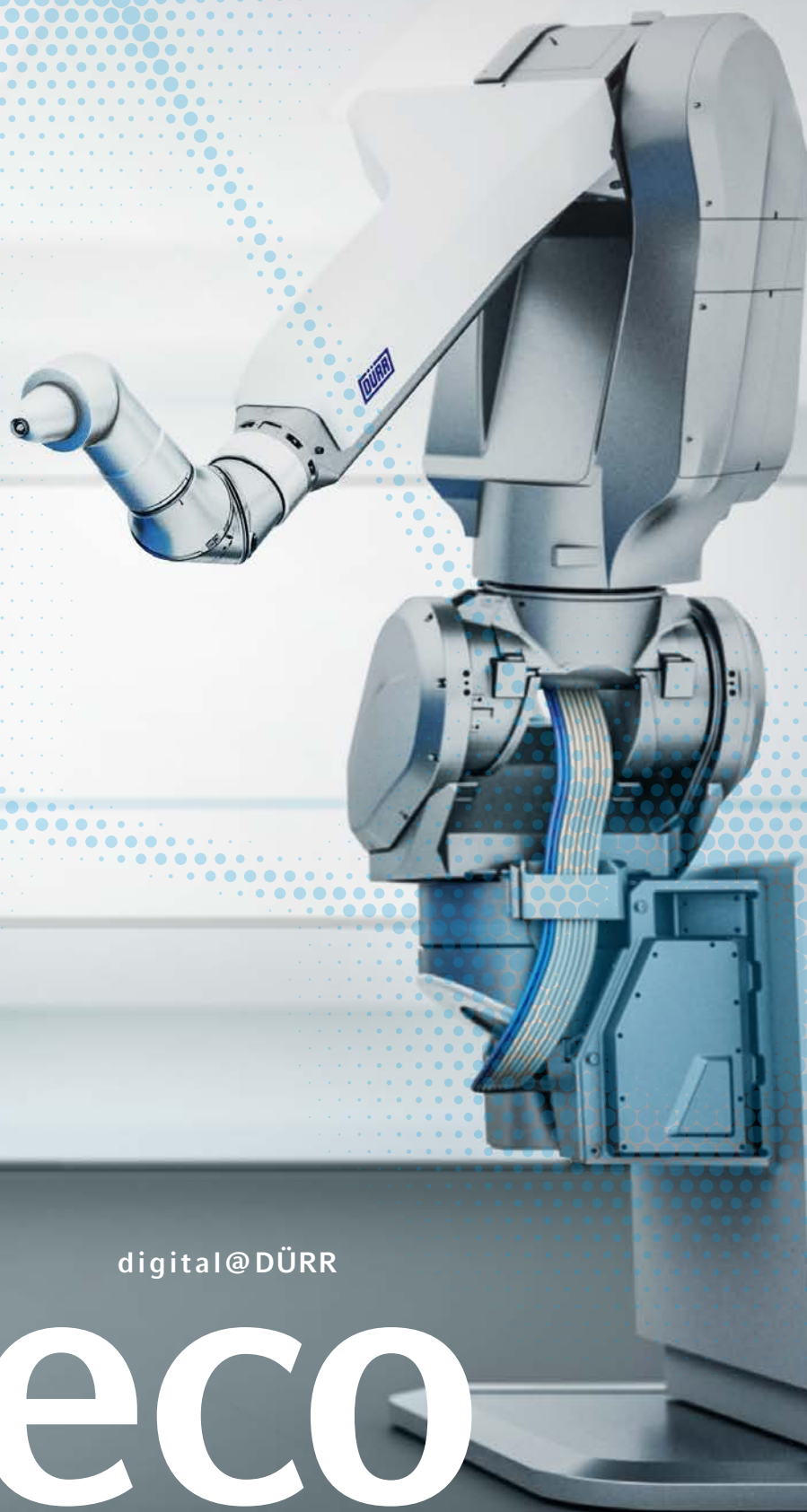




LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY



digital@DÜRR

eco

DAS DÜRR-MAGAZIN

DÜRR-KONZERN

Der Dürr-Konzern zählt zu den weltweit führenden Maschinen- und Anlagenbauern. 60 % unseres Umsatzes von 3,57 MRD. € entfallen auf das Geschäft mit Automobilherstellern und -zulieferern. Weitere Abnehmerbranchen sind zum Beispiel die holzbearbeitende Industrie, der Maschinenbau sowie die Chemie- und Pharmaindustrie.

