Nachmarktgeschäft zurückzuführen ist. Der Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge verzeichnete positive Umsatzentwicklungen in den Regionen Europa, Nordamerika und Asien/Australien.

Grundlagen des Konzerns

Der Knorr-Bremse Konzern im Überblick

Der Knorr-Bremse Konzern wird über die Regionen Europa/Afrika, Nordamerika/Südamerika sowie Asien/Australien gesteuert. An den spezifischen Anforderungen dieser Märkte und Kunden richtet sich die Arbeit im Konzern aus. Knorr-Bremse ist der weltweit führende Hersteller von Bremssystemen für Schienen- und Nutzfahrzeuge. Als technologischer Schrittmacher treibt das Unternehmen seit über 110 Jahren maßgeblich Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service moderner Bremssysteme voran. Im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge sind weitere Produktfelder Einstiegssysteme, Klimaanlage, Steuerungskomponenten, Scheibenwischer, Bahnsteigtüren, Reibmaterial, Simulatoren, Fahrerassistenzsysteme, Energieversorgungssysteme sowie Leittechnik. Das Produktspektrum des Bereichs Systeme für Nutzfahrzeuge umfasst neben dem kompletten Bremssystem inklusive Fahrerassistenzsystemen auch Drehschwingungsdämpfer, Lösungen rund um den Antriebsstrang sowie Getriebesteuerungen zur Effizienzverbesserung und Kraftstoffeinsparung. Die regionale Struktur der Organi-

sation ist darauf ausgerichtet, Kunden weltweit technisch einheitliche Plattformen unter Berücksichtigung lokaler Anforderungen anzubieten. Darüber hinaus gewährleistet sie die Versorgung regional operierender Kunden mit global erprobten Komponenten und Systemen.

Wirtschaftsbericht

Gesamtwirtschaftliche und branchenbezogene Rahmenbedingungen

Die Weltwirtschaft wuchs im Berichtsjahr moderat. Der volkswirtschaftlichen Erholung in den Industrieländern stand ein verlangsamtes Wirtschaftswachstum in den Entwicklungs- und Schwellenländern gegenüber.

Das weltweite Marktumfeld für Schienenfahrzeuge blieb gegenüber dem Vorjahr stabil. Der globale Nutzfahrzeugmarkt war auch im Jahr 2015 rückläufig. In Summe positiv entwickelte sich die Lkw-Produktion in den Märkten in Westeuropa, Nordamerika und Japan. Hier stiegen die produzierten Volumen um rund 77.000 Einheiten (+6,6%). Dagegen sank die Lkw-Produktion in den BRIC-Staaten um rund 239.000 Einheiten (-17,0%). Die negative Marktentwicklung in China spiegelt sich sowohl im rückläufigen Produktionsniveau der BRIC-Staaten als auch weltweit wider.

Europa/Afrika

Der Markt für Schienenfahrzeuge in Europa bewegte sich erneut auf Vorjahresniveau. Während sich in Deutschland, Frankreich, Spanien und Italien das Marktvolumen weitgehend unverändert gegenüber dem Vorjahr zeigte, wurden in Russland zahlreiche Projektabrufe innerhalb von bestehenden Rahmenvereinbarungen auf die Folgejahre verschoben.

Die europäische Lkw-Produktion ist 2015 um 5,5% (Vorjahr: Rückgang um 9,5%) gewachsen. Die Erholung lässt sich auf die positive Entwicklung in Deutschland, Spanien, Italien und Großbritannien zurückführen.

Nordamerika

Die Nachfrage im Schienenfahrzeugbereich in Nordamerika, die in den vergangenen Jahren stetig gewachsen war, blieb im Jahr 2015 stabil. In der zweiten Jahreshälfte 2015 zeigte sich im Schienengüterverkehr eine Abschwächung der Nachfrage, während im Personenverkehr die Fahrzeugnachfrage 2015 stabil blieb.

Die nordamerikanische Lkw-Produktion profitierte von der stabilen Entwicklung der US-Wirtschaft im Jahr 2015 und verbuchte beachtliche Zuwächse von 7,7 % (Vorjahr +18,8 %).

Südamerika

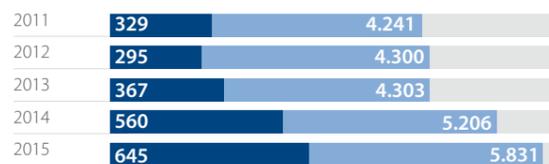
In Südamerika verharrte der Markt für Schienenfahrzeuge auf Vorjahresniveau. Positive Impulse blieben vor dem Hintergrund der ausgeprägten politischen und wirtschaftlichen Krise Brasiliens, die sich auch auf die Nachbarländer auswirkt, aus.

Wie bereits im Jahr 2014 ging auch 2015 die südamerikanische Lkw-Produktion rezessionsbedingt zurück. In Summe verzeichnete der Markt im Berichtsjahr im Vergleich zum Vorjahr einen Rückgang um 46,6 % (Vorjahr: Rückgang um 28,4 %).

Asien/Australien

Die Schienenfahrzeugmärkte in Asien/Australien waren insbesondere von der Nachfrage des Hochgeschwindigkeitssektors in China geprägt. Weiterhin entwickelte sich die Nachfrage im Personennahverkehr positiv. Außerhalb Chinas entwickelten sich die Märkte stabil.

Die Entwicklung der Nutzfahrzeugmärkte in Asien war im Berichtsjahr rückläufig und die Lkw-Produktion verringerte sich signifikant um 11,8 % (Vorjahr: Rückgang um 2,7 %). Einer positiven Entwicklung der Lkw-Produktion in Indien (+44,5 %) stehen Rückgänge in Japan (-5,2 %) und China (-24,1 %) gegenüber.



Umsatz und Jahresüberschuss des Knorr-Bremse Konzerns in Mio. EUR

■ Umsatz
■ Jahresüberschuss

Entwicklung des Knorr-Bremse Konzerns im Geschäftsjahr 2015

Entwicklungen in den Regionen und nach Unternehmensbereichen

Europa/Afrika

Schienenfahrzeugbereich

Im Berichtsjahr konnte Knorr-Bremse in Europa abermals seine gute Marktposition durch den Gewinn wichtiger Aufträge behaupten.

Das Passagierkonzept der Twindexx-Doppelstockwagen von Bombardier Transportation mit Mehrzweckbereichen, Rollstuhlplätzen sowie Überfahrrampen ist hochmodern. Gleiches gilt für die Brems- und Türsysteme, die Knorr-Bremse bei den 102 Wagen für die DB Regio Oberbayern beisteuert. Die Züge kommen ab Dezember 2016 im Regionalbetrieb zwischen München und Nürnberg, dem so genannten Ringzug West, zum Einsatz. Im Berichtsjahr lieferte Knorr-Bremse die ersten Systeme aus.

Die staatliche Eisenbahngesellschaft der Niederlande, Nederlandse Spoorwegen, verjüngt ihre Regionalflotte mit 118 neuen Zügen. Beim spanischen Hersteller CAF bestellte sie 50 vierteilige und 68 dreiteilige Fahrzeuge aus der Civity-Plattform. Knorr-Bremse erhielt den Zuschlag für die Lieferung von Brems- und Klimasystemen.

Im Jahr 2017 startet der Betreiber Abellio mit dem Einsatz der ersten Regionalzüge aus der AT200-Serie von Hitachi Rail. Für das ScotRail-Projekt zwischen Edinburgh und Glasgow sind bislang 24 Vierteiler und 46 Dreiteiler vorgesehen. Knorr-Bremse zeichnet für die Brems- und Türsysteme verantwortlich. Die Knorr-Bremse Systeme umfassen neben der EP2002-Bremssteuerung auch das neue Einstiegssystem Generation 4 der österreichischen Knorr-Bremse Tochter IFE.

Mit 57 Kilometern wird der Gotthard-Basistunnel einer der längsten Eisenbahntunnel der Welt sein. Für den grenzüberschreitenden Hochgeschwindigkeitsverkehr bestellten die Schweizerischen Bundesbahnen bei Stadler Rail 29 EC250-Züge. In dieser ersten Hochgeschwindigkeitsplattform aus dem Portfolio des Herstellers ist Knorr-Bremse exklusiv mit Bremssystemen und dem Zugsteuerungssystem von Selectron vertreten.

Die 603 Passagierwagen, die der spanische Hersteller Talgo mit dem kasachischen Joint Venture Tulpar-Talgo an die staatliche Eisenbahngesellschaft Kasachstan Temir Scholy liefert, erhalten Brems- und Klimasysteme von Knorr-Bremse. Die Bremssysteme entsprechen dem in dem Land geltenden GOST-Standard. Wesentliche Komponenten sind dabei auf bis zu -50° Celsius kälteertüchtigt.

Saudi-Arabien stattet seine Hauptstadt Riad mit einem Metrosystem aus. Aktuell befinden sich sechs Metrolinien im Bau. Im Berichtsjahr fiel die Entscheidung über die zum Einsatz kommenden Fahrzeuge. Bei 238 Wagen von Siemens ist Knorr-Bremse mit Drehgestellausrüstungen und Türsystemen an Bord. Für 94 Wagen von Bombardier Transportation liefert Knorr-Bremse das komplette Bremssystem. Alle Komponenten sind speziell für den Einsatz in sandigem Umfeld ausgelegt.

Im Zuge eines umfangreichen Modernisierungsprojekts lässt die Budapester Metro beim russischen Hersteller Metrowagonmash 37 Züge mit 222 Wagen überarbeiten. Der Einbau der neuen Türsysteme wurde im Jahr 2015 vergeben – verantwortlich zeichnet Knorr-Bremse.

Die ersten Dieseltriebwagen der Typen ALn 668 und ALn 663 nahm das italienische Eisenbahnverkehrsunternehmen Trenitalia vor mehr als 40 Jahren in Betrieb. Um die Lebensdauer von zunächst 220 Fahrzeugen zu verlängern, fiel die Entscheidung für die Modernisierung der Türsysteme auf Knorr-Bremse.

Das Bergbauunternehmen VALE, das im südlichen Afrika eine Strecke zwischen Mosambik und Malawi betreibt, setzt auf neue Bremssysteme: Bei 289 Frachtwagen lässt es von Knorr-Bremse die alten Vakuumbremsen gegen moderne pneumatische Bremssysteme tauschen. Konkret wurde das speziell für Güterzüge entwickelte Steuerventil DB60 ausgewählt. Installiert wird es vor Ort an den beiden Endpunkten der Strecke in Natala in Mosambik und Lembi in Malawi.

Nutzfahrzeugbereich

Wie in der Vergangenheit waren auch im Jahr 2015 die Produktsegmente Scheibenbremse und elektronische Bremssysteme die wichtigsten Umsatzträger für den Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge in Europa. Knorr-Bremse sicherte seine führende Marktposition durch den Abschluss eines Langzeitvertrags mit einem namhaften europäischen Nutzfahrzeughersteller bis 2021 weiter ab. Der Vertrag umfasst Elektronik und Schraubenkompressoren.

Zudem wurden mit mehreren europäischen Herstellern Lieferverträge über Motorklappen bis 2020 sowie Kuppelkompressoren und elektropneumatische Parkbremsen bis 2022 geschlossen. Weiteres Wachstum versprechen zahlreiche erfolgreiche Abschlüsse in den Bereichen Bremsregelsysteme, Wheelend und Fahrerassistenzsysteme.

Im Anhängersegment konnte Knorr-Bremse 2015 wieder wichtige Erfolge für sich verbuchen. Mit JOST wurde ein Rahmenvertrag über die Lieferung von Radbremsen für Trailer und Nachlaufachsen mit einer Laufzeit bis 2021 geschlossen. Zweijahresverträge wurden mit dem polnischen Marktführer Wielton und dem spanischen Marktführer LeciTrailer über Brems- und Chassis-Steuerung unterzeichnet. Die Scheibenbremse für Trailer ST7, die leichteste Zweitempelbremse auf dem Markt, haben Schmitz Cargobull und SAF erfolgreich eingeführt. Aktuell befinden sich bereits mehr als 100.000 Scheibenbremsen dieses Typs im Feld.

In einem herausfordernden Marktumfeld konnte der Nachmarkt einen Umsatzzuwachs verzeichnen. Damit ist ein weiterer Schritt im kontinuierlichen Ausbau der führenden Marktposition in der EMEA-Region erreicht. Diese Entwicklung wird auch vom wachsenden Remanufacturinggeschäft getragen, in das Knorr-Bremse verstärkt investiert. Mit industriell und serienmäßig aufbereiteten Produkten bietet Knorr-Bremse den Betreibern älterer Nutzfahrzeuge eine kostengünstige Alternative zum neuen Originalteil, die zudem auch Ressourcen schont. Neben der Eröffnung eines neuen, zentralen Werks für Remanufacturing in Liberec, Tschechische Republik, stellte Knorr-Bremse sein entsprechend erweitertes Produktportfolio erstmals auf der weltweit bedeutendsten Fachmesse für Remanufacturing, der ReMaTec in Amsterdam aus.

Alltrucks, ein Gemeinschaftsunternehmen von Bosch, Knorr-Bremse und ZF, konnte im Laufe des Jahres eine Vielzahl an Werkstätten in Deutschland, Österreich und der Schweiz hinzugewinnen und die Marke von 100 Werkstattpartnern durchbrechen.

Nordamerika

Schienenfahrzeugbereich

Das Geschäft in Nordamerika entwickelte sich 2015 positiv; Knorr-Bremse konnte durch den Gewinn wichtiger Aufträge seine gute Marktposition behaupten.

Die Washington Metropolitan Area Transit Authority beauftragte die Ausrüstung von 220 zusätzlichen Wagen.

Damit stieg die Anzahl der geordneten Ausrüstungen (Bremsen und Klimaanlage) auf 748 Fahrzeuge. Der aktuelle Lieferplan soll im Oktober 2018 abgeschlossen sein.

Ferner rief die Los Angeles County Metropolitan Transit Authority ihre Optionen 1 und 4 für die Ausrüstung von 97 zusätzlichen Straßenbahnwagen ab und erhöhte damit das Gesamtauftragsvolumen (Bremsen, Türen und Klimaanlage) auf 175 auszustattende Fahrzeuge.

Des Weiteren verbuchte Knorr-Bremse erneut verschiedene Einzelaufträge, die unter anderem Straßenbahnen (Dallas und Detroit), Lokomotiven (SEPTA in Philadelphia und MARC in Maryland) sowie Stadt- bzw. Straßenbahnen (Massachusetts Bay Transportation Authority) betreffen.

Im Berichtsjahr feierte die amerikanische Tochtergesellschaft New York Air Brake (NYAB) ihr 125-jähriges Unternehmensjubiläum. Die Einführung des ölfreien Kompressors VV1000T war erfolgreich; bereits im zweiten Jahr nach Anlauf der Serienproduktion überstieg das Produktionsvolumen 200 Stück. Mit der Markteinführung des Lufttrockners LD1000 wurde das neue Luftversorgungssystem für den Güterverkehr abgerundet.

Zahlreiche Metrowagen in Mexiko Stadt wurden in den späten 1960er Jahren konstruiert. 144 ihrer Luftbeschaffungssysteme ersetzt die Knorr-Bremse Tochtergesellschaft Knorr Brake Company mit Sitz in Westminster im US-Bundesstaat Maryland nun durch aktuelle SL22-Kompressoren. Verbaut werden sowohl neue als auch wieder aufgearbeitete Einheiten. Bei dem Auftrag handelt es sich erneut um ein großes Modernisierungsprojekt, das Knorr-Bremse in Mexiko abwickelt.

Nutzfahrzeugbereich

Die Geschäfte von Knorr-Bremse auf dem nordamerikanischen Markt werden von der Tochtergesellschaft Bendix Commercial Vehicle Systems LLC, Elyria, Ohio/USA wahrgenommen. Im August wurde bei Hochleistungs-Elektromagnetventilen die 1-Millionen-Marke übertroffen. Im Juni erreichte die pneumatische Scheibenbremse von Bendix die 1-Millionen-Marke.

Bendix kündigte im Berichtsjahr eine Ausweitung des eigenen Remanufacturing-Produktportfolios an. Die neue All Makes-Produktlinie beinhaltet 20 eigene sowie 100 Bauteile anderer Hersteller rund um aufgearbeitete Kompressoren. Bendix unterstützt damit eine Initiative der US-amerikanischen Regierung, die den Einsatz von

Remanufacturingprodukten in öffentlichen Fahrzeugen künftig voranbringen will. Die Industrie setzt bereits seit 25 Jahren auf die leistungsfähigen, kostengünstigen und umweltschonenden Lösungen mit wiederaufbereiteten Lufttrocknern und Patronen von Bendix. 2015 lieferte Bendix den millionsten wiederaufbereiteten Lufttrockner AD-9 aus. Die Produktion des Bendix M-40 Druckregelventils überstieg im Berichtsjahr die 1-Millionen-Marke. Das elektronische Stabilitätsprogramm ESP von Bendix verzeichnete kräftige Umsatzsteigerungen und überstieg die 400.000-Stück-Verkaufsmarke. Auf der Mid America Truck Show präsentierte Bendix das neue Premium-Fahrerassistenzsystem Wingman Fusion und erweiterte damit sein Spektrum im Bereich moderner Fahrerassistenzsysteme.

Südamerika

Schienefahrzeugbereich

Einen bemerkenswerten Erfolg konnte Knorr-Bremse mit dem Auftrag vom größten südamerikanischen Logistiker RUMO/ALL verzeichnen. Dieser beinhaltet den Austausch und die Modernisierung der derzeitigen Bremsensysteme von insgesamt 8.500 Zuckerrohr-Transportwagen. Größtenteils handelt es sich um DB60- und DB60-II-Steuerungen sowie Gestängesteller und weitere Komponenten des in Südamerika geltenden AAR-Standards. Außerdem zeichnet Knorr-Bremse für die nächsten 15 Jahre exklusiv für deren Wartung verantwortlich.