UNSERE FÜNF DIVISIONS

Paint and Final Assembly Systems

- Lackieranlagen
- Endmontagesysteme

Umsatz: 1.140,0 Mio. €
EBIT: 77,2 Mio. €
Mitarbeiter: 3.384

Application Technology

- Lackapplikationstechnik
- Klebtechnik
- Nahtabdichtungstechnik

Umsatz: 560,6 Mio. €
EBIT: 76,1 Mio. €
Mitarbeiter: 1.956

Measuring and Process Systems

- Auswuchttechnik
- Befülltechnik
- Montagetechnik
- Prüftechnik

Umsatz: 623,8 Mio. €
EBIT: 79,7 Mio. €
Mitarbeiter: 3.010

Clean Technology Systems

- Abluftreinigungsanlagen
- Energieeffizienztechnik

Umsatz: 167,0 Mio. €
EBIT: 6,1 Mio. €
Mitarbeiter: 569

Woodworking Machinery and Systems

- Maschinen und Anlagen für die Holzbearbeitung

Umsatz: 1.082,0 Mio. €
EBIT: 44,9 Mio. €
Mitarbeiter: 6.126



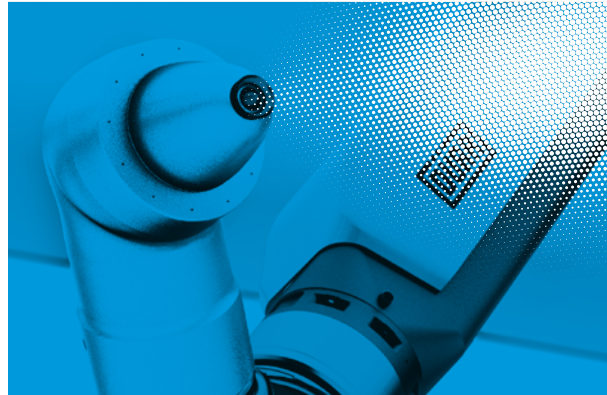
digital @ DÜRR Die Digitalisierung ist eine große Chance für die Anwender unserer Technik und für uns. Anlagenvernetzung, Tracking und Big Data eröffnen unseren Kunden neue Möglichkeiten, zum Beispiel bei der Produktindividualisierung, der Prozessoptimierung und der Anlagenverfügbarkeit. Wir verstehen die Digitalisierung als evolutionären, aber sehr dynamischen Prozess. Software, Sensoren und andere Smart-Technologien prägen unsere Maschinen und Anlagen schon seit Jahren – zukünftig werden sie das noch viel stärker tun. Wir investieren in neue digitale Lösungen und in Akquisitionen, die unsere Digitalisierungskompetenz erweitern. Dürr hat alles, um im Maschinen- und Anlagenbau auch im Zeitalter von Industrie 4.0 an der Spitze zu stehen: finanzielle Stärke, technologisches Know-how und hoch motivierte Mitarbeiter, die den digitalen Wandel aktiv mitgestalten wollen.



SMART FUTURE

Der digitale Wandel ist ein Turbo für die Effizienzsteigerung von Produktionsanlagen. Dürr treibt diesen Wandel mit der Strategie digital@DÜRR voran.

SEITE 06



SIEBEN

Die neueste Generation des Dürr-Lackierroboters markiert einen Evolutionssprung: Eine zusätzliche Rotationsachse macht den Roboter deutlich beweglicher und vielseitiger einsetzbar. Die neu entwickelte Smart-Steuerung sorgt gleichzeitig für Effizienz, Sicherheit und optimalen Datenfluss.

SEITE 12



À LA CARTE

Schnelligkeit ist Trumpf – auch beim Küchenkauf. Ein System der Dürr-Tochter HOMAG Group vereinfacht die Planung und beschleunigt die Produktion drastisch.

SEITE 18

INHALT

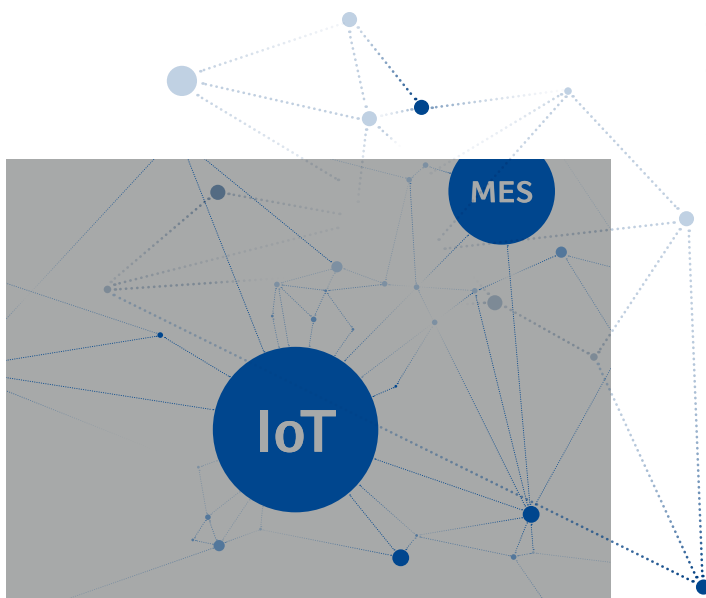
- 06 SMART FUTURE
- 12 SIEBEN
- 18 À LA CARTE
- 24 ZENTRALNERVENSYSTEM
- 28 SOFTWARE UND BAUCHGEFÜHL
- 34 HIGHLIGHTS 2016
- 36 DÜRR AUF EINEN BLICK



SOFTWARE UND BAUCHGEFÜHL

Mit der Technologie verändert sich die Arbeitswelt von Ingenieuren – das gilt überall, auch beim Dürr-Tochterunternehmen Schenck RoTec in Darmstadt. Was hat sich schon verändert? Was bleibt? Wohin geht die Entwicklung? Zwei Vertreter unterschiedlicher Konstrukteurgenerationen im Gespräch.

SEITE 28



ZENTRALNERVENSYSTEM

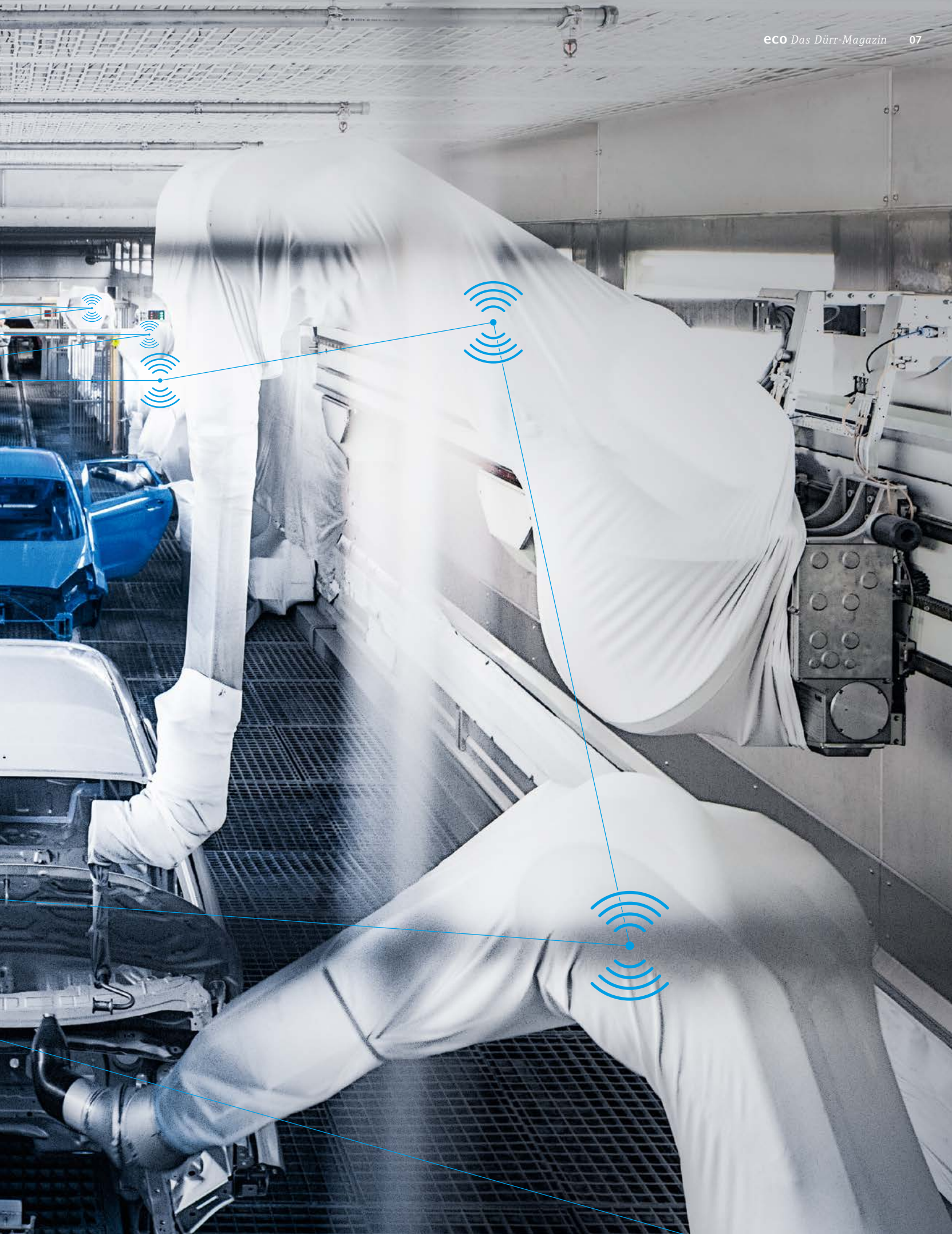
Ein Manufacturing-Execution-System ist das zentrale Bindeglied zwischen einzelnen Maschinen und der Steuerung der Fabrik. Zusammen mit der Software-Tochter iTAC unterstützt Dürr Kunden auf dem Weg zur Smart Factory.