Nutzfahrzeugbereich

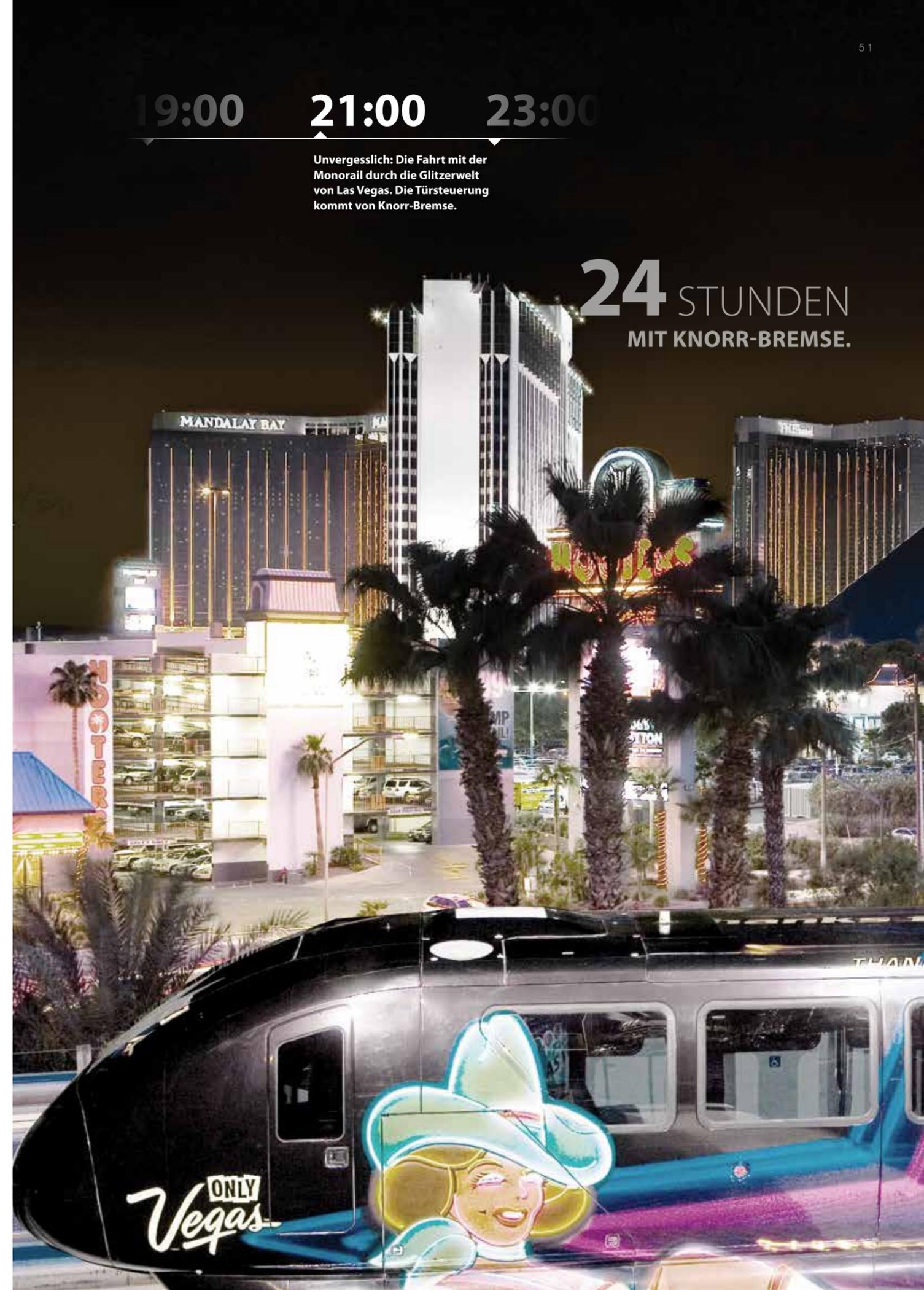
Aufgrund der ausgeprägten Wirtschaftskrise und eines damit drastisch eingebrochenen Marktes in der Region haben die Lkw-Hersteller ihre Produktion weiter gedrosselt und Entwicklungsprojekte zurückgestellt.

Asien/Australien

Schienefahrzeugbereich

Knorr-Bremse profitierte vom andauernden Ausbau des chinesischen Hochgeschwindigkeitsnetzes und konnte wie im Vorjahr einen Umsatz von mehr als 1 Mrd. EUR in China im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge erzielen.

Die Bremssysteme von Knorr-Bremse sind in allen chinesischen Hochgeschwindigkeitsplattformen vertreten, im Berichtsjahr stattete Knorr-Bremse 521 Hochgeschwindigkeitszüge mit Bremsausrüstungen sowie einen Teil mit Tür- und Klimasystemen aus.



19:00

21:00

23:00

Unvergesslich: Die Fahrt mit der Monorail durch die Glitzerwelt von Las Vegas. Die Türsteuerung kommt von Knorr-Bremse.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.

Des Weiteren konnten neue Aufträge für 344 Züge abgeschlossen werden. Diese Züge setzen sich in der Regel aus je acht Wagen zusammen. Zum ersten Mal bestellt wurden 16-teilige Schlafwagenzüge für Geschwindigkeiten von bis zu 250 km/h.

Das Segment Lokomotiven entwickelte sich 2015 rückläufig und spiegelt deutlich die sinkende Nachfrage im Güterverkehr wider. Knorr-Bremse lieferte für 548 Lokomotiven der chinesischen Hersteller CSR Zhuzhou Electric Locomotive und CNR Dalian Locomotive Bremssysteme. Im Berichtszeitraum konnten neue Aufträge für 395 Lokomotiven gebucht werden. Darin enthalten sind auch Prototypen für fünf neue Loktypen, die in den Folgejahren zu Serienbestellungen führen sollen. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 1.158 Lokomotiven bestellt. Knorr-Bremse erhielt Bestellungen für Bremssysteme für 395 davon.

Das Metrosegment entwickelte sich weiterhin positiv und profitierte von dem seit Jahren wachsenden Markt. 2015 lieferte Knorr-Bremse für 2.161 Metrowagen Bremsen. Neuaufträge wurden für 3.350 Wagen gewonnen, wobei für vier Städte zum ersten Mal Fahrzeuge bestellt wurden und damit die Anzahl der Städte mit Metrosystemen in China nun auf 33 gestiegen ist.

Im Segment Straßenbahn gewann Knorr-Bremse den Auftrag für die erste Straßenbahnlinie in Schanghai. Das Projekt beinhaltet hydraulische Bremssysteme, Klimaanlagen und Hilfsbetriebeumrichter für 30 fünfteilige Straßenbahnzüge.

Knorr-Bremse konnte das Servicegeschäft in China gegenüber dem Vorjahr deutlich ausbauen. Die mit Komponenten und Systemen von Knorr-Bremse ausgestatteten Flotten bieten nach einigen Betriebsjahren nun ein wachsendes Geschäft für Ersatzteile und Überholungen.

Im Exportgeschäft mit chinesischen Fahrzeugbauern ist die Lieferung von 5.500 Bremsausrüstungen für Güterwagen nach Argentinien hervorzuheben. Ein weiterer Auftrag wurde über 100 Lokomotiven für Argentinien mit Bremssystemen von Knorr-Bremse erteilt.

Der Fahrzeugbauer Sifang bestellte für einen Großauftrag über 93 achteilige Metrozüge für die Erneuerung der Fahrzeugflotte von MTRC Hong Kong Bremssysteme und Klimaanlagen von Knorr-Bremse.

Am 28. Mai 2015 wurde der Joint-Venture-Vertrag mit dem Partner GuoTong unterschrieben. Der Firmensitz befindet sich im Bahntechnik-Industriepark Jiangmen in der

Provinz Guangdong. Zukünftig erfolgen hier Endmontage und Serviceleistungen für Bremssysteme, Klimaanlagen und Türsysteme. Die Provinzregierung von Guangdong würdigte das Investment bereits mit einem Auftrag für Bremssysteme für 16 achteilige Nahverkehrszüge.

In Japan konnte Knorr-Bremse weitere Bestellungen für die neuen Shinkansen Generationen verbuchen. Kawasaki Heavy Industries wird 364 Metrowagen für Singapur Thomson Line mit Knorr-Bremse ausrüsten. In Korea erhielt Knorr-Bremse einen Auftrag über Bremssysteme für 200 Wagen der Seoul Metro Linie 2.

Mit drei Großaufträgen im Wert von rund 120 Mio. EUR konnte Knorr-Bremse seine Marktposition in Australien behaupten. Das Unternehmen liefert Brems- und Klimasysteme für neue Nahverkehrszüge in Brisbane im Nordosten Australiens, neue Türsysteme für bestehende Züge in Sydney und rüstet Eisenerztransportzüge in Westaustralien mit modernen Bremssystemen nach.

Nutzfahrzeugbereich

Das neue Joint Venture Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Technology Co., Ltd. hat im Berichtsjahr die Produktion gestartet. Zunächst produziert das Gemeinschaftsunternehmen mechanische Komponenten und ABS-Systeme. Dies beinhaltet neben konventionellen Bremsventilen auch Ventile zur Steuerung des Bremsdrucks.

Künftig wird sich das Produktspektrum über sämtliche Produktbereiche von Bremssystemen für mittelschwere und schwere Nutzfahrzeugen erstrecken. Sie umfassen Luftmanagement, Brems- und Getriebesteuerung sowie Motorbremssysteme.

Gesellschaftsrechtliche Veränderungen

Knorr-Bremse hat Anfang 2015 die Selectron Systems AG mit Sitz in Lyss, Schweiz, erworben. Das Unternehmen ist in der Entwicklung innovativer Lösungen für die Automatisierung, Vernetzung und Steuerung von Schienenfahrzeugen tätig. Ende Januar 2015 wurde die bisherige Mehrheitsbeteiligung an der Westinghouse Platform Screen Doors (Guangzhou) Limited, mit Sitz in Guangzhou/China, auf eine Beteiligung von 35 % reduziert. Im Januar 2015 wurde neben dem Produktions-Joint Venture im Bereich Nutzfahrzeuge das Vertriebs-Joint Venture Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Systems (Shiyao) Co., Ltd., Shiyao/China mit einer Minderheitsbeteiligung von Knorr-Bremse (49 %) gegründet. Diese Gesellschaft ist at equity konsolidiert. Insgesamt

ergeben sich aus diesen Transaktionen keine wesentlichen Auswirkungen auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Konzerns im Geschäftsjahr 2015.

Qualität und Prozesse

Mit dem weltweit eingeführten Managementsystem Knorr Excellence bündelt Knorr-Bremse seine Initiativen für die kontinuierliche Verbesserung der Geschäftsprozesse. Dabei rückt die Digitalisierung, das heißt die IT-gestützte Prozessorganisation und Prozessabwicklung, immer stärker in den Fokus. Ein Beispiel ist die systemgeführte Produktentwicklung Function Based System Engineering (FBSE), die Knorr-Bremse im Geschäftsbereich Systeme für Schienenfahrzeuge verfolgt. FBSE unterstützt die Reduktion der Variantenanzahl, erhöht die Qualität, erlaubt kürzere Entwicklungszeiten und beschleunigt Homologationsverfahren. Auch im Unternehmensbereich Systeme für Nutzfahrzeuge ermöglicht die Digitalisierung beispielsweise eine effektive und effizientere Entwicklungszusammenarbeit zwischen den internationalen Standorten. Im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung der Produktionsprozesse untersucht Knorr-Bremse unter dem Stichwort Industrie 4.0 Effizienzpotenziale, die sich durch zusätzliche Chancen in der Datenvernetzung und Datenanalytik ergeben können.

Weltweite interne Qualitätsaudits und Assessments überprüfen und verbessern die Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems. Dies wurde im Rahmen der externen IRIS- bzw. ISO/TS 16949-Zertifizierungsaudits bestätigt. Im Berichtsjahr wurden die Standorte in Nizhny Novgorod der Nutzfahrzeuggruppe nach ISO/TS 16949 sowie die Schienenfahrzeugstandorte Wolverton und Springburn in England sowie Tver in Russland nach ISO 9001 zertifiziert. Knorr-Bremse RailServices Burton in England sowie das Technologiezentrum Pune in Indien wurden nach IRIS neu zertifiziert.

Im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge lag der Fokus auf den Qualitätskosten: Durch Verbesserungsmaßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, ein noch strikteres Kosten- und Qualitätsmanagement sowie ein verbessertes Kostenbewusstsein ließen sich die relativen Qualitätskosten um mehr als 20 % gegenüber 2014 erneut signifikant reduzieren. Gleichzeitig startete das langfristig angelegte Qualitätsverbesserungsprojekt Q-Vadis 2020. Damit soll ein präventives Qualitätsmanagement in den Prozessen verankert werden. Die vier Eckpfeiler der Initiative sind optimierte Prozesse zur Problemlösung, jeweils verbesserte Qualität im Design- und Projektmanagement sowie beim Lieferantenmanagement und im Produktionsprozess.

Im Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge wurde ein datenbankbasiertes Tool für den Produktentstehungsprozess erfolgreich eingeführt. Die Integration von Test- und Requirement-Management konnte abgeschlossen werden. Neu ist die Definition und Umsetzung des Remanufacturing-Prozesses für den Nachmarkt. Die systematische Weiterentwicklung der Gewährleistungsprozesse und die Anwendung eines Feldevaluierungstools erhöhten die Transparenz der ausgelieferten Qualität. Statistische Methoden zur Prozessfähigkeitsanalyse und Messsystemanalyse wurden weiterentwickelt und umgesetzt. Das Thema Produktsicherheitsmanagement stärkte das Unternehmen durch intensive Trainings und produkt- oder prozessbegleitende Coachings.

Die Initiative Quality First wurde 2015 mit einzelnen Aktivitäten zur Verbesserung der Produktqualität, Steigerung der Prozessfähigkeit, der Weiterqualifikation von Mitarbeitern sowie zur Steigerung der Kundenzufriedenheit genutzt. Durch den Einsatz von Six-Sigma-Trainings und Six-Sigma-Projekten ließ sich eine Effizienzsteigerung der Prozesse erreichen. In beiden Bereichen arbeitete das Unternehmen mit der Durchführung von Lieferantentagen intensiv daran, Lieferanten noch stärker in das laufende Qualitätsprogramm zu integrieren.

Forschung und Entwicklung

Knorr-Bremse hat seine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Berichtsjahr in engem Austausch mit den Kunden erneut ausgeweitet. Der Aufwand für Forschung, Entwicklung und kundenspezifische Anpassungsentwicklungen lag im Berichtsjahr bei 347,3 Mio. EUR (Vorjahr 295,5 Mio. EUR) und macht 6,0 % vom Umsatz (Vorjahr 5,7 %) aus.

Als weltweiter Technologieführer bei Bremssystemen für Schienen- und Nutzfahrzeuge entwickelt Knorr-Bremse wegweisende Produkte, die sich durch Sicherheit, Qualität, Zuverlässigkeit, Effizienz und damit durch einen hohen Kundennutzen auszeichnen. Dies gilt gleichermaßen für die weiteren Produktfelder in den beiden Geschäftsbereichen Systeme für Schienenfahrzeuge (Einstiegssysteme, Klimaanlagen, Fahrerassistenzsysteme, Fahrsimulatoren, Steuerungskomponenten, Bahn-

2011	209
2012	250
2013	253
2014	296
2015	347

Aufwand für Forschung und Entwicklung in Mio. EUR

steigtüren, Reibmaterial, Energieversorgungssysteme, Leittechnik) und Systeme für Nutzfahrzeuge (Fahrerassistenzsysteme, Drehschwingungsdämpfer und weitere Komponenten für den Antriebsstrang wie Motorluft- und Getriebesteuerung).

Der Bau eines neuen Versuchs- und Entwicklungszentrums am Standort München ist die Fortsetzung des umfangreichen, weltweit aufgesetzten Investitionsprogramms zur Erneuerung von Fertigungsanlagen und Produktionsstandorten sowie zum Ausbau der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten. Das neue Versuchs- und Entwicklungszentrum ermöglicht mit mehr als 100 verschiedenen Test- und Prüfständen einmalige Bedingungen für die Entwicklung und Erprobung neuartiger Bremssysteme für den Schienen- und Nutzfahrzeugmarkt. Ab 2016 werden dort 350 Ingenieure und Techniker aus beiden Geschäftsbereichen interdisziplinär an Zukunftstechnologien arbeiten, die den Kundennutzen weiter erhöhen und die Wettbewerbskraft des Unternehmens stärken.

Für den Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge präsentierte Knorr-Bremse im Sonderzug „Train to Paris“ zur UN-Klimakonferenz in Paris seine wegweisenden Lösungen für Klimaschutz. Diese helfen, die ohnehin schon ressourcenschonende Eisenbahn noch energieeffizienter und somit klimaschonender betreiben zu können. Dazu gehören die modernen, energieoptimierten Klimaanlage der beiden Tochterunternehmen Merak und Sigma sowie das Fahrerassistenzsystem iCOM Assist, das den Lokführer dabei unterstützt, möglichst energiesparend zu fahren und damit den absoluten Energieverbrauch eines Zuges deutlich zu reduzieren. Mit dem gezeigten Energy Metering System iCOM Meter wird zudem der tatsächliche Energieverbrauch des Zuges in Echtzeit ermittelt und dokumentiert. iCOM Meter liefert damit dem Betreiber zum einen den exakten Stromverbrauch für die Abrechnung beim Energieversorger und zum anderen wertvolle Informationen, um Potenziale für eine weitere Senkung des Energieverbrauchs zu identifizieren.

Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge und DB Schenker Rail haben die Wirkung des iCOM Assist Systems (ehemals LEADER) seit 2014 im laufenden Betrieb getestet. Der Vergleich zeigt, dass durch den Einsatz des Fahrerassistenzsystems sowohl der CO₂-Ausstoß als auch der absolute Energieverbrauch bei den Fahrten deutlich reduziert werden konnten. Damit leistet das System einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Umweltbilanz und hilft, die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs zu steigern. Im Januar 2016 startete der Echtbetrieb von iCOM Assist in 300 DB-Schenker-Lokomotiven.

Einen weiteren Beitrag zur Förderung des Schienengüterverkehrs durch deutliche Senkung des Lärms leistet Knorr-Bremse in Zusammenarbeit mit dem TIS (Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr), der SBB Cargo und dem Schweizer BAV (Bundesamt für Verkehr). In dieser Konstellation wird ein Zug mit Drehgestellen, Radsätzen und Bremsanlagen von jeweils mehreren Herstellern so ausgerüstet, dass sich aus den beabsichtigten Messungen ein Optimum an Schallreduktion herausarbeiten lässt. Mit dem erwarteten Ergebnis wird die Akzeptanz des Eisenbahnverkehrs deutlich erhöht werden.

Das Businesssegment Hydraulik und das iCOM-Produktteam haben gemeinsam die erste Pilotinstallation von iCOM Monitor in Straßenbahnen der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) in Betrieb genommen. iCOM Monitor erlaubt eine präventive Diagnose zur frühzeitigen Erkennung von Verschleiß und Schäden, um Stillstandzeiten und unerwartete Zugausfälle wesentlich zu reduzieren. Die Aufzeichnung und Auswertung der Felddaten stellen damit einen bedeutenden Schritt in Richtung Condition Based Maintenance (CBM, zustandsabhängige Instandhaltung) dar.

Die Deutsche Bahn hat zusammen mit der Deutschen Eisenbahnindustrie (VDB) die sogenannte Qualitätspartnerschaft entwickelt. Knorr-Bremse hat in seiner Rolle als VDB-Mitglied maßgeblich mitgewirkt, dem Eisenbahnsektor – nicht nur in Deutschland – ein beispielhaftes Werk zur Qualitätssteuerung vom Lastenheft bis zur Kundenzufriedenheit zur Verfügung zu stellen.

Im Nutzfahrzeugbereich lagen die Entwicklungsschwerpunkte 2015 auf der Serieneinführung der Fahrerassistenzsysteme AEBS (Automatische Notbremsfunktion) und LDWS (Spurhaltewarnsystem), die seit Herbst 2015 europaweit vorgeschrieben sind. Darüber hinaus wurde das innovative Bremssteuerungskonzept GSBC, das ab 2018 die heutigen ABS- und EBS-Systeme modular zusammenführen und die Basis für ein weltweit skalierbares Bremssystem bilden wird, erstmals mit großem Erfolg bei Kunden präsentiert.

Im Bereich Druckluftbeschaffung stand die Entwicklung des Einzylinderkompressors mit Aluminiumgehäuse im Fokus, was eine Gewichtsreduzierung des Kompressors von circa 40 % ermöglicht. Zudem wurde ein neues Energiesparsystem (ESS) mit deutlich verringerter Energieaufnahme und reduziertem Ölübertrag für den Serienstart 2016 vorangetrieben. Für Hybrid- und Elektrobusse arbeitete man an der Weiterentwicklung des Schraubenkompressors. Der geräuscharme Betrieb dieses Kompressors prädestiniert ihn für den Einsatz in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen. Bei der Rekuperation von Bremsenergie

kann die umgewandelte Energie auch zum Antrieb des Kompressors genutzt werden, um so den Kraftstoffverbrauch zu senken. Im Produktbereich Luftaufbereitung lagen 2015 die Schwerpunkte auf einer weiteren Applikation der integrierten elektronischen Parkbremse sowie auf der Konzepterstellung für ein modulares skalierbares Luftaufbereitungssystem.

Neben der Entwicklung der neuen Scheibenbremse Synact dominierten Weiterentwicklungen von Bremsteilfunktionen zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs oder zur Unterstützung von automatisiertem Fahren die F&E-Aktivitäten. Neue Bremscheibenkonzepte, die den Systemansatz zum integrierten Wheelend unterstützen, sind ebenfalls in der Entwicklung. Im Produktfeld Powertrain konzentrierte man sich auf die Effizienzsteigerung von Komponenten im Ansaug- und Abgasbereich der Motoren sowie auf neue Konzepte für die BRIC-Staaten in der Kupplungs- und Getriebesteuerung.

Nachhaltigkeit und Engagement

Nachhaltigkeit ist ein wesentlicher Bestandteil des Geschäftsmodells von Knorr-Bremse. Das Unternehmen verbindet langfristige ökonomische Wertschöpfung mit ökologischer und sozialer Verantwortung. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, hat Knorr-Bremse seine Nachhaltigkeitsprinzipien in einer Corporate-Responsibility-Richtlinie definiert und legt jährlich Schwerpunktthemen fest.

Knorr-Bremse will das Grundprinzip Nachhaltigkeit noch stärker in die langfristige Geschäftsausrichtung integrieren. Dafür analysiert das Unternehmen kontinuierlich, wie seine Produkte Kunden dabei unterstützen, Mobilität zukunftsfähig, sicherer und umweltfreundlicher zu gestalten. Bereits in der frühen Entwicklungsphase eines Produkts werden die zu erwartenden Umweltauswirkungen analysiert. Aus den entlang der Wertschöpfungskette durchgeführten Lebenszyklusanalysen zieht Knorr-Bremse wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich des Material- und Ressourceneinsatzes in der Produktion sowie der Umweltverträglichkeit in der Nutzungsphase.

Knorr-Bremse erwartet von seinen Lieferanten, dass sie ökologische und soziale Mindeststandards einhalten, und hat entsprechende Nachhaltigkeitsanforderungen festgelegt. Anfang 2015 hat Knorr-Bremse gemeinsam mit Unternehmen der Bahnindustrie (Alstom, Bombardier Transportation, Deutsche Bahn, Niederländische Staatsbahn und SNCF) die Initiative Railsponsible ins Leben gerufen. Ziel dieser Initiative ist es, nachhaltige Einkaufsstrategien entlang der gesamten Lieferkette zu fördern.

Wesentlicher Baustein ist die einheitliche Bewertung der Nachhaltigkeitsleistung der Zulieferer. Im Berichtsjahr hat Knorr-Bremse rund 160 wichtige Zulieferer aus der Schienenindustrie zur Teilnahme an einer Nachhaltigkeitsbewertung aufgefordert. Bis Ende 2015 wurden rund 20 % dieser Lieferanten einer entsprechenden Beurteilung unterzogen. Ziel ist es, die Ergebnisse in die Lieferantenauswahl aufzunehmen.

In der Division Systeme für Nutzfahrzeuge haben währenddessen mehr als 50 % der Zulieferer eine Qualitätsmanagementvereinbarung (QMPP) unterzeichnet, die neben anderen Punkten die verbindliche Einhaltung des UN Global Compact Standard beinhaltet.

Da die Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs aus ökonomischer wie ökologischer Sicht zunehmend an Bedeutung gewinnt, investiert Knorr-Bremse sowohl im Schienen- als auch im Nutzfahrzeugbereich verstärkt in die Aufarbeitung gebrauchter Produktkomponenten. Trotz des Aufwands für Rückführung, Demontage, Reinigung und Prüfung der Teile, der bei der industriellen Aufarbeitung entsteht, ist der Vorteil für die Umwelt erheblich. Auf diese Weise können bei einem wiederaufgearbeiteten Teil im Vergleich zur Neuproduktion bis zu 75 % des Kohlendioxidausstoßes vermieden werden.

Als weltweit tätiger Konzern trägt das Unternehmen Verantwortung für eine lebenswerte Gesellschaft in aller Welt. Deshalb engagiert es sich lokal wie global sozial. Knorr-Bremse unterstützte auch im Jahr 2015 den seit Anfang 2005 bestehenden gemeinnützigen Verein Knorr-Bremse Global Care e.V. und förderte dessen Aktivitäten. Die Projekte des Vereins eröffnen Perspektiven für Menschen in Not und folgen dem Prinzip der Hilfe zur Selbsthilfe. Knorr-Bremse Global Care e.V. wurde anlässlich der Tsunami-Katastrophe in Südostasien Anfang 2005 gegründet, um den Flutopfern unbürokratisch und effektiv zu helfen. Im Berichtsjahr wurden 54 Hilfsprojekte auf vier Kontinenten in insgesamt 28 Ländern realisiert. Die Projekte werden größtenteils ehrenamtlich und mit großem Engagement von Knorr-Bremse Mitarbeitern betreut. Durch die von Knorr-Bremse Global Care e.V. ausbezahlten Fördermittel in Höhe von 2,06 Mio. EUR konnten im Jahr 2015 insgesamt mehr als 120.000 Menschen erreicht werden. Anlässlich des 10-jährigen Jubiläums von Knorr-Bremse Global Care e.V. förderte Knorr-Bremse 2015 zudem das ehrenamtliche Engagement seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an allen Standorten weltweit mit einer großen Einmalaktion. Dabei wurden mit einer Gesamtsumme von rund 500.000 EUR über 220 Projekte und Initiativen unterstützt, in denen sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sozial engagieren.

1:00

23:00

01:00

Ein schöner Abend im Theater, Kino oder in der Oper. Und ein entspannter Heimweg: In vielen U-Bahnen sorgen Komponenten von Knorr-Bremse für sichere Fahrt.

24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.



Vermögens-, Finanz- und Ertragslage

Ertragslage

Der Konzernumsatz konnte im Berichtsjahr um 12,0 % auf 5.830,6 Mio. EUR (Vorjahr 5.206,0 Mio. EUR) gesteigert werden, wobei die Prognosen 2015 deutlich übertroffen wurden. Währungsbereinigt zu Ist-Kursen 2014 lag das Umsatzwachstum bei 3,5 %. In Europa/Afrika stieg der Umsatz um 6,7 % auf 2.617,8 Mio. EUR (Vorjahr 2.454,4 Mio. EUR), was einem Anteil von 44,9 % (Vorjahr 47,1 %) am Konzernumsatz entspricht. Amerika trug 1.432,7 Mio. EUR (Vorjahr 1.163,6 Mio. EUR) bzw. 24,6 % (Vorjahr 22,4 %) zum Konzernumsatz bei; dies entspricht einer Steigerung von 23,1 %. Im asiatisch-pazifischen Raum wurde der Umsatz um 12,1 % auf 1.780,1 Mio. EUR (Vorjahr 1.587,9 Mio. EUR) gesteigert, was 30,5 % des Konzernumsatzes (Vorjahr 30,5 %) darstellt.

Der Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge konnte den Umsatz auf 3.341,1 Mio. EUR (Vorjahr 2.982,0 Mio. EUR) steigern. Der Nutzfahrzeugbereich verbuchte im Berichtsjahr ebenfalls eine positive Umsatzentwicklung und erzielte einen Umsatz von 2.491,8 Mio. EUR (Vorjahr 2.227,7 Mio. EUR).

Der Auftragseingang lag mit 5.668,3 Mio. EUR (Vorjahr 5.509,9 Mio. EUR) um 2,9 % über dem Niveau des Vorjahres. Der Auftragsbestand im Konzern verringerte sich im Berichtsjahr um 1,5 % auf 3.823,7 Mio. EUR (Vorjahr 3.882,3 Mio. EUR).

Der Jahresüberschuss des Knorr-Bremse Konzerns stieg im abgelaufenen Geschäftsjahr auf 644,8 Mio. EUR (Vorjahr 560,0 Mio. EUR). Im Vergleich zur Prognose für 2015 konnte der Jahresüberschuss deutlich übertroffen werden. Die Umsatzrendite nach Steuern erreichte 11,1 % (Vorjahr 10,8 %). Die Region Europa trug zum Jahresüberschuss 228,9 Mio. EUR bei, was einer Nettoumsatzrendite von 8,7 % entspricht. Die Region Amerika erzielte einen Jahresüberschuss von 143,8 Mio. EUR mit einer Nettoumsatzrendite von 10,0 %. In der Region Asien/Australien war ein Jahresüberschuss von 272,1 Mio. EUR zu verzeichnen, die Nettoumsatzrendite lag damit bei 15,3 %.

Vermögenslage

Die Bilanzsumme des Konzerns stieg im Jahr 2015 um 13,0 % auf 4.001,9 Mio. EUR (Vorjahr 3.543,0 Mio. EUR). Am Jahresende 2015 sind Aktiva in Höhe von 68,6 % des Umsatzes gebunden. Der Anteil des Anlagevermögens an der Bilanzsumme erhöhte sich gegenüber dem Vorjahresniveau von 25,4 % auf 26,0 %. Das Working Capital,

definiert als Summe aus Vorräten und operativen Forderungen abzüglich operativer Verbindlichkeiten, liegt zum Jahresende bei 669,4 Mio. EUR (Vorjahr 692,6 Mio. EUR). In Tagen gemessen entspricht dies einer Bindung von 41 Tagen (Vorjahr 48 Tage), wobei die Prognosen für 2015 etwas darüber lagen. Die Eigenkapitalquote stieg um 2,7 Prozentpunkte von 40,7 % auf 43,4 %. Von den gesamten Aktiva des Konzerns sind 49,6 % in der Region Europa (Vorjahr: 51,0 %), in der Region Amerika 17,8 % (Vorjahr: 19,5 %) und 32,6 % in der Region Asien/Australien (Vorjahr: 29,5 %) gebunden.

Finanzlage

Der Anstieg des Nettoguthabens, definiert als Saldo aus flüssigen Mitteln und Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten, auf 1.199,5 Mio. EUR (Vorjahr 944,2 Mio. EUR) ist in erster Linie auf den positiven Saldo aus Mittelzuflüssen aus laufender Geschäftstätigkeit (918,0 Mio. EUR) und Mittelabflüssen aus Investitionen (210,2 Mio. EUR) sowie Auszahlungen an Unternehmenseigner und Minderheitsgesellschafter (396,0 Mio. EUR) zurückzuführen. Die Prognose für 2015 wurde dabei deutlich übertroffen.

Die Investitionen des Knorr-Bremse Konzerns in Sachanlagen und immaterielle Vermögensgegenstände betragen 210,2 Mio. EUR und sind gegenüber dem Vorjahr um 30,9 % gestiegen. Die Prognosen für 2015 wurden übertroffen. Auf Europa entfielen 128,1 Mio. EUR (61,0 %). In der Region Amerika wurden 42,8 Mio. EUR (20,3 %) und in Asien/Australien 39,3 Mio. EUR (18,7 %) der Investitionssumme getätigt. Schwerpunkte der Investitionstätigkeit waren 2015 Ausgaben für Gebäude und Ausstattung des neuen Versuchs- und Entwicklungszentrums in München sowie Investitionen in Maschinen und Gebäude in Südafrika zur dortigen Ausweitung der Marktposition im Schienenbereich. Des Weiteren wurden Ersatzinvestitionen vorgenommen. Im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge wurden 117,6 Mio. EUR (Vorjahr 93,7 Mio. EUR) und im Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge 81,1 Mio. EUR (Vorjahr 57,7 Mio. EUR) investiert.



Verteilung des Konzernumsatzes nach Regionen

Die Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Sachanlagevermögens und Sachanlagen sind im Vergleich zu 2014 mit 198,9 Mio. EUR (Vorjahr 169,1 Mio. EUR) konzernweit gestiegen. Die Region Europa trug mit 140,9 Mio. EUR den größten Teil der Abschreibungen, gefolgt von Amerika mit 35,1 Mio. EUR und Asien/Australien mit 22,9 Mio. EUR. Der mit 121,0 Mio. EUR größere Anteil der Abschreibungen entfällt auf den Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge, während die Abschreibungen im Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge 68,4 Mio. EUR betragen. Das Verhältnis Nettoguthaben zu Eigenkapital beträgt 69,1 % (Vorjahr 65,4 %).

Der Konzern verfügt über zugesagte Kreditlinien in Höhe von 1,2 Mrd. EUR, wovon zum Geschäftsjahresende 0,8 Mrd. EUR nicht genutzt waren. Fälligkeiten und Zinsen bei den Verbindlichkeiten sind marktüblich.

Seit dem Jahr 2000 bewerten zwei externe Ratingagenturen die Aktivitäten der Knorr-Bremse Gruppe. Die Ratings waren von Anfang an im Investmentgrade-Status und konnten über die Jahre kontinuierlich verbessert werden. Seit 2011 stuft Moody's den Konzern mit „A3/Outlook stable“ und Standard & Poor's bereits seit 2010 mit „A-/Outlook stable“ ein. Beide Agenturen bestätigten dieses Rating auch im Jahre 2015, und hoben zudem den Outlook von „stable“ auf „positive“ an. Sie honorierten damit insbesondere die über Jahre hinweg stetig weiter verbesserte Gesamtleistung des Konzerns, seine gute strategische Aufstellung, die starke Wettbewerbsposition, und die konservative Finanzpolitik des Unternehmens.



Investitionen und Abschreibungen in Mio. EUR

■ Investitionen
■ Abschreibungen

Gesamtaussage zur wirtschaftlichen Lage des Konzerns

Der Knorr-Bremse Konzern hat unter den beschriebenen gesamtwirtschaftlichen Bedingungen seine Vermögens- und Finanzlage weiter verbessert. Auch die Liquiditätssituation konnte weiter optimiert werden. Die Ertragskraft des Konzerns wurde durch konsequentes Kostenmanagement und durch fortlaufende Verbesserungen interner Prozesse und Strukturen abgesichert.

Die Vermögenslage zeigt mit einer Eigenkapitalquote von 43,4 % und einem Nettoguthaben von 1.199,5 Mio. EUR eine äußerst stabile Struktur. Insgesamt bestätigt der Vorstand, dass die Darstellung der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage ein zutreffendes Bild des Konzerns zum 31.12.2015 zeigt.

Entwicklung der Knorr-Bremse AG im Geschäftsjahr 2015

Die Knorr-Bremse AG übernimmt als konzernführende Gesellschaft neben den Dienstleistungs- und Holdingfunktionen auch operative Steuerungsfunktionen. Erhöhte Beteiligungserträge, resultierend aus einer positiven Entwicklung in den Regionen Europa, Amerika und Asien/Australien, führten zu einer Erhöhung des Ergebnisses der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit auf 485,7 Mio. EUR (Vorjahr 463,5 Mio. EUR). Die vereinnahmten Beteiligungserträge in Höhe von 447,6 Mio. EUR (Vorjahr 433,1 Mio. EUR) entsprachen den Prognosen für 2015.

Die Bilanz der Knorr-Bremse AG bildet neben den Anteilen an verbundenen Unternehmen schwerpunktmäßig Forderungen und Verbindlichkeiten gegenüber Konzernunternehmen ab, die unter anderem im Rahmen des von der Knorr-Bremse AG geführten Cash-Pooling-Verfahrens zentral verwaltet werden.

Die Knorr-Bremse AG hat gegenüber den weltweiten Tochterunternehmen die Funktion einer Inhouse Bank inne. Dazu gehört auch die zentrale Absicherung von Marktpreisänderungsrisiken. Die Tochterunternehmen kontrahieren ihre Sicherungsgeschäfte mit der Knorr-Bremse AG, die wiederum das im Konzern netto verbleibende Risiko ganz oder teilweise mit Banken extern absichert.

Mit Hilfe der durch Knorr Excellence ermöglichten globalen Prozessstandardisierung und Prozesstransparenz ist die Knorr-Bremse AG in der Lage, eine effiziente Steuerung des eigenen Geschäfts sowie des Geschäfts der Beteiligungsgesellschaften durchzuführen.

Gewinnverwendung

Die Knorr-Bremse AG weist für das Geschäftsjahr 2015 einen Bilanzgewinn von 618,3 Mio. EUR (Vorjahr 490,8 Mio. EUR) aus. Es wird der Hauptversammlung vorgeschlagen, von diesem Bilanzgewinn einen Anteil von 364,0 Mio. EUR zur Ausschüttung einer Dividende von 140 EUR (Vorjahr 120 EUR) je dividendenberechtigter Aktie im Nennwert von 26 EUR zu verwenden. Der verbleibende Betrag soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Beziehungen zu verbundenen Unternehmen

Die KB Holding GmbH, Grünwald, ist unmittelbar mit mehr als der Hälfte am Grundkapital der Knorr-Bremse AG beteiligt. Gemäß § 312 AktG wurde ein Bericht über Beziehungen zu verbundenen Unternehmen erstellt, der folgende Erklärung enthält: „Berichtspflichtige Vorgänge haben im Geschäftsjahr 2015 nicht vorgelegen“. Der Bericht wurde vom Abschlussprüfer geprüft und mit einem uneingeschränkten Bestätigungsvermerk versehen.

Nichtfinanzielle Leistungsindikatoren

Personal

Der Knorr-Bremse Konzern beschäftigte zum Jahresende 2015 insgesamt 24.275 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (21.783 exkl. Personalleasing). Dies entspricht einem Anstieg um 1,5 % (exkl. Personalleasing Anstieg um 4,3 %) gegenüber dem Vorjahr, was den Erwartungen für das Geschäftsjahr 2015 entsprach.

In der Region Europa beschäftigte Knorr-Bremse zum Jahresende 2015 12.858 Mitarbeiter (11.950 exkl. Personalleasing) gegenüber 12.578 (11.498 exkl. Personalleasing) Mitarbeitern im Vorjahr. Damit lag der Anteil der europäischen Mitarbeiter mit 53,0 % leicht über dem Vorjahresniveau von 52,6 %. In Deutschland sank die Zahl der Mitarbeiter von 4.846 (4.427 exkl. Personalleasing) auf 4.742 (4.416 exkl. Personalleasing).

Die Beschäftigtenzahl in der Region Amerika sank 2015 und umfasste zum Jahresende 4.797 (4.644 exkl. Personalleasing) gegenüber 5.058 (4.731 exkl. Personalleasing) Mitarbeitern im Vorjahr. Der prozentuale Anteil der Mitarbeiter in der Region lag bei 19,7 % (Vorjahr 21,1 %).

Die Beschäftigtenzahl in der Region Asien/Australien stieg 2015 und umfasste zum Jahresende 6.620 (5.189 exkl. Personalleasing) gegenüber 6.280 (4.657 exkl. Personalleasing) Mitarbeitern im Vorjahr. Dabei erhöhte sich der Mitarbeiteranteil in der Region auf 27,3 % gegenüber 26,3 % im Vorjahr.

Im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge ist die Mitarbeiterzahl von 14.484 (12.116 exkl. Personalleasing) Mitarbeitern im Vorjahr auf 14.502 (12.600 exkl. Personalleasing) gestiegen.