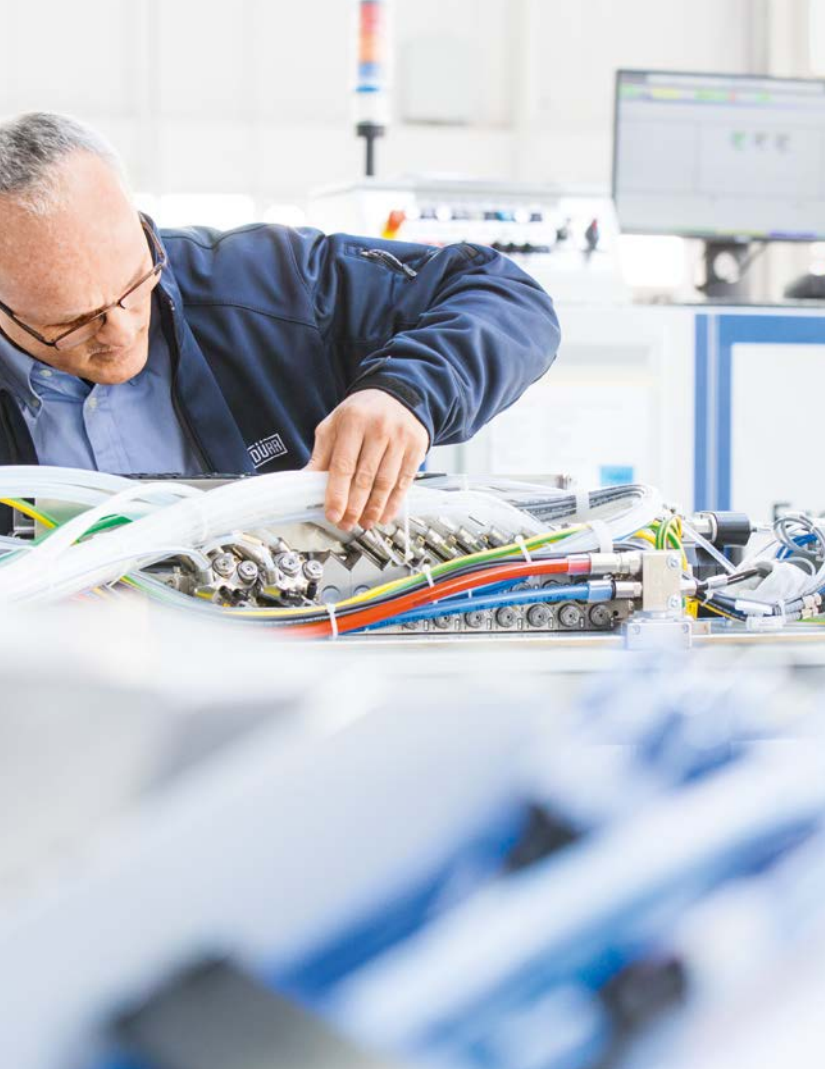
SEITE 24

SMART FUTURE

Der digitale Wandel ist ein Turbo für die Effizienzsteigerung von Produktionsanlagen. Auch Dürr treibt diesen Wandel voran. Mit der Strategie digital@DÜRR macht sich das Unternehmen fit für Industrie 4.0. digital@DÜRR umfasst vier Kernbereiche: Smart Products, Smart Services, Smart Processes und Smart Factories. Im Mittelpunkt steht immer intelligente Technik. Damit lassen sich riesige Datenmengen sammeln und auswerten, um die Produktion zu optimieren.







SMART PRODUCTS

Intelligente Produkte sind Maschinen und Komponenten, die sich selbst regulieren. Sie beobachten ihren Zustand und erkennen wechselnde Aufgaben in der Produktion. Ein Beispiel ist die Lackdosierpumpe EcoPump⁹ für Dürr-Roboter. Durch Sensoren und Software ermittelt sie, ob die Lackmenge stimmt, wann die nächste Wartung fällig ist und wie lange es noch dauert, bis ein Bauteil abgenutzt ist. Eine Ampel zeigt, was zu tun ist. Grünes Licht bedeutet: Alles klar. Bei Gelb ist eine Reparatur fällig. Rot heißt: Pumpe sofort tauschen.

SMART SERVICES

Die Digitalisierung ermöglicht neue Service-Angebote. Durch Datenanalyse unterstützt Dürr seine Kunden bei der Steigerung der Anlagenverfügbarkeit – das heißt weniger Stillstand und mehr Produktionszeit. Maschinen werden nicht mehr in festgelegten Intervallen gewartet, sondern vorausschauend, wenn sich Bedarf abzeichnet. Das nennt sich Predictive Maintenance. Wenn eine Störung auftritt, können sich Service-Experten über das Internet auf eine Maschine am anderen Ende der Welt schalten.



SMART PROCESSES

Dürr nutzt Digital-Werkzeuge und -Prozesse, um große Projekte schneller und effizienter abzuwickeln. Ein Beispiel ist die virtuelle Inbetriebnahme: Mithilfe von Software lassen sich Maschinen und Anlagen lange vor ihrer Installation testen. Simulationen zeigen dem Kunden im Detail, wie seine zukünftige Fabrik funktioniert. Zur Produktion komplexer Bauteile setzt Dürr auf Verfahren wie 3-D-Druck und Laser-Sintern.

SMART FACTORIES

In der intelligenten Fabrik organisieren sich Fertigungsanlagen und Logistiksysteme zunehmend autonom. Für die Fabriksteuerung bietet Dürr die Software-Plattform iTAC.IoT.Suite. Sie ist das Gehirn der Smart Factory, erteilt Befehle an die Maschinen, erkennt, welches Material benötigt wird und misst den Energieverbrauch. Im Kern besteht die Software aus einem Manufacturing-Execution-System (MES) zur Produktionssteuerung. Hinzu kommen neue technische Konzepte wie zum Beispiel die Big-Data-Analyse. Damit lassen sich gewaltige Datenmengen verarbeiten und komplexe Produktionsprozesse äußerst genau steuern.

»Dürr hat ein großartiges Team, auf das ich sehr stolz bin. Für unsere Strategie digital@DÜRR brauchen wir beides: Kollegen mit jahrzehntelanger Erfahrung und frische, innovative Querdenker.«

..... RALF W. DIETER, VORSITZENDER DES VORSTANDS

DIE DAMPFMASCHINE DES 21. JAHRHUNDERTS

Die Pumpe meldet sich, wenn sie Pflege braucht, die Maschine lässt Daten automatisch auswerten und der Roboter wird zum Kollegen, indem er Arbeiter verlässlich unterstützt. Intelligente Technik, die blitzschnell immer größere Datenpakete analysiert und nötige Schritte ableitet, steht im Mittelpunkt der Entwicklungsarbeit bei Dürr.