Aktiva Bilanzsumme in Mio. EUR		2014	3.543,0	2015	4.001,9
Sachanlagen/Immaterielle Vermögensgegenstände		23 %		24 %	
Finanzanlagen		2 %		2 %	
Umlaufvermögen/RAP/Latente Steuern		44 %		40 %	
Liquidität		31 %		34 %	
Passiva Bilanzsumme in Mio. EUR		2014	3.543,0	2015	4.001,9
Eigenkapital		41 %		43 %	
Pensionsrückstellungen		6 %		6 %	
Sonstiges Fremdkapital		49 %		47 %	
Finanzschulden		4 %		4 %	

Vermögens- und Kapitalstruktur des Knorr-Bremse Konzerns

sing) zum Ende 2015 gestiegen. Auch im Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge stieg die Mitarbeiterzahl von 9.012 (8.358 exkl. Personalleasing) Mitarbeitern im Vorjahr auf 9.320 (8.734 exkl. Personalleasing) zum Jahresende 2015. Auf die Holdinggesellschaften entfallen weitere 453 Mitarbeiter (449 exkl. Personalleasing) im Vergleich zu 420 Mitarbeitern (412 exkl. Personalleasing) im Vorjahr.

Knorr-Bremse dankt an dieser Stelle allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren Einsatz und ihr Engagement im Geschäftsjahr 2015. Der Dank gilt ebenso den Belegschaftsvertretungen für die konstruktive Zusammenarbeit.

Zielquoten des Unternehmens

Im März 2015 wurde in Deutschland ein Gesetz verabschiedet, das Frauen und Männern gleiche Teilhabe an Führungspositionen in Wirtschaft und Verwaltung sichern soll. Es verpflichtet Arbeitgeber, das jeweils unterrepräsentierte Geschlecht – in der Regel Frauen – stärker zu berücksichtigen. Unternehmen, die börsennotiert oder mitbestimmungspflichtig sind, müssen sich demnach flexible Frauenquoten für Vorstand, Aufsichtsrat, oberes und mittleres Management selbst verordnen und über die Fortschritte berichten.

Knorr-Bremse unterstützt die Absicht des Gesetzgebers, den Anteil von Frauen in Führungspositionen im eigenen Unternehmen zu erhöhen. Angesichts demografischer Entwicklungen und eines absehbaren Fachkräftemangels besonders in technischen Berufen ist es auch für Knorr-Bremse wichtig, mehr gut ausgebildete und hoch qualifizierte Frauen zu gewinnen. Entsprechende Initiativen und Programme wie beispielsweise ein Trainee-Programm, in dem weibliche Nachwuchskräfte gefördert werden, gibt es bereits. Flexible Arbeitszeitmodelle und Telearbeit verbessern bei Knorr-Bremse zudem die Vereinbarkeit von Familie und Beruf.

Die Erhöhung des Frauenanteils in Führungspositionen benötigt jedoch Zeit. Knorr-Bremse als Technologieunter-

nehmen im B2B-Bereich wird traditionell und auch heute noch von überwiegend männlichen Bewerbern als attraktiver Arbeitgeber wahrgenommen. Viele Führungspositionen bei Knorr-Bremse verlangen technische Ausbildungen, in denen Frauen nach wie vor unterrepräsentiert sind. In nicht-technischen Bereichen ist der Anteil von Frauen in Führungspositionen bei Knorr-Bremse im Vergleich zu technischen Bereichen daher zum Teil deutlich höher: Während der weltweite Frauenanteil in Führungspositionen über alle Bereiche bei 11 % liegt, beträgt der Anteil von weiblichen Führungskräften in nicht-technischen Bereichen wie z. B. Human Resources, Controlling, Einkauf 32,5 %. Für Knorr-Bremse ist bei der Besetzung von Führungspositionen, unabhängig vom Geschlecht, die Qualifikation, Leistung und Persönlichkeit der Kandidatinnen und Kandidaten entscheidend. Ab 2016 wird Knorr-Bremse jedoch gezielt weitere Programme und Maßnahmen entwickeln und umsetzen, die einen höheren Frauenanteil in Führungspositionen zum erklärten Ziel haben.

Knorr-Bremse hat aus oben genannten Gründen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben folgende Zielquoten festgelegt:

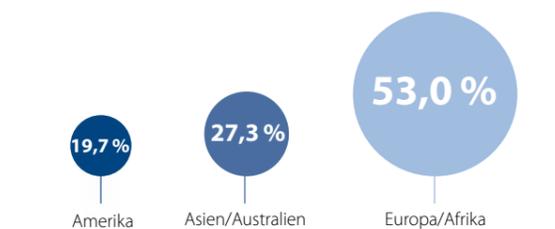
Knorr-Bremse AG: Aufsichtsrat und Vorstand 0 %, jeweils festgelegt durch den Aufsichtsrat der Knorr-Bremse AG; Managementlevel II 15,4 % und Managementlevel III 0 %, jeweils festgelegt durch den Vorstand der Knorr-Bremse AG.

Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH: Aufsichtsrat und Geschäftsführung 0 %, jeweils festgelegt durch den Gesellschafter; Managementlevel II 0 % und Managementlevel III 5,9 %, jeweils festgelegt durch die Geschäftsführung.

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH: Aufsichtsrat 12,5 % und Geschäftsführung 0 %, jeweils festgelegt durch die Gesellschafter; Managementlevel II 0 % und Managementlevel III 5,1 %, jeweils festgelegt durch die Geschäftsführung.

2011	20.050
2012	19.120
2013	20.833
2014	23.916
2015	24.275

Anzahl der Mitarbeiter im Konzern zum 31.12.2015



Verteilung Konzernmitarbeiter gesamt nach Regionen zum 31.12.2015

Bericht über Risiken und Chancen

Risikomanagementsystem

Der Knorr-Bremse Konzern nutzt ein etabliertes mehrstufiges und weltweit gültiges Planungs-, Berichts- und Kontrollsystem, um Risiken frühzeitig erkennen und auf diese angemessen reagieren zu können. Berichtsperioden und Berichtsinhalte sind konzernweit einheitlich definiert. Die formalisierten Berichte werden durch Darstellungen zu Routine- und Sonderthemen im Rahmen monatlicher Besprechungen ergänzt und vertieft.

Darüber hinaus besteht auf oberster Konzernebene ein standardisiertes Risikomanagementreporting. Es basiert auf einem Risikobericht, der in den Geschäftsführungen und im Vorstand regelmäßig besprochen und mit entsprechenden Risikoklassen, Risikohöhe sowie Eintrittswahrscheinlichkeiten und konkreten Maßnahmen unterlegt wird.

Dieses Zusammenspiel aus einem organisatorisch verantworteten Risikomanagementsystem und strategischem Reporting hat sich langfristig bewährt. Knorr-Bremse verfügt damit über ein zuverlässiges Netz zur Früherkennung und Korrektur drohender Fehlentwicklungen.

Die Erkenntnisse dieser Risikobetrachtung sowie deren Management wurden im Rahmen des Knorr-Excellence-Modells zur Beschreibung und Dokumentation sowie zur kontinuierlichen Verbesserung der betrieblichen Prozesse genutzt.

Geschäftsrisiken

Jede unternehmerische Tätigkeit ist mit Risiken verbunden. Das gilt insbesondere für einen global agierenden Konzern, da die regionalen Märkte unterschiedlichen und sehr unregelmäßigen Zyklen folgen. Hieraus können Markt- oder Wachstumsschwankungen resultieren, von denen einzelne Anbieter, Marktsegmente oder Regionen betroffen sind. Der weltweite Schienen- und Nutzfahrzeugmarkt ist von dieser Volatilität gekennzeichnet. Demzufolge agiert Knorr-Bremse grundsätzlich in einem stark risikobehafteten Umfeld der Weltwirtschaft.

Das Berichtsjahr war von einer unsicheren weltwirtschaftlichen Entwicklung geprägt. Bestimmende Faktoren dieser Entwicklung waren unter anderem ein stark schwankender Ölpreis, eine verringerte Investitionstätigkeit Russlands sowie stagnierende oder rückläufige Konjunktoren in den Märkten Asiens und Südamerikas, wobei insbesondere die Inflation und die schwierige soziale und

politische Lage in Brasilien die dortige Wirtschaft belasteten. Außerdem haben volkswirtschaftliche Krisen in vielen Ländern der Mittelmeerregion sowie geopolitische Konflikte im Nahen Osten und Nordafrika mit den daraus resultierenden Migrationstendenzen die Weltwirtschaft destabilisiert. Terroranschläge erhöhten die Unsicherheit der wirtschaftlichen Entwicklung zusätzlich. Die politischen Konflikte in Osteuropa sorgten für Risiken der Geschäftsentwicklung auf dem russischen Markt. Der Konzern hat die wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Länder und Regionen sowie die weltweiten Handelsströme intensiv beobachtet. So konnten Absatzrisiken gering gehalten bzw. antizipiert werden. Positiv wirkte sich dabei die weltweite Präsenz des Konzerns aus, die für eine weitgehende Unabhängigkeit von regional begrenzten Krisen sorgte.

Knorr-Bremse agiert in zunehmend wettbewerbsintensiven Märkten, wodurch sich Risiken für die Preisstabilität ergeben. Ein von Unsicherheit geprägtes makroökonomisches Umfeld birgt das Risiko, dass sich die Bonität von Kunden verschlechtert und Forderungsausfälle eintreten bzw. Zahlungen verzögert erfolgen. Mit einem effektiven Forderungsmanagement konnte Knorr-Bremse diesen Risiken im Berichtsjahr effektiv begegnen.

Ein weiteres Risiko resultiert für Knorr-Bremse aus dem dynamischen Wachstum der vergangenen Jahre. Im Zuge dieses Prozesses galt es, Unternehmen und Beteiligungen in den Konzernverbund zu integrieren. Die finanziellen und kulturellen Risiken, die mit solchen Integrationsprozessen verbunden sind, konnte Knorr-Bremse durch eine systematische Analyse und Bewertung der Zielgesellschaften in engen Grenzen halten. Die Erfahrungen, die bei der gelungenen Überwindung kultureller Barrieren gemacht wurden, hat Knorr-Bremse in strukturierten Prozessen abgebildet, so dass sie für zukünftige Akquisitionen und mehrheitlich geführte Joint Ventures genutzt werden können.

Mit seinen Produkten und Lösungen steht Knorr-Bremse an der Spitze der technischen Entwicklung. Daraus ergeben sich zugleich Risiken, die angesichts der Sicherheitsrelevanz der Anwendungen einer besonders sorgfältigen Kontrolle bedürfen. Dazu nutzt Knorr-Bremse routinemäßig umfassende Qualitätsplanungs-, Qualitätssicherungs- sowie Testverfahren. Dabei orientiert sich Knorr-Bremse zur ständigen Optimierung der Geschäftsprozesse an internationalen Standards. Die Standorte lassen sich regelmäßig intern und extern auditieren. Beide Konzernbereiche arbeiten intensiv und kontinuierlich daran, das außerordentlich hohe Sicherheits- und Qualitätsniveau der Produkte weiter zu verbessern.

Operative Risiken

Als operatives Risiko definiert Knorr-Bremse die Gefahr, durch Fehler im Prozessablauf sowie durch technisches oder menschliches Versagen einen betriebswirtschaftlichen Verlust zu erleiden. Dieses Risiko lässt sich naturgemäß nicht eliminieren – so sah sich der Konzern im Berichtsjahr mit entsprechenden operativen Risiken konfrontiert:

Durch die Gefahr von Lieferverzögerungen oder Qualitätsmängeln bei Zulieferunternehmen sowie deren Insolvenz besteht für Knorr-Bremse latent das Risiko von Produktionsstörungen und Ertragseinbußen. Dieses Risiko hat das Unternehmen im Berichtsjahr durch ein umfassendes Supply-Chain-Management effektiv minimieren können. Grund dafür ist die darin festgelegte sorgfältige Lieferantenauswahl sowie die kontinuierliche technische und wirtschaftliche Auditierung von Zulieferern.

Ein anderes Risiko resultiert aus der Gefahr unvorhergesehener Kapazitätsschwankungen. Darauf ist Knorr-Bremse durch flexible Arbeitszeitmodelle vorbereitet gewesen. Diese hätten im Bedarfsfall eine effiziente Reaktion auf Kapazitätsschwankungen ermöglicht.

Aufgrund der Dynamik in den Märkten und Regionen der Welt steht Knorr-Bremse fortwährend vor der Herausforderung, Entwicklungs- und Produktionskapazitäten zwischen einzelnen Konzernstandorten zu verlagern, um flexibel auf sich verändernde Markt- und Kundenanforderungen reagieren zu können.

So ist im Rahmen der Standortentwicklung München geplant, die dortige übergreifende Systemkompetenz zu erweitern und gleichzeitig Fertigung, Montage sowie fertigungsnahe Dienstleistungen der Division Systeme für Schienenfahrzeuge an andere Standorte zu verlagern, um die Präsenz in Wachstumsmärkten und die Kundennähe zu steigern. Diese Verlagerungen tragen das Risiko in sich, im Prozess der Umstellung die gewohnte Qualität an den anderen Standorten nicht zeitnah erreichen zu können. Diesem Risiko begegnet Knorr-Bremse mit einem umfangreichen Schulungsprogramm der Mitarbeiter.

Zudem besteht fortwährend ein Garantierisiko für bereits ausgelieferte Produkte. Sofern Knorr-Bremse im Schadensfall vertraglich zu einer Leistung verpflichtet ist, kann dies erhebliche betriebswirtschaftliche Folgen haben. Knorr-Bremse hat dieses Risiko im Berichtsjahr durch ein systematisches Vertragsmanagement erfolgreich kontrolliert.

Das Risiko von Währungsschwankungen ist für den Knorr-Bremse Konzern nicht von entscheidender Bedeutung,

da über die geografische Diversifizierung der letzten Jahre ein hoher Grad an lokaler Fertigung und lokaler Zulieferung innerhalb der jeweiligen Währungsräume erreicht wurde. Um das verbleibende Wechselkursrisiko aus Transaktionen zwischen unterschiedlichen Währungsräumen zu beschränken, werden in zunehmendem Maße Möglichkeiten für kompensierende Liefervolumina innerhalb des Konzerns gefunden. Selektiv werden derivative Kursicherungen vorgenommen. Sie dienen jedoch ausschließlich der Sicherung von Grundgeschäften aus dem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb.

Grundlage für die Sicherung von Währungsrisiken ist die konzernweit gültige Währungsrichtlinie, in der die Vorgehensweise und der notwendige Umfang bei Sicherungsgeschäften verbindlich für alle Konzerngesellschaften beschrieben sind. Die Überwachung der Einhaltung dieser Vorgaben ist Bestandteil des entsprechenden Prozesses. Grundsätzlich werden Preisänderungsrisiken von Rohstoffen, die für Knorr-Bremse relevant sind, in angemessenem Umfang mit derivativen Instrumenten abgesichert, sofern diese Preisänderungen einen wesentlichen Einfluss auf die Ertragslage des Konzerns haben können.

In der global vernetzten Wirtschaft ist eine konstant leistungsstarke IT-Landschaft entscheidend, um ineffiziente Geschäftsprozesse zu vermeiden und ein daraus resultierendes Verlustrisiko zu reduzieren. Deshalb hat Knorr-Bremse 2015 besonderes Gewicht auf die Vereinheitlichung der Hard- und Softwarelandschaft, die Integrität und die Sicherung der Datenbestände, anforderungsgerechte Backup-Lösungen sowie die Steuerung der Zugriffsberechtigung gelegt. Mit Hilfe von internen und externen Audits wird an vielen Standorten die Einhaltung von IT-Sicherheitsrichtlinien umfassend überprüft. Entsprechend werden die erforderliche weltweite Transparenz sowie die Integration aller neuen Standorte weiter verbessert.

Ein weiteres Risiko besteht durch die mögliche Verletzung der immer weiter steigenden Anforderungen im Umweltschutz. Um dies zu verhindern, orientiert sich Knorr-Bremse weltweit am Umweltmanagementstandard ISO 14001. Der überwiegende Teil der weltweiten Standorte ist entsprechend zertifiziert bzw. rezertifiziert.

Das Risiko, durch Imitationen und Produktpiraterie einen betriebswirtschaftlichen Schaden zu erleiden, bestand auch 2015. Insbesondere in Asien erschwerte es das Geschäft im Schienen- und Nutzfahrzeugbereich. Dem stellt Knorr-Bremse seine technologische Exzellenz und Qualität entgegen, die weltweit von Kunden anerkannt ist und entsprechend geschätzt wird.

Im Hochtechnologieumfeld, in dem Produkte von Knorr-Bremse eingesetzt werden, besteht das Risiko, dass die physikalischen Grenzen von Produkten erreicht werden. Mit der Fokussierung auf hohe Qualität in Forschung, Entwicklung und Produktion sowie seiner umfassenden Materialkompetenz und Prüftechnik hat Knorr-Bremse im Berichtsjahr dafür gesorgt, dass sich Kunden weltweit auf Produkte von Knorr-Bremse verlassen können.

Als global tätiges Unternehmen agiert Knorr-Bremse in Ländern mit komplexen steuerlichen Regelungen, die unterschiedlich ausgelegt werden können. Künftige Auslegungen beziehungsweise Entwicklungen der Steuersysteme könnten die Geschäfts-, Vermögens-, Finanz- und Ertragslage beeinflussen. Knorr-Bremse wird regelmäßig von den Finanzbehörden in verschiedenen Jurisdiktionen geprüft und identifiziert und bewertet entsprechende Risiken fortlaufend.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Knorr-Bremse die unterschiedlichen operativen Risiken im Berichtsjahr durch umfassende Controlling- und Reporting-Systeme auf ein Minimum reduzieren konnte. Diese werden entsprechend fortgeführt und, soweit nötig, ausgebaut.

Chancenbericht

Die mehrstufigen und weltweit gültigen Planungs-, Berichts- und Kontrollsysteme von Knorr-Bremse identifizieren nicht nur Risiken, sondern auch Chancen für die einzelnen Geschäftsfelder. So erkannte der Konzern in einigen Regionen der Welt frühzeitig eine erwachende Investitionsbereitschaft in Infrastrukturmaßnahmen und positionierte sich entsprechend. Knorr-Bremse profitierte von der Abschwächung des EUR gegenüber dem US-Dollar mit verbesserten Absatzchancen gegenüber den Wettbewerbern außerhalb des Euroraums.

Generell identifizierte Knorr-Bremse weitere Absatzchancen aus dem 2015 weltweit erneut gewachsenen Transportvolumen. Die sich daraus ergebenden Investitionen für Schienen- und Nutzfahrzeuge sorgten für positive Impulse für Knorr-Bremse. Der anhaltend niedrige Ölpreis hat diese Entwicklung positiv beeinflusst.

Mit gezielten Akquisitionen und Gründungen von Joint-Venture-Unternehmen ergeben sich neue Möglichkeiten zum Ausbau der Marktposition sowie zur Erweiterung des Produkt- und Dienstleistungsportfolios entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Aus diesem Grund beobachtet Knorr-Bremse kontinuierlich die gegenwärtigen und zukünftigen Märkte, um geeignete Partner zu identifizieren.

Knorr-Bremse investiert auf breiter Basis in neue Technologien, um die Technologieführerschaft weiter auszubauen und damit heutige Absatzmärkte abzusichern sowie weitere Absatzmärkte zu erschließen. Durch zunehmende Nachfrage nach technologisch hochwertigen Produkten in den Schwellenländern ergeben sich neue Absatzchancen für Knorr-Bremse. Weiteres Wachstumspotenzial ergibt sich aus veränderten regulatorischen Anforderungen in den Absatzmärkten für Knorr-Bremse.

Im Rahmen von Knorr Excellence arbeitet Knorr-Bremse fortlaufend an der Identifikation weiterer Kostensenkungs- und Prozessverbesserungspotenziale, um die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte und Services von Knorr-Bremse weiter zu steigern.