Der Konzern treibt die Digitalisierung schon seit einigen Jahren voran. In Zukunft wird sie aber noch mehr Bedeutung gewinnen, denn der Industrie steht weltweit ein fundamentaler Wandel bevor.

EINE NEUE ÄRA

In der Unternehmenswelt nennt sich diese neue Ära Industrie 4.0. Der Begriff geht davon aus, dass in den Fabriken der Welt eine vierte bahnbrechende Neuerung Einzug hält – nach Dampfmaschine, Fließband und Mikroelektronik ist es nun die intelligente Vernetzung. Sie findet auf allen Ebenen statt, von der einzelnen Maschine bis zur kompletten Fabrik. Hersteller, Kunden und Lieferanten verbindet ein Netzwerk, über das sie ständig Informationen austauschen.

Der Bedarf in der Industrie ist groß: In einer Studie von McKinsey aus dem Jahr 2016 gaben 44 Prozent der befragten deutschen Unternehmen an, sie hätten im Jahr zuvor keine oder nur begrenzte Fortschritte im Hinblick auf Industrie 4.0 gemacht. Fast alle Unternehmen sehen diesen Trend jedoch als Chance. Sie suchen nach Wegen, die Produktivität zu erhöhen. Sie wollen Anlagen, die schneller arbeiten, länger verfügbar sind und weniger Wartung benötigen. Dürr unterstützt sie dabei.

Jede Innovation von Dürr muss dem Kunden messbaren Mehrwert bringen – vor allem die Stückkosten in der Fertigung senken. Maschinen und Anlagen sollen weniger Energie und Material verbrauchen, effizienter und nachhaltiger produzieren.

DÜRR INVESTIERT

Auch 2017 wird Dürr über 100 Mio. € für Innovationen ausgeben. Ein Schwerpunkt ist intelligente Technik, die vernetzt arbeitet und Big-Data-fähig ist, also große Datenmengen erheben und auswerten kann. Diese Art von Innovation fasst das Unternehmen unter digital@DÜRR zusammen – ein strategisches Konzept, das die vier auf der Übersichtsseite vorgestellten Bereiche umfasst.

Um noch leistungsfähigere Software-Lösungen für die digitale Fabrik anbieten zu können, hat Dürr Ende 2015 die iTAC Software AG aus Montabaur übernommen. iTAC ist spezialisiert auf Industrie-4.0-Plattformen für Produktionssteuerung und Big-Data-Tracking. In diesem Bereich gehört das Software-Haus zu den führenden Anbietern. Das bestätigt die Studie „Industrie 4.0/IoT Vendor Benchmark 2017“ der Experton Group. Im Ranking des IT-Research-Unternehmens rangiert iTAC mit der Plattform iTAC.IoT.Suite in der Spitzengruppe der fünf „Leaders“. Gemeinsam arbeiten Software-Spezialisten von Dürr und iTAC an der Weiterentwicklung dieser Plattform. Unterstützung erhalten sie neuerdings von der Software-Firma DUALIS aus Dresden. Sie ist seit Ende 2016 Teil des Dürr-Konzerns, da sie in einem zukunfts-trächtigen Feld agiert: der digitalen Planung und Simulation von Produktionsabläufen.

Auch weiterhin wird Dürr sein Leistungsspektrum im Software-Bereich ausbauen. Denn intelligente Industrie-4.0-Plattformen sind das Rückgrat der digitalen Produktion. Schon bald werden sie zum Alltag von Industrieunternehmen in der ganzen Welt gehören.

RALF W. DIETER, VORSITZENDER DES VORSTANDS, ZUM THEMA INDUSTRIE 4.0

WELCHEN STELLENWERT HAT DAS THEMA INDUSTRIE 4.0 HEUTE FÜR DÜRR?

Industrie 4.0 hat einen sehr hohen Stellenwert und wir sind bereits auf einem guten Weg. Aber es bleibt meine fortwährende Aufgabe, dafür zu sorgen, dass die ganze Mannschaft die Bedeutung und die Chancen des digitalen Wandels sieht. Das Thema ist ja nicht neu für uns. Gewissermaßen zählt es zu unserer DNA. Trotzdem gilt es, Bewusstsein zu schaffen – innen und außen. Deswegen legen wir in der Kommunikation großen Wert auf dieses Thema.

WAS VERÄNDERT SICH FÜR DIE MITARBEITER IM DÜRR-KONZERN?

Dürr hat ein großartiges Team, auf das ich sehr stolz bin. Für unsere Strategie digital@DÜRR brauchen wir beides: Kollegen mit jahrzehntelanger Erfahrung und frische, innovative Querdenker. Deswegen liegen mir Aus- und Weiterbildung besonders am Herzen. Im Wettbewerb um neue Spezialisten kommt unserem Ruf als attraktiver Arbeitgeber besondere Bedeutung zu. Nicht zuletzt: Da der beste Experte ohne ordentliches Werkzeug nur halb so gut ist, machen wir neueste Technik im Haus verfügbar und investieren in Digitalisierung. Wichtig ist dabei: Unsere Leute haben keine Angst und brauchen sie auch nicht zu haben. Sie sind neugierig und kreativ. Das ist die ideale Mischung.

WELCHE ROLLE SPIELEN DIGITALISIERUNG, VERNETZUNG UND AUTOMATISIERUNG – KURZ: INDUSTRIE 4.0 – FÜR DÜRR IN ZEHN JAHREN?