Gesamtaussage zur Risiko- und Chancensituation

Die sorgfältige Analyse des konzernweiten Risikoprofils hat ergeben, dass keine erkennbaren Risiken bestehen, die den Fortbestand des Unternehmens gefährden könnten oder einen wesentlichen Einfluss auf die Vermögens-, Finanz- oder Ertragslage haben. Für die Zukunft werden solche Risiken aus heutiger Sicht nicht erwartet.

Nachtragsbericht

Zum 01.01.2016 hat Knorr-Bremse einen 60%-Anteil an Semikron (Pty.) Ltd., Johannesburg/Südafrika (mittlerweile umbenannt in Semiconductor Solutions (Pty.) Ltd., Johannesburg/Südafrika) durch das Tochterunternehmen Microelettrica Power Pty. Ltd., Johannesburg/Südafrika akquiriert. Knorr-Bremse hat zudem zum 01.02.2016 die Schienenverkehrssparte der auf Bremsbeläge spezialisierten TMD Friction Gruppe erworben. Darüber hinaus haben sich nach dem Stichtag keine Sachverhalte ergeben, die wesentliche Auswirkungen auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Knorr-Bremse Konzerns haben.

Prognosebericht

Für das Geschäftsjahr 2016 geht Knorr-Bremse von einem sehr volatilen Marktumfeld aus. Es ist zu erwarten, dass die regionalen Märkte von großen Unsicherheiten beeinflusst werden. Dazu gehören geopolitische Unsicherheiten in verschiedenen Regionen, wirtschaftliche Krisen in den Schwellenländern, ein Rückgang der Investitionstätigkeit in bestimmten Regionen der Welt sowie die wirtschaftliche Entwicklung in China. Ferner gehören dazu die Preisentwicklung bei Rohstoffen, insbesondere Rohöl, und die Wertentwicklung von EUR und US-Dollar.

Insgesamt erwartet Knorr-Bremse ein weiter verlangsamtes Wachstum der Weltwirtschaft. Gemessen am Bruttoinlandsprodukt rechnet Knorr-Bremse für Brasilien und Russland mit einem negativen Wachstum, für China mit einem deutlichen Wachstumsrückgang. Es wird erwartet, dass die dortige Umstellung von einer Exportwirtschaft zur Binnennachfrage zu Turbulenzen führen kann, insbesondere in Schwellenländern. In Japan erwartet Knorr-Bremse in den kommenden Jahren eine leicht positive Marktentwicklung. Die Gründe dafür liegen in einem zu erwartenden leichten Wachstum des schienengebundenen Nah- und Fernverkehrs sowie in einem ebenfalls leichten Anstieg der lokalen Truck-Produktion. Eine positive, aber sehr langsam ansteigende Konjunktorentwicklung erwartet Knorr-Bremse in Europa, Indien und den USA.

Für den Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge prognostiziert Knorr-Bremse in allen Regionen eine weitgehend stabile Entwicklung im OE-Markt sowie ein Wachstum im Bereich RailServices. Der Markt wird voraussichtlich von Konsolidierung geprägt sein, da Fahrzeugbauer Wachstum verstärkt durch Übernahmen anstreben.

Für den Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge ist im Geschäftsjahr 2016 damit zu rechnen, dass der weltweite Markt für Nutzfahrzeuge zurückgehen wird. Allerdings wird dies lediglich ein zeitlich begrenzter Effekt sein. Die langfristigen Prognosen gehen davon aus, dass sich die weltweite Truck-Produktion bis 2018 wieder dem Niveau von 2014 annähern wird. Dies liegt vor allem an einer langfristig wachsenden Produktion in Nordamerika und Asien.

In Europa/Afrika erwartet Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge eine leicht positive Entwicklung. Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge geht für den europäischen Markt von einem Umsatzwachstum von 1 % gegenüber dem Vorjahr aus.

Für den nordamerikanischen Markt rechnet Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge mit einer rückläufigen Entwicklung im Bereich Güterwagen und Lokomotiven. Für den südamerikanischen Markt erwartet Knorr-Bremse einen Rückgang im Passagieraufkommen bei Fernverbindungen. Gleichzeitig ist hier eine Normalisierung des Marktes für den Warentransport absehbar. Im Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge rechnet Knorr-Bremse in Nordamerika mit einem schwierigeren Marktumfeld: Knorr-Bremse erwartet für 2016 kein Wachstum der nordamerikanischen Truckproduktion. Aufgrund des schwierigen Marktumfelds rechnet Knorr-Bremse für Südamerika mit einer stark rückläufigen Lkw-Produktion. Bis 2018 erwartet das Unternehmen allerdings eine deutliche Belebung des Marktes.

Für Asien/Australien geht der Geschäftsbereich Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge von einer moderaten Marktbelebung aus. Indien kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge rechnet für die Region Asien/Australien ebenfalls mit einer moderaten Marktentwicklung. In China im Besonderen registriert Knorr-Bremse für beide Sparten gleichermaßen einen Rückgang im Markt. Ferner belastet das sich verlangsamende Wirtschaftswachstum der Volksrepublik das Geschäft, ebenso wie der steigende Preisdruck sowie lokale Niedrigpreisanbieter.

Auf Basis der dargestellten Annahmen plant Knorr-Bremse 2016 einen leichten Rückgang der Umsatzerlöse sowie einen damit einhergehenden Rückgang des Jahresüberschusses. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die Mitarbeiteranzahl stabil entwickeln wird. Die Bindung des Working Capital, gemessen in Umsatztage, wird in etwa auf Vorjahresniveau erwartet. Trotz des weiterhin unsicheren Marktumfeldes und der Herausforderungen auf dem Weltmarkt plant Knorr-Bremse erneut eine deutliche Steigerung der Investitionen. Gemäß den Erwartungen in Bezug auf Ergebnis, Working Capital und Investitionen wird mit einer leicht positiven Entwicklung des Nettoguthabens gerechnet.

Aufgrund der positiven Entwicklung im Konzern rechnet die Knorr-Bremse AG 2016 mit stabilen Beteiligungserträgen, welche die künftige Dividendenfähigkeit absichern. Auf Basis der für den Konzern getroffenen Annahmen ist davon auszugehen, dass sich Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der Knorr-Bremse AG weiterhin leicht positiv entwickeln werden.

23:00

01:00

03:00

Die übergroße Ladung fährt Michael sicher durch die Nacht. Auf die elektronische Niveauregulierung von Knorr-Bremse kann er sich verlassen.



24 STUNDEN
MIT KNORR-BREMSE.

Konzernabschluss

1 Grundlagen und Methoden

Der Konzernabschluss wird gemäß den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung unter Beachtung der Rechnungslegungsvorschriften des Handelsgesetzbuches (HGB) und ergänzender gesetzlicher Regelungen erstellt. Der Konzernabschluss ist in TEUR aufgestellt. Um die Klarheit der Darstellung zu erhöhen, sind verschiedene Posten der Bilanz und der Gewinn- und Verlust-Rechnung zusammengefasst. Diese Posten werden im Anhang gesondert erläutert. Im Geschäftsjahr wurde erstmals der neue DRS21 zur Erstellung der Kapitalflussrechnung angewendet. Dabei wurde von dem Wahlrecht Gebrauch gemacht, auf die Angaben des Vorjahres zu verzichten.

Bilanzierung und Bewertung

Die Abschlüsse der in den Konzernabschluss einbezogenen Unternehmen sind nach konzerneinheitlichen Bilanzierungs- und Bewertungsgrundsätzen aufgestellt. Für die Konsolidierung nach der Equity-Methode werden von den konzerneinheitlichen Grundsätzen abweichende Wertansätze in den Jahresabschlüssen der assoziierten Unternehmen beibehalten. Die Bewertung der entgeltlich erworbenen immateriellen Vermögensgegenstände erfolgt mit den Anschaffungskosten abzüglich planmäßiger Abschreibungen; soweit erforderlich, werden außerplanmäßige Abschreibungen vorgenommen.

Sachanlagen sind zu Anschaffungs- oder Herstellkosten – bei abnutzbaren Gegenständen abzüglich planmäßiger Abschreibungen – bewertet; soweit erforderlich, werden außerplanmäßige Abschreibungen vorgenommen. Die Abschreibungen auf das Sachanlagevermögen werden entsprechend dem Nutzungsverlauf grundsätzlich nach der linearen Methode vorgenommen. Bei den deutschen Konzerngesellschaften werden Zugänge vor dem Januar 2008 und nach dem Januar 2009 überwiegend nach der degressiven Methode beschrieben. Von der degressiven auf die lineare Abschreibungsmethode wird übergegangen, sobald diese zu höheren Abschreibungen führt. Geringwertige Wirtschaftsgüter werden nach den jeweils landesspezifischen steuerlichen Grundsätzen höchstmöglich beschrieben.

Anteile an verbundenen Unternehmen, assoziierte Unternehmen und übrige Finanzanlagen sind mit ihren Anschaffungskosten oder bei voraussichtlich dauernder Wertminderung mit den niedrigeren beizulegenden Werten angesetzt. In den Vorräten sind die Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe mit den durchschnittlichen Anschaffungs- oder niedrigeren Wiederbeschaffungskosten bewertet. Soweit erforderlich, werden Abschreibungen für Verwertungsrisiken vorgenommen.

Unfertige und fertige Erzeugnisse sind mit Herstellungskosten, jedoch nicht höher als mit dem voraussichtlichen Verkaufserlös, abzüglich der bis zum Verkauf noch anfallenden Kosten, bewertet. Die Herstellungskosten enthalten Einzelkosten für Material und Lohn sowie Material- und Fertigungsgemeinkosten. Soweit Bestandsrisiken vorliegen, werden in angemessenem Umfang Bewertungsabschläge vorgenommen. Die Forderungen sind zum Nominalwert, vermindert um erforderliche Einzelwertberichtigungen, angesetzt. Unverzinsliche oder niedrig verzinsliche Forderungen sind auf den Barwert abgezinst. Das allgemeine Kreditrisiko wurde durch Pauschalwertberichtigungen abgedeckt. Die sonstigen Vermögensgegenstände sind mit den Anschaffungskosten, dem Barwert oder dem niedrigeren beizulegenden Wert angesetzt. Der Kassenbestand und die Guthaben bei Kreditinstituten sind mit ihrem Nennwert bewertet. Guthaben bei Kreditinstituten in fremden Währungen werden zum Devisenkassamittelkurs am Bilanzstichtag angesetzt. Als Rechnungsabgrenzungsposten werden Einnahmen bzw. Ausgaben vor dem Stichtag ausgewiesen, soweit sie Ertrag bzw. Aufwand für eine bestimmte Zeit nach dem Stichtag darstellen.

Fremdwährungspositionen werden zum Anschaffungskurs oder zum jeweils ungünstigeren Kurs am Bilanzstichtag bewertet. Soweit Fremdwährungspositionen kursgesichert sind, erfolgt die Bewertung zum entsprechenden Sicherungskurs. Bei einer Restlaufzeit von einem Jahr oder weniger werden Fremdwährungspositionen mit dem Devisenkassamittelkurs am Abschlussstichtag bewertet.

Kurssicherungen und Optionsgeschäfte werden selektiv und ausschließlich für Sicherungszwecke vorgenommen. Derivative Finanzinstrumente, die für Vermögensgegenstände, Schulden, schwebende Geschäfte sowie für mit hoher Wahrscheinlichkeit erwartete Transaktionen abgeschlossen wurden, werden, soweit möglich, zu Bewertungseinheiten zusammengefasst.

In den Rückstellungen wird allen erkennbaren Risiken sowie allen ungewissen Verpflichtungen ausreichend Rechnung getragen. Die Bewertung der Rückstellungen erfolgt nach § 253 Abs. 1 und 2 HGB. Dabei wurde von den Beibehaltungswahlrechten des Art. 67 Abs. 1 S. 2, Abs. 3 S. 1 EGHGB Gebrauch gemacht. Rückstellungszuführungen erfolgen unter Anwendung der Nettomethode.

Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen werden nach versicherungsmathematischen Grundsätzen auf Basis realistischer Annahmen gebildet. Künftige Gehaltserhöhungen und künftige Rentenanpassungen (nach § 16 BetrAVG) sowie Annahmen über Kündigungsraten sind in die Berechnung einbezogen worden. Die Berechnungen basieren auf den biometrischen Grundwerten nach Klaus Heubeck (Richttafeln RT 2005 G). Die Gesellschaft nimmt das Wahlrecht nach § 253 Abs. 2 S. 2 HGB in Anspruch, wonach der Abzinsungssatz bei einer angenommenen Restlaufzeit von 15 Jahren angewendet werden kann. Folgende Parameter wurden für die Berechnung der Pensionsrückstellungen in Deutschland zugrunde gelegt:

Zinssatz:	3,89 % p. a. (Vj. 4,54 %)
Gehaltsdynamik:	3,00 % p. a. (Vj. 3,00 %)
Rententrend:	1,50 % p. a. (Vj. 1,50 %)
Fluktuation:	1,80 % p. a. im Durchschnitt (Vj. 1,80 %)

Die Bestimmung der Pensionsrückstellungen erfolgt nach dem modifizierten Teilwertverfahren. Pensionen und ähnliche Verpflichtungen unserer ausländischen Gesellschaften sind durch Rückstellungen abgedeckt, die nach ähnlichen Grundsätzen wie im Inland ermittelt wurden.

Verbindlichkeiten sind mit ihrem Erfüllungsbetrag angesetzt.

Konsolidierungskreis

In den Konzernabschluss werden neben der Knorr-Bremse AG 23 inländische und 105 ausländische Tochtergesellschaften einbezogen, bei denen die Knorr-Bremse AG unmittelbar oder mittelbar einen beherrschenden Einfluss ausüben kann. Die Beteiligungen an 3 inländischen Unternehmen und 3 ausländischen Unternehmen werden im Konzernabschluss als Beteiligungen an assoziierten Unternehmen ausgewiesen. Wegen untergeordneter Bedeutung für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Konzerns werden 6 ausländische Tochtergesellschaften und eine inländische Tochtergesellschaft nicht in den Konzernabschluss einbezogen. Zwei inländische Gesellschaften werden nicht als assoziierte Unternehmen ausgewiesen, sondern zu Anschaffungskosten angesetzt.

Im Geschäftsjahr 2015 wurden folgende Gesellschaften erworben bzw. gegründet und in den Konsolidierungskreis aufgenommen:

- Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Technology Co., Ltd., Shiyang/China
- Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Systems (Shiyang) Co., Ltd., Shiyang/China (at equity konsolidiert)
- Knorr-Bremse Systems for Rail Vehicles Kazakhstan LLP, Astana/Republik Kasachstan

Selectron Systems AG, Lyss/Schweiz
 Selectron Systems Pvt. Limited, Gurgaon/Indien
 Selectron Systems (Beijing) Co., Ltd., Peking/China

Folgende Gesellschaften wurden fusioniert bzw. liquidiert:

Knorr-Bremse Rail Systems (Burton) Ltd., Stretton, Burton upon Trent/Großbritannien
 (fusioniert auf Knorr-Bremse Rail Systems (UK) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien)
 Knorr-Bremse Rail Systems (Machining) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien
 (fusioniert auf Knorr-Bremse Rail Systems (UK) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien)
 Sigma Coachair (UK) Holdings Ltd., Newhall, Swadlincote/Großbritannien (liquidiert)
 Sigma Coachair Group (China) Co. Ltd., Changzhou/China (liquidiert)
 Westinghouse Brakes Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien (liquidiert)
 Westinghouse Platform Screen Doors Ltd., Walsall/Großbritannien (liquidiert)

Nachfolgende Gesellschaft wurde umfirmiert:

Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules Utilitaires France S.A.S., Lisieux/Frankreich
 (vormals Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules Utilitaires France S.A., Lisieux/Frankreich)

Somit hat sich die Anzahl der im Konsolidierungskreis enthaltenen Unternehmen gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. In einer Anteilsübersicht auf den nachfolgenden Seiten sind im Einzelnen die verbundenen Unternehmen und die Beteiligungen aufgeführt.

Aus der Veränderung des Konsolidierungskreises haben sich keine wesentlichen Auswirkungen auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Konzerns ergeben. Die Bilanzsumme hat sich durch die neu konsolidierten Gesellschaften um TEUR 32.218 erhöht.

Konsolidierungsgrundsätze

Bis 31.12.2009 erfolgte die Kapitalkonsolidierung nach der Buchwertmethode. Dabei erfolgte eine Verrechnung der Buchwerte mit dem anteiligen Eigenkapital der Tochterunternehmen zum Erstkonsolidierungszeitpunkt. Die Erstkonsolidierung erfolgte zum Zeitpunkt des Erwerbs oder zum Bilanzstichtag. Seit dem Geschäftsjahr 2010 erfolgt die Kapitalkonsolidierung bei Tochtergesellschaften nach der Neubewertungsmethode. Dabei wird das Eigenkapital mit dem Wert angesetzt, der dem Zeitwert der in den Konzernabschluss aufzunehmenden Vermögensgegenstände und Schulden entspricht. Die Erstkonsolidierung erfolgt zum Zeitpunkt des Erwerbs. Ein sich dabei ergebender aktiver Unterschiedsbetrag (Firmenwert) wird in Übereinstimmung mit den DRS-Standards seit dem Jahr 2002 aktiviert. Die Abschreibung erfolgt unter Zugrundelegung betriebswirtschaftlicher Überlegungen über die planmäßige Nutzungsdauer nach der linearen Methode, die im Konzern maximal 20 Jahre beträgt. Die betrieblichen Nutzungsdauern der Geschäfts- oder Firmenwerte wurden anhand der längerfristig und strategisch ausgerichteten Geschäftsmodelle der Tochtergesellschaften bestimmt.

Ein sich ergebender passiver Unterschiedsbetrag aus der Kapitalkonsolidierung wird in Übereinstimmung mit den handelsrechtlichen Vorschriften und DRS-Standards nach Möglichkeit im Jahr des Entstehens erfolgswirksam aufgelöst.

Assoziierte Unternehmen werden nach der Equity-Methode konsolidiert, wobei grundsätzlich ein Geschäfts- oder Firmenwert in den Anschaffungskosten der Beteiligungen ausgewiesen wird. Konsolidierungszeitpunkt für vor dem Januar 2010 erworbene assoziierte Unternehmen war der Erwerbszeitpunkt oder der Bilanzstichtag. Seit dem Geschäftsjahr 2010 erfolgt die Konsolidierung ab dem Zeitpunkt des Erwerbs. Der auf den Knorr-Bremse Konzern entfallende Anteil am Jahresergebnis der

nach dieser Methode konsolidierten Unternehmen einschließlich der Abschreibung des Firmenwerts wird in der Gewinn- und Verlust-Rechnung im Finanzergebnis gezeigt. Auf die Anpassung der Bewertung auf die im Konzernabschluss angewandten Bewertungsmethoden wird verzichtet.

Forderungen und Verbindlichkeiten zwischen konsolidierten Unternehmen werden aufgerechnet. Aus den konzerninternen Lieferungen und Leistungen resultierende Zwischenergebnisse werden eliminiert. In der Konzern-Gewinn- und Verlustrechnung werden die Erlöse aus Innenumsätzen sowie andere konzerninterne Erträge mit den entsprechenden Aufwendungen verrechnet.

Währungsumrechnung

Die Bilanzen der in den Konzernabschluss einbezogenen ausländischen Unternehmen sind, mit Ausnahme des Eigenkapitals, das zum historischen Kurs in Euro umgerechnet wurde, zum Devisenkassamittelkurs am Abschlussstichtag in Euro umgerechnet worden. Die Posten der Gewinn- und Verlust-Rechnung sind zum Durchschnittskurs in Euro umgerechnet worden. Eine sich ergebende Umrechnungsdifferenz wurde im Konzerneigenkapital erfasst und unter dem Konzerneigenkapital-spiegel vermerkt.