Ich glaube, wir werden uns fast ungläubig die Augen reiben. Der Siegeszug von Internet, Smartphone und Co. gibt einen Vorgeschmack. Vernetzung und Intelligenz der Maschinen und Fabriken werden unaufhaltsam zunehmen. Unternehmen, die hier nicht mitspielen können, werden an Bedeutung und Geschäft verlieren oder sogar am Markt nicht bestehen können. Als Unternehmensgruppe mit verschiedensten digitalisierten Produktionstechnologien haben wir hier eine hervorragende Ausgangsposition. Wir können unser Know-how untereinander teilen und damit Märkte treiben. Unsere Kunden werden mit Dürr-Technologie hochautomatisiert in Losgröße 1 fertigen und die Vorteile einer Datenanbindung an uns schätzen lernen.

MACHT INDUSTRIE 4.0 DÜRR NUN ZUR IT-COMPANY?

Was bringt die beste Software, wenn der Lackzerstäuber schlecht verarbeitet ist? In unserem Geschäft geht es nie ohne die perfekte Hardware. Richtig ist aber, dass Software immer mehr Bedeutung einnimmt. Gerade im Bereich der Industrie-4.0-Plattformen sehe ich großes Potenzial für Dürr, deswegen haben wir auch iTAC und DUALIS akquiriert.

WERDEN WIR NOCH WEITERE IT-AKQUISITIONEN SEHEN?

Ich möchte nicht ausschließen, dass wir uns in diesem Bereich auch weiterhin mit Zukäufen verstärken. Unsere Industrie-4.0-Expertise ist aber zweifelsohne auch ein Pfund bei der Suche nach Akquisitionen im Anlagen- und Maschinenbau. Gerade kleinere Unternehmen tun sich oft sehr schwer, diese Kompetenz aufzubauen. Unter dem Dach von Dürr finden sie perfekte Bedingungen für die Beschleunigung ihres Digitalgeschäfts.





SIEBEN

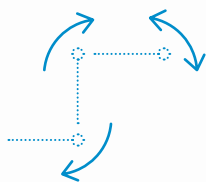
In der intelligenten Automobilfabrik von morgen ist Flexibilität gefragt. Auch Lackierroboter müssen immer vielfältigere Aufgaben übernehmen. Die neue Modellgeneration von Dürr verfügt über sieben rotatorische Achsen, was sie besonders beweglich macht. Außerdem kann sie zahlreiche Informationen in das digitale Datennetz einspeisen.

Text: Heimo Fischer

Fotografie: Sascha Feuster

Leise brummt der neue Lackierroboter von Dürr im Testzentrum in Bietigheim-Bissingen. Er verneigt sich, macht eine Drehung, dann streckt er den Arm weit aus. Beweglichkeit ist die Stärke des neuen Roboters EcoRP E043i. Dank eines zusätzlichen Gelenks schafft er Manöver, die bislang nicht möglich waren. „Er ist wesentlich vielseitiger einsetzbar als alle Modelle vor ihm“, sagt Detlev Hannig, Abteilungsleiter Roboter- und Maschinenteknik bei Dürr.





7. Achse

Nur eine weitere Achse für den Roboter – aber ein riesiges Plus für Beweglichkeit und Effizienz in der Automobillackierung. Die siebte rotatorische Achse erweitert den Arbeitsbereich des Roboters, er kann ganz unterschiedlich geformte Fahrzeugmodelle auf einer Linie lackieren. Sie ersetzt eine teure und platzraubende Schiene, auf der bislang der Roboter hin- und herbewegt werden musste.

Dank intelligenter Technik können Automobilhersteller heute auf derselben Linie ganz unterschiedliche Fahrzeugmodelle in wechselnden Farben lackieren. Der Roboter muss sich in Sekunden auf wechselnde Fahrzeugformen einstellen. Er führt den Zerstäuber, der den Lack versprüht, exakt über die Oberfläche und hält sich an strikte Vorgaben bezüglich Abstand und Geschwindigkeit. Nur so kommt der Lack zur vollen Wirkung. Für die wachsenden Ansprüche der Kunden sind wendige Roboter deshalb besonders wichtig.

KEIN PLATZ FÜR SCHIENEN

Ein herkömmlicher Lackierroboter hat sechs Gelenke – in der Fachsprache heißen sie Achsen. Die machen ihn zwar schon ziemlich beweglich. Doch nicht genug, um ganz verborgene Ecken im Innenraum einer Karosserie zu erreichen. Deshalb müssen Lackierroboter oft auf Schienen vor- und zurückgleiten, um ihr Aktionsfeld zu vergrößern. „Diese Vorgehensweise ist wirksam, aber teuer“, sagt Hannig. Denn Schienen brauchen Platz und müssen gewartet werden. Die Entwickler von Dürr suchten eine eleganteren Lösung: Eine siebte rotatorische Achse sollte



»Der EcoRP E043i schafft dank seiner siebten Achse Manöver, die bislang nicht möglich waren.«

..... DETLEV HANNIG, ABTEILUNGSLEITER ROBOTER- UND MASCHINENTECHNIK

die Schienen überflüssig machen und den Arbeitsbereich des Roboters vergrößern. Rotatorische Achsen sind, anders als Linearachsen, besonders beweglich und kostengünstig.