Steuerabgrenzung

Steuerlatenzen nach § 274 und § 306 HGB, die aufgrund temporärer Abweichungen zwischen dem Ansatz in der Steuerbilanz der Einzelgesellschaften und dem Ansatz in der Konzernbilanz einschließlich der Abweichungen aus Anpassungen an die konzerneinheitliche Bilanzierung und Bewertung sowie aus Konsolidierungsvorgängen entstehen, werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften, soweit möglich, saldiert ausgewiesen. In den an die konzerneinheitliche Bilanzierung und Bewertung angepassten Einzelabschlüssen der konsolidierten Gesellschaften (Handelsbilanzen II) wird von der Aktivierung latenter Steuerentlastungen in Einzelfällen Gebrauch gemacht. Dabei wird jeweils der Steuersatz zugrunde gelegt, der nach aktueller Rechtslage im Zeitpunkt der Steuerentlastung zu erwarten ist.

Die Aktivierung latenter Steuern auf Verlustvorräte erfolgt in Einzelfällen, soweit die Realisierung der Steueransprüche im Einzelfall hinreichend wahrscheinlich ist. An jedem Abschlussstichtag wird der Buchwert der aktiven latenten Steuern auf seine Werthaltigkeit überprüft und gegebenenfalls berichtigt.

2 Entwicklung des Anlagevermögens

Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten

Die Zugänge bei entgeltlich erworbenen immateriellen Vermögensgegenständen und Sachanlagen betragen im Geschäftsjahr 2015 TEUR 328.130. Darin sind Investitionen (ohne Konsolidierungskreisänderungen und Firmenwerte) in Höhe von TEUR 210.155 enthalten.

Werte in TEUR	Vortrag 01.01.2015*	Zugänge*	Umbuchungen*	Abgänge*		Währungs- unterschied*	Stand 31.12.2015	Aufgelaufene Abschreibungen	Nettowerte 31.12.2015	Nettowerte 31.12.2014	Abschreibungen des Geschäftsjahrs
Gewerbliche Schutzrechte	319.453	15.109	235	(3.243)		16.930	348.484	(290.093)	58.391	56.832	16.819
Firmenwerte	341.399	108.882	0	(633)		7.795	457.443	(339.159)	118.284	68.800	60.239
Entgeltlich erworbene immaterielle Vermögensgegenstände	660.852	123.991	235	(3.876)		24.725	805.927	(629.252)	176.675	125.632	77.058
Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten, einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	395.870	7.313	3.266	(6.113)		4.393	404.729	(149.423)	255.306	256.377	12.462
Technische Anlagen und Maschinen	618.050	50.898	21.921	(45.941)		11.829	656.757	(424.905)	231.852	218.229	54.420
Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	549.430	42.668	15.713	(13.314)		15.253	609.750	(470.440)	139.310	132.477	54.593
Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	102.591	103.260	(41.135)	(5.773)		1.346	160.289	(4.664)	155.625	96.629	338
Sachanlagen	1.665.941	204.139	(235)	(71.141)		32.821	1.831.525	(1.049.432)	782.093	703.712	121.813
Anteile an verbundenen Unternehmen	50.484	109	0	0		5.854	56.447	(99)	56.348	50.403	0
Assoziierte Unternehmen	3.617	5.984	0	(2.185)		0	7.416	0	7.416	3.617	0
Übrige Finanzanlagen	19.547	3.007	0	(25)		(1.991)	20.538	(4.207)	16.331	15.303	0
Finanzanlagen	73.648	9.100	0	(2.210)		3.863	84.401	(4.306)	80.095	69.323	0
Anlagevermögen	2.400.441	337.230	0	(77.227)		61.409	2.721.853	(1.682.990)	1.038.863	898.667	198.871

* Bewertet zu Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten.

3 Immaterielle Vermögensgegenstände

Die Position umfasst entgeltlich erworbene Firmenwerte, Patente, Namensrechte sowie EDV-Software. Die wesentlichen Zugänge entfallen auf EDV-Software sowie Firmenwerte. Die Zugänge bei den Firmenwerten betreffen überwiegend den Erwerb der Selectron Systems AG, Lyss/Schweiz. Beim Kauf der Selectron Systems AG, Lyss/Schweiz wurde eine Earn-out Klausel vereinbart. Daraus ergibt sich, je nach Ertragslage der neu erworbenen Gesellschaft, für die Jahre 2015 und 2016 eine nachträgliche Kaufpreiserhöhung. Diese ist über beide Jahre auf insgesamt maximal 5,0 Mio. CHF

begrenzt und wurde bereits in den Anschaffungskosten berücksichtigt. In den Abschreibungen des Geschäftsjahrs auf Firmenwerte sind TEUR 13.739 außerplanmäßige Abschreibungen enthalten.

Ein sich im Rahmen der Kapitalkonsolidierung ergebender Firmenwert wird über maximal 20 Jahre linear abgeschrieben. Andere immaterielle Vermögensgegenstände werden über 3 bis 10 Jahre planmäßig abgeschrieben. Alle aktivierten immateriellen Vermögensgegenstände des Anlagevermögens haben eine begrenzte Nutzungsdauer.

4 Sachanlagen

Die Entwicklung des Sachanlagevermögens ist in der vorstehenden Übersicht wiedergegeben. Entsprechend den technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten wurden die Anschaffungskosten um planmäßige Abschreibungen vermindert. In den Abschreibungen auf Sachanlagen sind TEUR 8.619 außerplanmäßige Abschreibungen enthalten.

5 Finanzanlagen

Die Entwicklung der Finanzanlagen ist in der vorstehenden Entwicklung des Anlagevermögens dargestellt. Die übrigen Finanzanlagen setzen sich aus sonstigen Ausleihungen (TEUR 14.102), Wertpapieren des Anlagevermögens (TEUR 2.080) sowie Beteiligungen (TEUR 149) zusammen.

Aufstellung des Anteilsbesitzes

1 Konsolidierte verbundene Unternehmen	Anteil am Kapital in %
Albatros GmbH, München/Deutschland	100,0
Anchor Brake Shoe Company LLC, West Chicago, Illinois/USA	100,0
BCVS Canadian Holdings LLC, Anjou, Quebec/Kanada	100,0
BCVS Mexican Holdings LLC, Cd Acuña, Coah/Mexiko	100,0
Bendix Commercial Vehicle Systems LLC, Elyria, Ohio/USA	100,0
Bendix CVS Canada Inc., Anjou, Quebec/Kanada	100,0
Bendix CVS de Mexico SA de CV, Cd Acuña, Coah/Mexiko	100,0
Bendix Spicer Foundation Brake Canada, Inc., Kingston, Ontario/Kanada	100,0
Bendix Spicer Foundation Brake LLC, Elyria, Ohio/USA	80,0
Bost Ibérica S.L., San Fernando de Henares/Spanien	100,0
BSFB Holdings, Inc., Elyria, Ohio/USA	100,0
Casram Rail S.p.A., Crimido/Italien	60,0
Comet Fans S.r.l., Solaro, Mailand/Italien	100,0
Distribuidora Bendix CVS (de) Mexico SA de CV, Cd Acuña, Coah/Mexiko	100,0
Dr. techn. Josef Zelisko Ges.m.b.H., Mödling/Österreich	100,0
Hasse & Wrede CVS Dalian, China Ltd., Dalian/China	70,0
Hasse & Wrede GmbH, Berlin/Deutschland	100,0
Heine Resistors GmbH, Dresden/Deutschland	100,0
IFE-ČR a.s., Brno/Tschechische Republik	100,0
IFE North America LLC, Westminster, Maryland/USA	100,0
IFE-Tebel Technologies B.V., Leeuwarden/Niederlande	100,0
IFE-VICTALL Railway Vehicle Door Systems (Qingdao) Co., Ltd., Qingdao/China	59,0
IGE-CZ s.r.o., Brno/Tschechische Republik	100,0
Kalmar Tågkompetens AB, Kalmar/Schweden	100,0
KB Gamma Beteiligungs GmbH, München/Deutschland	100,0
KB Lambda Beteiligungs GmbH, München/Deutschland	100,0
KB Media GmbH Marketing und Werbung, München/Deutschland	100,0
KB Omikron Beteiligungs GmbH, München/Deutschland	100,0
KB Sigma Beteiligungs GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Amabhiilki (Pty.) Ltd., Kempton Park/Südafrika	74,0
Knorr Brake Company LLC, Westminster, Maryland/USA	100,0

1 Konsolidierte verbundene Unternehmen (Fortsetzung)	Anteil am Kapital in %
Knorr Brake Corporation Canada Holdings Ltd., Montreal, Quebec/Kanada	100,0
Knorr Brake Holding Corporation, Watertown, New York/USA	89,3
Knorr Brake Ltd., Kingston, Ontario/Kanada	100,0
Knorr Brake Realty LLC, Westminster, Maryland/USA	100,0
Knorr Brake Truck Systems Company, Watertown, New York/USA	100,0
Knorr-Bremse 1520 OOO, Burashevskoe/Russland	60,0
Knorr-Bremse/Nankou Air Supply Unit (Beijing) Co., Ltd., Nankou/China	55,0
Knorr-Bremse Asia Pacific (Holding) Ltd., Hongkong/China	100,0
Knorr-Bremse Australia Pty. Ltd., Granville/Australien	100,0
Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A., Heist-op-den-Berg/Belgien	100,0
Knorr-Bremse Beteiligungsgesellschaft mbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Brake Equipment (Shanghai) Co., Ltd., Schanghai/China	100,0
Knorr-Bremse Braking Systems for Commercial Vehicles (Dalian) Co., Ltd., Dalian/China	100,0
Knorr-Bremse Brasil (Holding) Administração e Participação Ltda., Itupeva/Brasilien	100,0
Knorr-Bremse CAFF Systems for Commercial Vehicles Chongqing Ltd., Chongqing/China	66,0
Knorr-Bremse CARS LD Vehicle Brake Disc Manufacturing (Beijing) Co., Ltd., Daxing/China	50,0
Knorr-Bremse Commercial Vehicle Systems Japan Ltd., Tokio/Japan	80,0
Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Technology Co., Ltd., Shiyao/China	51,0
Knorr-Bremse España, S.A., Getafe/Spanien	100,0
Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft., Kecskemét/Ungarn	100,0
Knorr-Bremse Ges.m.b.H., Mödling/Österreich	100,0
Knorr-Bremse India Pvt. Ltd., Faridabad/Indien	100,0
Knorr-Bremse Investment GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse IT-Services GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse KAMA Systems for Commercial Vehicles OOO, Nabereznije Chelny/Russland	50,0
Knorr-Bremse Nordic Rail Services AB, Lund/Schweden	100,0
Knorr-Bremse Pensionsgesellschaft mbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Polska SifN Sp. z o.o., Warschau/Polen	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems CIS Holding OOO, Moskau/Russland	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems Italia S.r.l., Campi Bisenzio/Italien	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems Japan Ltd., Tokio/Japan	94,0
Knorr-Bremse Rail Systems Korea Ltd., Seoul/Südkorea	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems OOO, Moskau/Russland	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems Schweiz AG, Niederhasli/Schweiz	100,0
Knorr-Bremse Rail Systems (UK) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien	100,0
Knorr-Bremse RailServices (UK) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien	100,0
Knorr-Bremse Railway Technologies (Shanghai) Co., Ltd., Schanghai/China	100,0
Knorr-Bremse Raylı Sistemler Turkey Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Ankara/Türkei	100,0
Knorr-Bremse S.A. Holding Company (UK) Ltd., Melksham, Wiltshire/Großbritannien	100,0
Knorr-Bremse S.A. (Pty.) Ltd., Kempton Park/Südafrika	75,0
Knorr-Bremse S.R.L., Bukarest/Rumänien	100,0
Knorr-Bremse Sistemas para Veículos Comerciais Brasil Ltda., Itupeva/Brasilien	100,0
Knorr-Bremse Sistemas para Veículos Ferroviários Ltda., Itupeva/Brasilien	100,0
Knorr-Bremse Sistemi per Autoveicoli Commerciali S.p.A., Arcore/Italien	100,0

1 Konsolidierte verbundene Unternehmen (Fortsetzung)	Anteil am Kapital in %
Knorr-Bremse System för Tunga Fordon AB, Malmö/Schweden	100,0
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH, München/Deutschland	80,0
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge Pensionsgesellschaft mbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge Ibero Holding GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Systèmes Ferroviaires France S.A., Reims/Frankreich	100,0
Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules Utilitaires France S.A.S., Lisieux/Frankreich	100,0
Knorr-Bremse Systems for Commercial Vehicles India Pvt. Ltd., Pune/Indien	100,0
Knorr-Bremse Systems for Commercial Vehicles OOO, Moskau/Russland	100,0
Knorr-Bremse Systems for Commercial Vehicles Ltd., Bristol/Großbritannien	100,0
Knorr-Bremse Systems for Rail Vehicles Kazakhstan LLP, Astana/Republik Kasachstan	100,0
Knorr-Bremse Systems for Rail Vehicles (Suzhou) Co., Ltd., Suzhou/China	100,0
Knorr-Bremse Systemy dla Kolejowych Środków Lokomocji PL Sp. z o.o., Krakau/Polen	100,0
Knorr-Bremse Systémy pro užitková vozidla ČR s.r.o., Stráž nad Nisou/Tschechische Republik	100,0
Knorr-Bremse Technology Center India Pvt. Ltd., Pune/Indien	100,0
Knorr-Bremse Ticari Arac Fren Sistemleri Limited Şirketi, Istanbul/Türkei	100,0
Knorr-Bremse US Beteiligungs GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse US Investment GmbH, München/Deutschland	100,0
Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek Hungária Kft., Budapest/Ungarn	100,0
Knorr-Bremse Verwaltungsgesellschaft mbH, München/Deutschland	100,0
Merak Jinxin Air Conditioning Systems (Wuxi) Co., Ltd., Wuxi/China	51,0
Merak Knorr Climatización S.A., Buenos Aires/Argentinien	100,0
Merak North America LLC, Westminster, Maryland/USA	100,0
Microelettrica do Brasil Comercialização e Importação de Produtos Eletromecânicos Ltda., Barueri, São Paulo/Brasilien	100,0
Microelettrica Heine (Suzhou) Co., Ltd., Suzhou/China	100,0
Microelettrica Power Devices (Pty) Ltd., Johannesburg/Südafrika	100,0
Microelettrica Power (Pty) Ltd., Johannesburg/Südafrika	74,0
Microelettrica Scientifica (Pty) Ltd., Johannesburg/Südafrika	100,0
Microelettrica Scientifica S.p.A., Buccinasco/Italien	100,0
Microelettrica USA LLC, Randolph, New Jersey/USA	100,0
MST Elektrotechnik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Şerifali, Istanbul/Türkei	100,0
M.S. Resistances S.A.S., Saint Chamond/Frankreich	51,0
New York Air Brake LLC, Watertown, New York/USA	100,0
PCS Power Converter Solutions GmbH, Berlin/Deutschland	100,0
Selectron Systems AG, Lyss/Schweiz	100,0
Selectron Systems Pvt. Ltd., Gurgaon/Indien	100,0
Selectron Systems (Beijing) Co., Ltd., Peking/China	100,0
Sigma Air Conditioning Pty. Ltd., Granville/Australien	100,0
Sigma Coachair Systems (US) Inc., Chicago, Illinois/USA	100,0
Sigma Transit Systems Pty. Ltd., Granville/Australien	100,0
Skach Ges.m.b.H., Mödling/Österreich	100,0
STE Schwingungs-Technik GmbH, Klieken/Deutschland	100,0
Swedtrac RailServices AB, Solna/Schweden	100,0

1 Konsolidierte verbundene Unternehmen (Fortsetzung)	Anteil am Kapital in %
Swedtrac Trafik AB, Solna/Schweden	100,0
SWT Swedtrac Svets & Smide AB, Solna/Schweden	100,0
Sydac Ltd., Manchester/Großbritannien	100,0
Sydac Pty. Ltd., Granville/Australien	100,0
Technologies Lanka Inc., La Pocatière, Quebec/Kanada	100,0
Transtech Asia Pacific Pty. Ltd., Sydney/Australien	100,0
Transtech Corporation, Atlanta, Georgia/USA	100,0
Transtech GmbH & Co. KG, Holzkirchen/Deutschland	100,0
Transtech Verwaltungs GmbH, Holzkirchen/Deutschland	100,0
Unicupler GmbH, Niederurnen/Schweiz	100,0
2 Nach der Equitymethode bewertete assoziierte Unternehmen	Anteil am Kapital in %
Alltrucks GmbH & Co. KG, München/Deutschland	33,3
Alltrucks Verwaltungs GmbH, München/Deutschland	33,3
Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Systems (Shiyao) Co., Ltd., Shiyao/China	49,0
Icer Rail S.L., Pamplona/Spanien	50,0
Webasto Kiekert Bustüren GmbH i.L., Karlsfeld/Deutschland	50,0
Westinghouse Platform Screen Doors (Guangzhou) Limited, Guangzhou/China	35,0
3 Nicht konsolidierte verbundene Unternehmen	Anteil am Kapital in %
Black River Air Logistics Company LLC, Watertown, New York/USA	100,0
Di-Pro LLC., Fresno, Kalifornien/USA	100,0
EKA d.o.o., Skopje/Mazedonien	75,5
Foro Verwaltungs GmbH & Co. KG, München/Deutschland	100,0
KB Investment UK Ltd., Chippenham/Großbritannien	100,0
Metco Technical Consulting AG, Zug/Schweiz	100,0
SCI pour l'Industrie, Pau/Frankreich	100,0
4 Nicht nach der Equity-Methode bewertete assoziierte Unternehmen und Sonstige Beteiligungen	Anteil am Kapital in %
IFB Institut für Bahntechnik GmbH, Berlin/Deutschland	6,7
Megalith Grundstücksverwaltungsgesellschaft mbH & Co. Vermietungs KG, Mainz/Deutschland (die Stimmrechtsmehrheit liegt bei der Deutsche-Anlagen-Leasing GmbH)	100,0
MORCAR Grundstücksgesellschaft mbH & Co. oHG, München/Deutschland	5,0
Sanctor Grundstücks-Vermietungsgesellschaft mbH & Co. Objekt Marzahn KG, Düsseldorf/ Deutschland (die Stimmrechtsmehrheit liegt bei der Deutsche-Immobilien-Leasing GmbH)	99,0

Bei den assoziierten Unternehmen entsprechen die Kapitalanteile den Stimmrechtsanteilen.

Die unter Punkt 3 Nicht konsolidierte verbundene Unternehmen aufgeführten Tochtergesellschaften wurden wegen untergeordneter Bedeutung für die Vermittlung eines den tatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Bildes der Finanz-, Vermögens- und Ertragslage nicht in den Konzernabschluss einbezogen.

6 Vorräte

	2015 TEUR	2014 TEUR
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	268.189	299.018
Unfertige Erzeugnisse	92.049	88.321
Fertige Erzeugnisse, Waren	246.699	273.934
abzüglich Anzahlungen auf Bestellungen	(189.146)	(216.014)
Gesamt	417.791	445.259

7 Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände

	2015 TEUR	2015 TEUR	2014 TEUR
	Restlaufzeit mehr als 1 Jahr	insgesamt	insgesamt
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	8.573	939.763	891.625
Sonstige Vermögensgegenstände	16.155	144.978	120.538
Gesamt	24.728	1.084.741	1.012.163

8 Flüssige Mittel

Diese Position enthält Guthaben bei Kreditinstituten, Schecks und Kassenbestände.

9 Aktive Rechnungsabgrenzungsposten

Die aktiven Rechnungsabgrenzungsposten im Konzern betragen TEUR 23.731 (Vorjahr TEUR 21.033).

10 Latente Steuern

Zum Stichtag bestanden aktive latente Steuern in Höhe von TEUR 76.695 (Vorjahr TEUR 79.160). Passive latente Steuern wurden weder im laufenden Jahr noch im Vorjahr ausgewiesen.

Entsprechend den gesetzlichen Vorschriften erfolgte ein saldierter Ausweis der aktiven und passiven latenten Steuern. Von den aktiven latenten Steuern entfallen TEUR 21.678 (Vorjahr TEUR 24.254) auf latente Steuern aus Einzelabschlüssen und TEUR 55.017 (Vorjahr TEUR 54.906) auf erfolgswirksame Konsolidierungsbuchungen. Die aktiven latenten Steuern aus Einzelabschlüssen ergeben sich im Wesentlichen aus temporären Differenzen bei den Rückstellungen sowie bei den Forderungen und sonstigen Vermögensgegenständen. Die aktiven latenten Steuern aus Konsolidierungsmaßnahmen ergeben sich im Wesentlichen aus der Zwischenergebniseliminierung. Die passiven latenten Steuern entfallen vollständig auf latente Steuern aus Einzelabschlüssen.

Auf Ebene der Einzelgesellschaften sowie für Konsolidierungsmaßnahmen werden latente Steuern mit dem zu erwartenden Steuersatz des jeweiligen Landes zum Zeitpunkt der Realisierung gebildet. Die Steuersätze betragen zwischen 0 % und 40 %, auf Konsolidierungsmaßnahmen circa 35 %.

11 Gezeichnetes Kapital

Das Grundkapital der Knorr-Bremse AG ist in 2.600.000 Inhaberaktien zu je EUR 26 Nennbetrag eingeteilt. Die Stella Vermögensverwaltungs-GmbH, Grünwald/Deutschland, die TIB Vermögens- und Beteiligungsholding GmbH, Grünwald/Deutschland, und die KB Holding GmbH, Grünwald/Deutschland, haben der Knorr-Bremse AG mitgeteilt, dass sie mittel- bzw. unmittelbar mit Mehrheit an der Knorr-Bremse AG beteiligt seien.

12 Kapitalrücklage

Die Kapitalrücklage ist unverändert zum Vorjahr. Sie unterliegt, neben der gesetzlichen Rücklage, den Restriktionen des § 150 AktG.

13 Gewinnrücklagen

Die Gewinnrücklagen enthalten neben der gesetzlichen Rücklage die kumulierten Ergebnisse der in den Konzernabschluss einbezogenen Unternehmen, soweit sie nicht ausgeschüttet wurden. Darüber hinaus spiegeln sich hier sämtliche Konzerneinflüsse auf das Eigenkapital wider.

Die gesetzlichen Rücklagen betragen TEUR 8.726 (Vorjahr TEUR 8.725). Die satzungsmäßigen Rücklagen sind von TEUR 7.307 im Vorjahr auf TEUR 7.453 gestiegen. Die sonstigen Gewinnrücklagen betragen zum Stichtag TEUR 818.878 (Vorjahr TEUR 663.619).

14 Rückstellungen für Pensionen

Die Rückstellungen für Pensionen wurden entsprechend §249 Abs. 1 HGB i. V. mit Art. 67 Abs. 1 S. 1 EGHGB bewertet.

	2015 TEUR	2014 TEUR
Rückstellungen für Pensionen	240.587	223.409

15 Übrige Rückstellungen

	2015 TEUR	2014 TEUR
Steuerrückstellungen	146.314	140.590
Sonstige Rückstellungen	853.530	812.444
Gesamt	999.844	953.034

In den Steuerrückstellungen sind zu erwartende Ertragsteuerzahlungen für das abgelaufene Geschäftsjahr bzw. periodengerecht zugeordneter Ertragsteueraufwand bei vom Wirtschaftsjahr abweichendem Steuerjahr enthalten. Ebenfalls ist Steueraufwand für vorangegangene Veranlagungszeiträume abgebildet. Die sonstigen Rückstellungen betreffen größtenteils Garantie- und Produkthaftungsverpflichtungen TEUR 410.722 (Vorjahr TEUR 398.704), Personalaufwendungen, Restrukturierungsmaßnahmen TEUR 173.547 (Vorjahr TEUR 133.511), Verlustrisiken aus schwebenden Geschäften und andere Risiken im Zusammenhang mit dem laufenden Geschäft sowie ausstehende Rechnungen TEUR 19.288 (Vorjahr TEUR 20.717).

16 Verbindlichkeiten

	2015 TEUR	2015 TEUR	2014 TEUR
	Restlaufzeit unter 1 Jahr	insgesamt	insgesamt
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	20.688	160.585	142.579
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	687.845	688.147	644.322
Übrige Verbindlichkeiten:			
Verbindlichkeiten aus Wechseln	4.798	4.798	5.540
Sonstige Verbindlichkeiten	156.078	163.946	119.518
(davon aus Steuern)	(51.303)	(51.303)	(26.011)
(davon im Rahmen der sozialen Sicherheit)	(14.545)	(14.545)	(12.025)
	95.028	168.744	125.058
Verbindlichkeiten gesamt	803.561	1.017.476	911.959
(davon Restlaufzeit mehr als 5 Jahre)		(12.092)	(117.693)

17 Haftungsverhältnisse und sonstige finanzielle Verpflichtungen

	2015 TEUR	2014 TEUR
Gewährleistungsverpflichtungen	19.662	12.638
Bürgschaftsverpflichtungen	25.996	20.456
Leasingverpflichtungen	235.013	205.733

Der Knorr-Bremse Konzern hat Leasingverträge im Wesentlichen für Geschäfts- und Produktionsgebäude abgeschlossen, bei denen der Leasinggegenstand dem Leasinggeber zuzuordnen ist. Diese nicht in der Bilanz enthaltenen Leasinggeschäfte stellen eine alternative Finanzierungsform zu Kreditaufnahmen dar. Verpflichtungen aus diesen Leasingverträgen sind in den sonstigen finanziellen Verpflichtungen in Höhe von TEUR 235.013 enthalten und werden über Laufzeiten von unter 1 Jahr (TEUR 36.851), zwischen 1 und 5 Jahren (TEUR 119.325) oder über 5 Jahren (TEUR 78.837) fällig. Es bestehen keine untypischen Kündigungs- oder Verlängerungsoptionen.

Das Risiko der Inanspruchnahme aus den Haftungsverhältnissen wird als Ergebnis des bestehenden Risikomanagements als gering eingeschätzt.

18 Sonstige betriebliche Erträge

In dieser Position sind überwiegend Währungskursgewinne, Erträge aus der Auflösung von Rückstellungen, Erträge aus Anlagenabgängen sowie Mieterträge enthalten. In den sonstigen betrieblichen Erträgen sind Gewinne aus Währungsdifferenzen in Höhe von TEUR 111.181 (Vorjahr TEUR 98.333) enthalten.

Daneben sind in den sonstigen betrieblichen Erträgen periodenfremde Erträge in Höhe von TEUR 65.947 (Vorjahr TEUR 32.333) enthalten. Diese ergeben sich im Wesentlichen aus der Auflösung von Rückstellungen.

19 Materialaufwand

	2015 TEUR	2014 TEUR
Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren	2.563.210	2.353.663
Aufwendungen für bezogene Leistungen	167.413	152.881
Gesamt	2.730.623	2.506.544

20 Personalaufwand/Mitarbeiter

	2015 TEUR	2014 TEUR
Löhne und Gehälter	984.572	831.107
Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung	228.650	207.075
Personalaufwand	1.213.222	1.038.182
(davon für Altersversorgung)	54.931	52.804
Mitarbeiter im Jahresdurchschnitt	Anzahl	Anzahl
Lohnempfänger	10.167	9.310
Gehaltsempfänger	11.334	10.367
Auszubildende	237	273
Gesamt	21.738	19.950

21 Abschreibungen

	2015 TEUR	2014 TEUR
Abschreibungen auf entgeltlich erworbene immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	198.871	169.103

Daneben sind im Geschäftsjahr Miet- und Leasingaufwendungen in Höhe von TEUR 70.050 (Vorjahr TEUR 64.878) angefallen. Zu den außerplanmäßigen Abschreibungen verweisen wir auf die Textziffern 3 und 4 dieses Anhangs.

22 Sonstige betriebliche Aufwendungen

Die sonstigen betrieblichen Aufwendungen setzen sich im Wesentlichen aus Instandhaltungsaufwand, Vertriebskosten, Rechts- und Beratungskosten, Provisionen, Reisekosten sowie sonstigen Verwaltungsaufwendungen zusammen. Die sonstigen Steuern betragen im Konzern TEUR 30.794 (Vorjahr TEUR 20.840). Aus Währungskurschwankungen ergaben sich im Geschäftsjahr Aufwendungen in Höhe von TEUR 130.832 (Vorjahr TEUR 82.142). Das Honorar für den Abschlussprüfer, die KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und deren verbundene Unternehmen, beträgt für das Geschäftsjahr 2015 TEUR 484. Davon entfallen auf den Bereich Wirtschaftsprüfung TEUR 462 und auf andere Leistungen TEUR 22.

23 Finanzergebnis

	2015 TEUR	2014 TEUR
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	17.359	13.629
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	(18.930)	(17.571)
(davon aus der Diskontierung von Rückstellungen)	(11.424)	(11.183)
Ergebnis aus assoziierten Unternehmen und sonstigen Beteiligungen	815	(288)
Gesamt	(756)	(4.230)

24 Steuern vom Einkommen und vom Ertrag

Die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag betragen TEUR 331.791 (Vorjahr TEUR 253.422). Darin enthalten ist ein latenter Steueraufwand in Höhe von TEUR 3.443 (Vorjahr latenter Steuerertrag TEUR 16.712).

25 Jahresüberschuss

	2015 TEUR	2014 TEUR
Jahresüberschuss	644.762	560.036
Gewinnanteile konzernfremder Gesellschafter	(76.521)	(76.092)
Gewinnvortrag aus dem Vorjahr (nach Dividendenausschüttung)	178.777	75.231
Einstellung (-)/Entnahme (+) Gewinnrücklagen	(128.762)	(68.398)
Konzerngewinn (Bilanzgewinn der Knorr-Bremse AG)	618.256	490.777

26 Derivative Finanzinstrumente

Finanzinstrumente zu Handelszwecken werden nicht gehalten.

Zusammengehörige Grundgeschäfte und Derivate werden zu Bewertungseinheiten zusammengefasst. Derivate, die mit bilanziellen Grundgeschäften eine Bewertungseinheit bilden, werden, soweit sich die Ergebnisauswirkung von Grund- und Sicherungsgeschäft kompensiert, nicht erfolgswirksam verrechnet (Einfrierungsmethode).

Devisentermin- und Optionsgeschäfte werden ausschließlich zur Sicherung bestehender und zukünftiger Fremdwährungsforderungen und -verbindlichkeiten aus Warenein- und -verkauf, aus Dienstleistungen sowie zur Eliminierung des Währungsrisikos für ausgewählte Vermögensgegenstände genutzt. Die Zielsetzung der Sicherungstransaktionen des Knorr-Bremse Konzerns besteht in der Reduzierung der Risiken aus Wechselkursschwankungen. Das Volumen der aus den Grundgeschäften entstandenen oder erwarteten offenen Positionen bildet die Basis für die Devisensicherung. Die Laufzeiten orientieren sich an den Laufzeiten der Grundgeschäfte, wobei die mit hoher Wahrscheinlichkeit eintretenden Transaktionen über einen rollierenden Planungszeitraum von 3 Jahren abgesichert werden. Wertänderungen bzw. Zahlungsströme gleichen sich aufgrund übereinstimmender Bedingungen und Parameter von Grund- und Sicherungsgeschäft vollständig aus. Der Effektivitätsnachweis der Bewertungseinheiten erfolgt dort wo möglich mit der Critical Terms Match Methode, ansonsten mit Hilfe der Bildung

hypothetischer Derivate. Der Knorr-Bremse Konzern nutzt als Sicherungsinstrumente Devisenterminkontrakte, Devisenoptionen, Zinsswaps sowie Cross Currency Swaps.

Nicht in die Bildung von Bewertungseinheiten einbezogen wurden derivative Devisenoptionsgeschäfte mit einem Nominalwert von 36,0 Mio. EUR und derivative Devisentermingeschäfte mit einem Nominalwert von 67,5 Mio. EUR. Finanzinstrumente mit einem Volumen von insgesamt 686,5 Mio. EUR (Höhe der abgesicherten Risiken) sind in Bewertungseinheiten einbezogen. Davon entfallen 162,1 Mio. EUR auf die Absicherung von Vermögensgegenständen (Portfoliohedges), 39,2 Mio. EUR auf die Absicherung von schwebenden Geschäften (Portfoliohedges) und 485,2 Mio. EUR auf die Absicherung von mit hoher Wahrscheinlichkeit eintretenden Transaktionen (Makrohedges).

Rohstoffbezogene Kontrakte dienen ausschließlich der Absicherung von Preisänderungsrisiken aufgrund von Schwankungen der Einkaufspreise für Rohstoffe, die in den Produkten des Knorr-Bremse Konzerns verwendet werden (Makrohedger). Das Volumen der Grundgeschäfte bestimmt sich aus dem mit hoher Wahrscheinlichkeit eintretenden Bedarf an Rohstoffen über einen rollierenden Planungszeitraum von 2 Jahren. Die derivativen Kontrakte basieren auf an Warenterminbörsen gehandelten Referenz-Indices. Die Wirksamkeit des Sicherungszusammenhangs wird über statistische Korrelationsverfahren mit einer Korrelation von über 80% retrospektiv nachgewiesen. Die abgeschlossenen Kontrakte mit einem Nominalwert in Höhe von 2,3 Mio. EUR werden vollständig in Bewertungseinheiten einbezogen.

Die Nominalbeträge und Marktwerte der Finanzinstrumente per 31.12.2015 stellen sich wie folgt dar:

in Mio. EUR	Summe 2015		Summe 2014	
	Nominalbetrag	Marktwert	Nominalbetrag	Marktwert
Währungsbezogene Kontrakte				
Devisentermingeschäfte	713	(18)	574	(12)
Devisenoptionen	46	0	62	(1)
Zinsbezogene Kontrakte				
Zinsswaps	36	(8)	36	(9)
Rohstoffbezogene Kontrakte				
Swaps	2	(0)	3	(1)

Die negativen Marktwerte entsprechen den Risiken aus den derivativen Finanzinstrumenten. Den positiven Marktwerten stehen Risiken in den Grundgeschäften der jeweiligen Bewertungseinheit in gleicher Höhe gegenüber.

Der Marktwert von derivativen Finanzinstrumenten ist der Preis, zu dem eine Partei die Rechte und/oder Pflichten von einer anderen Partei übernehmen würde. Die Marktwerte werden auf Basis der am Bilanzstichtag zur Verfügung stehenden Marktinformationen und nach markt gängigen Bewertungsmethoden wie folgt bewertet:

- Währungssicherungskontrakte werden auf Basis von Referenzkursen unter Berücksichtigung der Terminauf- und -abschläge bewertet.
- Durch Rohstoffkontrakte wurden Preisschwankungsrisiken bei Stahl und Aluminium abgesichert. Diese sind zu Marktpreisen bewertet.
- Optionen werden mittels anerkannter Modelle zur Optionspreisfindung (u. a. Black-Scholes) bewertet.

Die geleisteten Optionsprämien werden unter den sonstigen Vermögensgegenständen ausgewiesen. Zum Stichtag beträgt der Buchwert der geleisteten Kaufoptions-Prämien 0,5 Mio. EUR.

27 Aufwand für Forschung und Entwicklung

Im Geschäftsjahr 2015 betragen die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen des Konzerns TEUR 347.341 (Vorjahr TEUR 295.523).

28 Sonstiges

Die Offenlegung erfolgt im Bundesanzeiger sowie beim Handelsregister des Amtsgerichts München/Deutschland. Die Tochtergesellschaften Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH, München/Deutschland, Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH, München/Deutschland, Knorr-Bremse IT-Services GmbH, München/Deutschland, Heine Resistors GmbH, Dresden/Deutschland, sowie die Hasse & Wrede GmbH, Berlin/Deutschland, sind gemäß § 264 Abs. 3 HGB von der Offenlegungspflicht nach § 325 HGB befreit.

29 Gesamtbezüge des Aufsichtsrats und des Vorstands

Die Gesamtbezüge der Mitglieder des Aufsichtsrats betragen TEUR 236 und die Gesamtbezüge des Vorstands TEUR 6.157. Für die Pensionsverpflichtungen gegenüber früheren Mitgliedern des Vorstands und ihren Hinterbliebenen sind insgesamt TEUR 32.016 zurückgestellt; die Vergütungen im Geschäftsjahr betragen TEUR 3.252.

München, 01.03.2016

Knorr-Bremse AG
Der Vorstand



Klaus Deller



Dr. Peter Laier



Dr. Dieter Wilhelm



Dr. Lorenz Zwingmann

Kapitalflussrechnung des Konzerns nach DRS 21

	2015 TEUR
Periodenergebnis (einschließlich Ergebnisanteile von Minderheitsgesellschaftern)	644.762
Abschreibungen/Zuschreibungen auf Gegenstände des Anlagevermögens	198.861
Zunahme der Rückstellungen	39.498
Zunahme der Vorräte, der Forderungen aus LuL sowie anderer Aktiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind	-53.009
Zunahme der Verbindlichkeiten aus LuL sowie anderer Passiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind	52.720
Verlust aus dem Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens	5.414
Zinsaufwendungen	1.571
Sonstige Beteiligungserträge	-815
Erhaltene Zuschüsse	-3.543
Ertragsteueraufwand	331.792
Ertragsteuerzahlungen	-304.584
Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit	912.667
Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des immateriellen Anlagevermögens	34
Auszahlungen für Investitionen in das immaterielle Anlagevermögen	-12.417
Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Sachanlagevermögens	8.191
Auszahlungen für Investitionen in das Sachanlagevermögen	-197.738
Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Finanzanlagevermögens	2.890
Auszahlungen für Investitionen in das Finanzanlagevermögen	-8.798
Auszahlungen aus dem Erwerb von konsolidierten Unternehmen und sonstigen Geschäftseinheiten	-102.305
Erhaltene Zinsen	26.611
Cashflow aus der Investitionstätigkeit	-283.532
Einzahlungen aus Aufnahme von Finanzkrediten	34.773
Auszahlungen aus der Tilgung von Finanzkrediten	-16.798
Einzahlungen aus erhaltenen Zuschüssen/Zuwendungen	3.543
Gezahlte Zinsen	-21.848
Gezahlte Dividenden an Gesellschafter des Mutterunternehmens	-312.000
Gezahlte Dividenden an andere Gesellschafter	-83.969
Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit	-396.299
Wechselkurs- und bewertungsbedingte Änderung des Finanzmittelfonds	21.406
Konsolidierungskreisbedingte Änderungen des Finanzmittelfonds	778
Veränderung des Finanzmittelfonds	255.020
Finanzmittelfonds am Anfang der Periode	1.086.741
Finanzmittelfonds am Ende der Periode	1.341.761

Der Finanzmittelfonds setzt sich aus den flüssigen Mitteln, den Wertpapieren sowie den kurzfristigen Bankverbindlichkeiten des Konzerns zusammen.