Mit Mechanikern, Konstrukteuren und technischen Zeichnern machte sich Hannig Anfang 2014 an die Arbeit. Zuerst mussten sie die Frage klären, wo die siebte Achse sitzen soll. „Über ein Jahr lang haben wir uns die Köpfe heiß geredet“, sagt Hannig. Anschließend griffen sie zu einer Spezialsoftware und bildeten den Roboter einschließlich Elektronik, Pneumatik und Schlauchführung digital ab. Mit umfangreichen Simulationen verbesserten sie danach ein Detail nach dem anderen. Kommt der Service-Techniker bei Bedarf gut an das Bauteil heran? Ein exaktes 3-D-Modell half, auch solche Aspekte bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Im Dezember 2015 bewegte sich schließlich der erste Prototyp aus Metall.

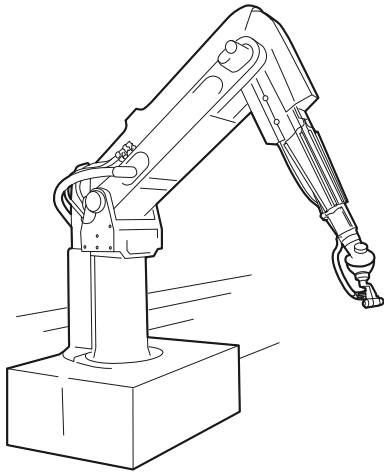
Übertragen auf den Menschen sitzt das siebte Gelenk etwa in Höhe der Hüfte. Der erste Roboterarm lässt sich durch eine Drehung dieser zusätzlichen Achse zur Seite neigen. Auch Hindernisse kann er einfacher überwinden.

Zieht eine Karosserie mit offenen Türen vorbei, knickt er an der passenden Stelle nach oben weg, ohne seine Arbeit zu unterbrechen. Die Entwickler legten zudem Wert darauf, einen zuverlässigen und robusten Roboter zu konstruieren, der einfach zu warten ist.

INTELLIGENTE GEFAHRENABWEHR

Der EcoRP E043i ist in mehrfacher Hinsicht besser als seine Vorgänger. Seine Achsen haben stärkere Motoren und Getriebe. Dadurch kann der Arm mit extrem kurzer Pause in eine neue Position springen, um die Karosserie an anderer Stelle weiterzulackieren. Obwohl diese so genannten Totzeiten nur wenige Sekunden pro Fahrzeug betragen, können sie sich in einer Lackiererei auf mehr als eine Stunde pro Tag summieren.

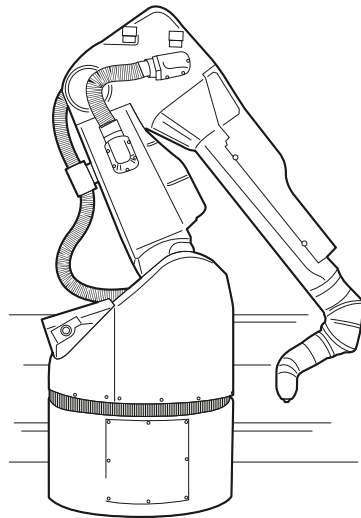
Die neue Mobilität des Roboters birgt aber auch Risiken. Aufgrund der zusätzlichen Achse wäre es denkbar, dass der Arm aus dem Arbeitsbereich schwenkt, die Kabinenwand durchstößt und Menschen in Gefahr bringt. Deshalb hat Dürr eine intelligente Sicherheitssteuerung für den EcoRP E043i entwickelt. Sensoren erfassen ständig die



1984

Behr 3/6

Einstieg in die Robotertechnik: Lackierroboter mit hydraulischem Antrieb, jedoch wartungsintensiv und wenig dynamisch.



1998

EcoRP 6/7

Servomotoren und Glasfaserarm lassen den Roboter wesentlich dynamischer agieren.



2005

EcoRP E/L XX3

Weniger Gewicht, noch mehr Leistung, 1,90 m Arbeitshöhe – die neue Generation ist schneller, wendiger und dank modularer Bauweise als Roboterfamilie auf dem Markt.

Stellung der Gelenke. Die Steuerung errechnet daraus pausenlos die Position des Roboterarms. „Bei Gefahr schaltet die Anlage ab“, sagt Jens Häcker, Leiter Produktentwicklung Steuerungstechnik.

ERGEBNIS JAHRZEHNTELANGER ARBEIT

Der EcoRP E043i ist eines der modernsten Produkte, die Dürr in der Lackiertechnik derzeit zu bieten hat. Eingeflossen sind Erfahrungen aus Jahrzehnten. Bis in die 1990er-Jahre waren noch Lackierportale die Regel. Sie besprühten Karosserien großflächig mit Lack. Um schwer erreichbare Stellen kümmerten sich Handlackierer, die ihren Job mit Spritzpistole und Atemmaske in einer feuchtschwülen Kabine ausführten. Das kostete Zeit, außerdem ging viel Lack an der Karosserie vorbei.