Segmentinformationen gemäß DRS 3

Knorr-Bremse berichtet im Rahmen der Segmentberichterstattung nach DRS 3 über drei berichtspflichtige Segmente. Die Segmentunterteilung basiert auf den Aktivitäten des Konzerns in den drei großen geografischen Regionen, die der internen Organisations- und Berichtsstruktur zugrunde liegen. Die operativen Segmente umfassen die drei Regionen Europa, Amerika und Asien/Australien, in denen unterschiedliche Markt- und Kundenanforderungen gegeben sind. In allen drei Regionen ist der Knorr-Bremse Konzern mit seinen wesentlichen Produkten Bremssysteme für Schienen- und Nutzfahrzeuge vertreten.

Geschäftsjahr 2015	Europa	Amerika	Asien/ Australien	Knorr-Bremse Konzern
Werte in TEUR				
Umsatzerlöse der Regionen	3.142.665	1.544.679	1.829.462	6.516.806
davon Umsatzerlöse mit Dritten	2.617.797	1.432.719	1.780.096	5.830.612
davon Umsatzerlöse mit anderen Segmenten	524.868	111.960	49.366	686.194
Jahresüberschuss	228.870	143.793	272.099	644.762
Ertragsteueraufwand	117.776	73.995	140.020	331.791
Investitionen (ohne Finanzanlagen)	128.136	42.794	39.225	210.155
Abschreibungen (ohne Finanzanlagen)	140.858	35.089	22.924	198.871
Ergebnis aus assoziierten Unternehmen	2.356	0	(1.554)	802
Ergebnis aus sonstigen Beteiligungen	13	0	0	13
Vermögen	1.985.667	713.232	1.302.996	4.001.895

Geschäftsjahr 2014	Europa	Amerika	Asien/ Australien	Knorr-Bremse Konzern
Werte in TEUR				
Umsatzerlöse der Regionen	3.079.827	1.260.847	1.612.528	5.953.202
davon Umsatzerlöse mit Dritten	2.454.443	1.163.644	1.587.918	5.206.005
davon Umsatzerlöse mit anderen Segmenten	625.384	97.203	24.610	747.197
Jahresüberschuss	202.243	103.482	254.311	560.036
Ertragsteueraufwand	91.517	46.826	115.079	253.422
Investitionen (ohne Finanzanlagen)	104.202	30.762	25.619	160.583
Abschreibungen (ohne Finanzanlagen)	122.869	29.597	16.637	169.103
Ergebnis aus assoziierten Unternehmen	(308)	0	0	(308)
Ergebnis aus sonstigen Beteiligungen	20	0	0	20
Vermögen	1.806.032	690.384	1.046.607	3.543.023

Geschäftsjahr 2015	Umsatzerlöse	Investitionen (ohne Finanz- anlagen)	Abschrei- bungen (ohne Finanzanlagen)	Vermögen
Werte in TEUR				
Systeme für Schienenfahrzeuge	3.341.069	117.596	120.972	2.559.973
Systeme für Nutzfahrzeuge	2.491.839	81.137	68.430	1.528.136
Sonstige/Konsolidierungen	(2.296)	11.422	9.469	(86.214)
Knorr-Bremse Konzern	5.830.612	210.155	198.871	4.001.895

Geschäftsjahr 2014	Umsatzerlöse	Investitionen (ohne Finanz- anlagen)	Abschrei- bungen (ohne Finanzanlagen)	Vermögen
Werte in TEUR				
Systeme für Schienenfahrzeuge	2.981.990	93.715	99.766	2.299.450
Systeme für Nutzfahrzeuge	2.227.722	57.674	60.064	1.374.187
Sonstige/Konsolidierungen	(3.707)	9.194	9.273	(130.614)
Knorr-Bremse Konzern	5.206.005	160.583	169.103	3.543.023

Auf eine Darstellung der Schulden und Zinsen nach Regionen wird verzichtet, da die konzernweite Steuerung dieser Positionen zentral durch die Konzernmutter erfolgt und nicht auf Entscheidungen der jeweiligen Regionen im Zusammenhang mit ihrem operativen Geschäft beruht.

Es gelten die üblichen zwischen den Vertragspartnern vereinbarten Preise.

Konzern-Eigenkapitalpiegel nach DRS 7

Konzern-Eigenkapitalpiegel 2015	Gezeichnetes Kapital	Kapitalrücklage	Gewinnrücklagen	Konzern-gewinn	Anteile anderer Gesellschafter	Knorr-Bremse Konzern
Werte in TEUR						
Stand 31.12.2014	67.600	153	679.651	490.777	205.027	1.443.208
Dividendenzahlung				(312.000)	(83.969)	(395.969)
Jahresüberschuss 2015				568.241	76.521	644.762
Einstellung in Gewinnrücklagen			128.762	(128.762)		0
Währungsveränderungen			28.558		5.792	34.350
Übrige Veränderungen			(1.914)		11.292	9.378
Stand 31.12.2015	67.600	153	835.057	618.256	214.663	1.735.729

Konzern-Eigenkapitalpiegel 2014	Gezeichnetes Kapital	Kapitalrücklage	Gewinnrücklagen	Konzern-gewinn	Anteile anderer Gesellschafter	Knorr-Bremse Konzern
Werte in TEUR						
Stand 31.12.2013	67.600	153	584.599	283.231	171.254	1.106.837
Dividendenzahlung				(208.000)	(46.965)	(254.965)
Jahresüberschuss 2014				483.944	76.092	560.036
Einstellung in Gewinnrücklagen			68.398	(68.398)		0
Währungsveränderungen			26.487		2.276	28.763
Übrige Veränderungen			167		2.370	2.537
Stand 31.12.2014	67.600	153	679.651	490.777	205.027	1.443.208

Im Konzerneigenkapital sind Eigenkapitaldifferenzen aus Währungsumrechnung in Höhe von TEUR -8.311 enthalten, davon entfallen TEUR 531 auf Anteile anderer Gesellschafter.

Die übrigen Veränderungen bei den Anteilen anderer Gesellschafter resultieren im Wesentlichen aus dem Zugang von Gesellschaften bzw. aus Kapitalerhöhungen bei Gesellschaften mit Minderheitsanteilen.

Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers

Wir haben den von der Knorr-Bremse Aktiengesellschaft, München, aufgestellten Konzernabschluss – bestehend aus Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Anhang, Kapitalflussrechnung, Eigenkapitalpiegel sowie Segmentberichterstattung – und ihren Bericht über die Lage der Gesellschaft und des Konzerns für das Geschäftsjahr vom 01. Januar bis 31. Dezember 2015 geprüft. Die Aufstellung von Konzernabschluss und Konzernlagebericht nach den deutschen handelsrechtlichen Vorschriften liegt in der Verantwortung des Vorstands 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 über 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 gesetzlichen Vertreter 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, vermittelt insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Konzerns und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.

München, den 01.03.2016

KPMG AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

gez. Rupprecht
Wirtschaftsprüfer

gez. Annast
Wirtschaftsprüferin

Konzernbilanz zum 31.12.2015

Aktiva	Konzernanhang	31.12.2015 TEUR	31.12.2014 TEUR
Entgeltlich erworbene immaterielle Vermögensgegenstände	(3)	176.675	125.632
Sachanlagen	(4)	782.093	703.712
Finanzanlagen	(5)	80.095	69.323
Anlagevermögen		1.038.863	898.667
Vorräte	(6)	417.791	445.259
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	(7)	939.763	891.625
Sonstige Vermögensgegenstände	(7)	144.978	120.538
Sonstige Wertpapiere		11	16
Flüssige Mittel	(8)	1.360.063	1.086.725
Umlaufvermögen		2.862.606	2.544.163
Rechnungsabgrenzungsposten	(9)	23.731	21.033
Aktive latente Steuern	(10)	76.695	79.160
Bilanzsumme		4.001.895	3.543.023
Passiva	Konzernanhang	31.12.2015 TEUR	31.12.2014 TEUR
Gezeichnetes Kapital	(11)	67.600	67.600
Kapitalrücklage	(12)	153	153
Gewinnrücklagen	(13)	835.057	679.651
Konzerngewinn	(25)	618.256	490.777
Anteile anderer Gesellschafter		214.663	205.027
Eigenkapital		1.735.729	1.443.208
Rückstellungen für Pensionen	(14)	240.587	223.409
Übrige Rückstellungen	(15)	999.844	953.034
Rückstellungen		1.240.431	1.176.443
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten		160.585	142.579
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen		688.147	644.322
Übrige Verbindlichkeiten		168.744	125.058
Verbindlichkeiten	(16)	1.017.476	911.959
Rechnungsabgrenzungsposten		8.259	11.413
Bilanzsumme		4.001.895	3.543.023

Konzern-Gewinn-und-Verlust-Rechnung für das Geschäftsjahr vom 01.01. bis 31.12.2015

	Konzernanhang	2015 TEUR	2014 TEUR
Umsatzerlöse		5.830.612	5.206.005
Bestandsveränderungen		(35.521)	(24.644)
Andere aktivierte Eigenleistungen		630	678
Gesamtleistung		5.795.721	5.182.039
Sonstige betriebliche Erträge	(18)	293.912	241.900
Materialaufwand	(19)	(2.730.623)	(2.506.544)
Personalaufwand	(20)	(1.213.222)	(1.038.182)
Abschreibungen auf entgeltlich erworbene immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	(21)	(198.871)	(169.103)
Sonstige betriebliche Aufwendungen	(22)	(969.608)	(892.422)
Finanzergebnis	(23)	(756)	(4.230)
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit		976.553	813.458
Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	(24)	(331.791)	(253.422)
Jahresüberschuss	(25)	644.762	560.036
Ergebnisanteile konzernfremder Gesellschafter		76.521	76.092

Wesentliche Mehrheitsbeteiligungen der Knorr-Bremse AG

Amerika

Knorr Brake Holding Corporation, Watertown, New York (US)*

Anchor Brake Shoe Company LLC (US)
Bendix Commercial Vehicle
Systems LLC (US)
Bendix Spicer Foundation
Brake LLC (US)*
IFE North America LLC (US)
Knorr Brake Company LLC (US)
Knorr Brake Ltd. (CA)
Merak North America LLC (US)
New York Air Brake LLC (US)
Technologies Lanka Inc. (CA)

Knorr-Bremse Brasil (Holding) Administração e Participação Ltda., Itupeva (BR)

Knorr-Bremse Sistemas para
Veículos Comerciais Brasil Ltda. (BR)
Knorr-Bremse Sistemas para
Veículos Ferroviários Ltda. (BR)

Asien – Australien

Knorr-Bremse Asia Pacific (Holding) Ltd., Hongkong (HK)

Hasse & Wrede CVS Dalian, China Ltd. (CN)*
IFE-VICTALL Railway Vehicle Door Systems
(Qingdao) Co., Ltd. (CN)*
Knorr-Bremse Australia Pty. Ltd. (AU)
Knorr-Bremse Brake Equipment
(Shanghai) Co., Ltd. (CN)
Knorr-Bremse Braking Systems for
Commercial Vehicles (Dalian) Co., Ltd. (CN)
Knorr-Bremse CAFF Systems for Commercial
Vehicles Chongqing Ltd. (CN)*
Knorr-Bremse CARS LD Vehicle Brake Disc
Manufacturing (Beijing) Co., Ltd. (CN)*
Knorr-Bremse Commercial Vehicle
Systems Japan Ltd. (JP)**
Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle
Braking Technology Co., Ltd. (CN)*
Knorr-Bremse India Pvt. Ltd. (IN)
Knorr-Bremse/Nankou Air Supply Unit
(Beijing) Co., Ltd. (CN)*
Knorr-Bremse Rail Systems Japan Ltd. (JP)*
Knorr-Bremse Rail Systems Korea Ltd. (KR)
Knorr-Bremse Systems for Commercial
Vehicles India Pvt. Ltd. (IN)
Knorr-Bremse Systems for Rail Vehicles
(Suzhou) Co., Ltd. (CN)
Knorr-Bremse Technology Center
India Pvt. Ltd. (IN)***
Merak Jinxin Air Conditioning Systems
(Wuxi) Co., Ltd. (CN)*
Sigma Transit Systems Pty. Ltd. (AU)
Sydac Pty. Ltd. (AU)

Europa – Naher Osten – Afrika

Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH, München (DE)

Dr. techn. Josef Zelisko Ges.m.b.H. (AT)
Heine Resistors GmbH (DE)
IGE-CZ s.r.o. (CZ)
Knorr-Bremse 1520 OOO (RU)*
Knorr-Bremse Ges.m.b.H. (AT)
Knorr-Bremse España, S.A. (ES)
Knorr-Bremse Nordic Rail Services AB (SE)
Knorr-Bremse Rail Systems Italia S.r.l. (IT)
Knorr-Bremse Rail Systems OOO (RU)
Knorr-Bremse Rail Systems (UK) Ltd. (GB)
Knorr-Bremse Rail Systems Schweiz AG (CH)
Knorr-Bremse RailServices (UK) Ltd. (GB)
Knorr-Bremse S.A. (Pty.) Ltd. (ZA)*
Knorr-Bremse Systèmes Ferroviaires S.A. (FR)
Knorr-Bremse Systemy dla Kolejowych
Środków Lokomocji PL Sp. z o.o. (PL)
Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek
Hungária Kft. (HU)
Microelettrica Scientifica S.p.A. (IT)
PCS Power Converter Solutions GmbH (DE)
Selectron Systems AG (CH)
Swedtrac RailServices AB (SE)
Transtechnik GmbH & Co KG (DE)

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH, München (DE)**

Bost Ibérica S.L. (ES)
Hasse & Wrede GmbH (DE)
Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A. (BE)
Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. (HU)
Knorr-Bremse KAMA Systems for
Commercial Vehicles OOO (RU)*
Knorr-Bremse Polska SfN Sp. z o.o. (PL)
Knorr-Bremse Sistemi per Autoveicoli
Commerciali S.p.A. (IT)
Knorr-Bremse System för Tunga
Fordon AB (SE)
Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules
Utilitaires France S.A.S. (FR)
Knorr-Bremse Systems for
Commercial Vehicles Ltd. (GB)
Knorr-Bremse Systémy pro užitková
vozidla ČR s.r.o. (CZ)

* Minderheitsbeteiligung Konzernfremder
an der Tochtergesellschaft.

** 20% hält Robert Bosch GmbH,
Stuttgart (DE).

*** Anteilseigner: 50% Knorr-Bremse Systeme für
Schienenfahrzeuge GmbH, München (DE);
50% Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge
GmbH, München (DE).

Impressum

Herausgeber

Knorr-Bremse AG
 Moosacher Str. 80
 80809 München
 Deutschland
 public.relations@knorr-bremse.com
 knorr-bremse.com

V. i. S. d. P.

Dr. Detlef Hug, Knorr-Bremse AG

Konzeption

Dr. Detlef Hug, Knorr-Bremse AG
 Eva Doppler, Knorr-Bremse AG

Redaktionelle Unterstützung

Onno Budelmann, Hannover
 Alexej Grigo, München
 Volker Joksch, München
 Thorsten Rienth, München

Layout, Design und Produktionsabwicklung

KB Media GmbH

Fotografie

Jann Averwesser, München
 Tobi Bohn, Berlin
 Caroline Gräther, München
 Enno Kapitza, Gräfelfing
 Oli Keinath, Berlin
 Loredana La Rocca, München
 Dieter Mayr, München
 Daniel Schäfer, München

Zusätzliche Bildrechte

S. 08/51 Las Vegas Monorail
 S. 08/65 MAN Truck & Bus AG
 S. 09/33 erlucho/istockphoto.com
 S. 09/17 Viktor Baumann

Druck

Weber Offset, München

ClimatePartner[®]
 klimaneutral

Druck | ID 11666-1601-1004



2015 im Überblick

Klaus Deller wird zum Vorstandsvorsitzenden bestellt. Seit 2009 ist er bereits Mitglied des Vorstands und hat die weltweiten Aktivitäten des Bereichs Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge geleitet.

Auf dem World Meeting treffen sich 140 Top-Manager und stellen mit der Strategie Knorr-Bremse 2020 die Weichen für die Zukunft. Abends werden 110 Jahre Knorr-Bremse mit einer Gala gewürdigt: 30 davon prägte Heinz Hermann Thiele.

In China startet das Joint Venture Knorr-Bremse DETC Commercial Vehicle Braking Technology Co., Ltd. die Produktion. 460 Mitarbeiter fertigen in Shiyan, rund 1.000 Kilometer westlich von Schanghai, Komponenten und Systeme für Nutzfahrzeuge.

Beim 9. Weltkongress Eisenbahnhochgeschwindigkeit in Tokio zeigt Knorr-Bremse, wie Züge aus über 300 km/h schnell und sicher zum Stehen kommen. Dabei informieren sich die rund 1.000 Teilnehmer des größten internationalen Branchenforums über Komponenten für den japanischen Hochgeschwindigkeitsszug Shinkansen.

Die Deutsch-Brasilianische Industrie- und Handelskammer und der Deutsche Industrie- und Handelskammertag verleihen Heinz Hermann Thiele den Deutsch-Brasilianischen Persönlichkeitspreis und würdigen damit sein wirtschaftliches und soziales Engagement in diesem Land. Seit mehr als 40 Jahren pflegt der Unternehmer eine enge Beziehung zu Brasilien.

Knorr-Bremse präsentiert klimaschonende Eisenbahntechnik im Sonderzug zur 21. UN-Klimakonferenz. Im „Train to Paris“, in dem auch die deutsche Delegation um Umweltministerin Barbara Hendricks mitfährt, stellt Knorr-Bremse unter anderem ein aktuelles Fahrerassistenzsystem vor, das dem Lokführer hilft, besonders energiesparend zu fahren.

JANUAR

MÄRZ

MAI

JULI

SEPTEMBER

NOVEMBER



FEBRUAR

APRIL

JUNI

AUGUST

OKTOBER

DEZEMBER

Knorr-Bremse gewährt Einblicke in Tests unter Extrembedingungen: Das Unternehmen lädt Kunden und Journalisten auf das eigene Erprobungsgelände im schwedischen Arjeplog am Polarkreis ein. Auf glatten Pisten und bei niedrigsten Temperaturen stellen neue Brems- und Assistenzsysteme von Knorr-Bremse ihre Zuverlässigkeit unter Beweis.

Der Standort Suzhou in China besteht seit zehn Jahren. Im Jubiläumsjahr investiert Knorr-Bremse in die umfangreiche Erweiterung des Standorts für Schienenfahrzeug-Systeme mit modernen Produktionsanlagen und Gebäudestrukturen, besonders in die Versuchs- und Entwicklungsbereiche.

Münchener Mitarbeiterfest im Jubiläumsjahr: Rund 6.000 Gäste besuchen das Werksgelände von Knorr-Bremse, informieren sich über aktuelle Produktentwicklungen und besichtigen das im Bau befindliche Versuchs- und Entwicklungszentrum.

Seriensieger: Bereits zum 10. Mal in Folge zeichnet das Fachpublikum des EuroTransportMedia-Verlags (ETM-Verlag) Knorr-Bremse mit dem Titel „Beste Marke“ der Nutzfahrzeugbranche in der Kategorie Bremsen aus.

Knorr-Bremse stärkt sein Engagement im chinesischen Schienenverkehr: Im südchinesischen Jiangmen startet das Unternehmen mit dem Joint Venture Guangdong Knorr-Bremse Guo Tong Railway Vehicle Systems Equipment Co. wieder eine Unternehmung in China.

Der Aufsichtsrat der Knorr-Bremse AG bestellt Dr. Peter Laier zum neuen Vorstand für den Bereich Systeme für Nutzfahrzeuge. Er übernimmt die Aufgabe ab 01.01.2016 von Klaus Deller, der diesen Bereich neben seiner Funktion als Vorsitzender des Vorstands kommissarisch geführt hat.