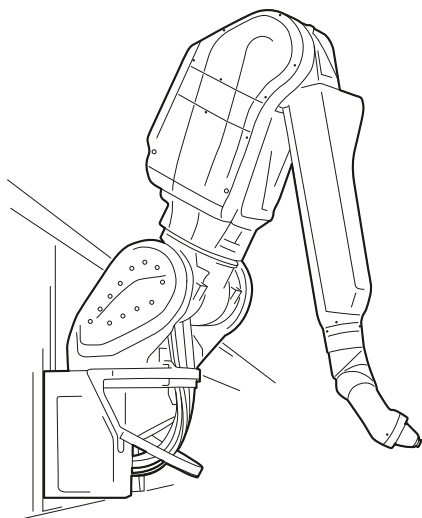
Lackierroboter gibt es bei Dürr seit mehr als 20 Jahren. Die ersten hatten noch einen hydraulischen Antrieb. Ende der 1990er-Jahre statteten die Entwickler die Roboter mit Servomotoren für mehr Dynamik aus. Im Jahr 2005 brachte Dürr die Familie EcoRP E/L heraus. Der siebenachsige Lackierroboter stellt nun die neueste Generation dar. Im Dezember gingen die ersten beiden Exemplare in eine Lackierstraße des VW-Werks Wolfsburg. Dort durchlaufen

sie die Betaphase – also den Praxistest in der Großserienfertigung.

Für die intelligente Fabrik der Zukunft ist der EcoRP E043i gerüstet. In das zentrale Datennetz eines Unternehmens lässt er sich problemlos einbinden. Sensoren erfassen Temperatur, Betriebsstunden oder Abnutzungsgrad seiner Komponenten. Die Steuerung überträgt diese Informationen an übergeordnete Wartungs- und Steuerungssysteme oder an die Dürr Service Cloud. Dank dieser Technologie lassen sich Daten mehrerer Lackierkabinen oder sogar ganzer Lackierereien zusammenführen. Wartungstermine können zentral geplant und der Gesundheitszustand der Roboter aus der Ferne überwacht werden.

DER SCHÖNE MIT DEM SMARTEN SCHALTSCHRANK

Die Daten liefert die Steuerung des Roboters. Sie befindet sich in einem Schaltschrank neben der Lackierlinie. Das fast luftdichte Gehäuse schützt die Elektronik vor Schmutz. Allerdings erzeugt die Elektronik Wärme, die den Schaltschrank aufheizt. Bislang war deshalb ein stromfressendes Kühlgerät erforderlich. „In den Schaltschränken des neuen Roboters ist das bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C nicht mehr nötig“, sagt Häcker. Die Wärme, die ver-



2016

EcoRP E/L XX3i

Familienzuwachs: Die jüngste Generation wird durch einen 7-Achs-Roboter komplettiert. Die zusätzliche Achse macht ihn zum effizienten Bewegungskünstler, seine smarte Steuerung zum Datentransporter.

schiedene Teile erzeugen, wird zur Rückseite des Schalt-schranks geleitet und über einen Luftkanal nach draußen geblasen. Das spart Energie.

Ein moderner Roboter muss nicht nur intelligent arbeiten, sondern auch leicht zu bedienen sein – wenn er etwa beim Modellwechsel im Automobilwerk neu programmiert werden soll. „Deshalb haben wir besonderen Wert auf die einfache Handhabung des zusätzlichen Gelenks gelegt“, sagt Häcker. Der Kunde bestimmt lediglich die für die Lackierung wichtigen Punkte auf der Karosserie und gibt die Neigung des Ellenbogens für jeden Arbeitsschritt vor. Aus diesen Größen berechnet die Steuerung automatisch alle übrigen Positionen.

Dadurch entstehen Bewegungsbilder, wie sie auch der Arm des **EcoRP E043i** im Testzentrum in Bietigheim-Bisingen beschreibt. Kräftig und doch elegant. Entwickler Hannig ist stolz. „Die Formen wurden in Zusammenarbeit mit einem Industrie-Designer entworfen und stehen unverkennbar für Dürr.“ Smarte Technik muss nicht nur perfekt arbeiten – sie sollte auch gut aussehen.



JENS HÄCKER (48), LINKS

Seit 1995 arbeitet Jens Häcker bei Dürr. Viele Jahre entwickelte er als Teamleiter Software zum Bedienen technischer Anlagen. Heute ist Häcker Abteilungsleiter Produktentwicklung Steuerungstechnik.

DETLEV HANNIG (56), RECHTS

Nach dem Maschinenbaustudium startete Hannig als Konstrukteur bei einem Werkzeugmaschinenbauer und wechselte dann als Konstruktionsleiter zu einem Hersteller von Sondermaschinen. Bei Dürr ist er seit 2008 Abteilungsleiter Roboter- und Maschinenteknik.



Präzise und beweglich: Sehen Sie im Video dem neuen 7-Achs-Roboter bei der Arbeit zu. www.durr.com/de/presse/filme/smarteres-bewegungstalent

À LA CARTE

Die individuell gestaltete Einbauküche entwickelt sich zum Aushängeschild der modernen Wohnung. Doch die Planung ist oft kompliziert und langwierig. Die Dürr-Tochter HOMAG Group hat deshalb ein intelligentes System entwickelt, mit dem Händler, Schreiner oder Endkunden Küchen am Bildschirm entwerfen können. Die Informationen gehen einfach übers Internet an die Möbelfabrik. Dank Software-Hilfe können Schränke, Schubladen und andere Bauteile schon zwei Tage nach der Bestellung beim Kunden sein – maßgefertigt. Protokoll eines digitalisierten Küchenkaufs.

Text: Heimo Fischer

Fotografie: Jakub Wąs, Piotr Zacny/HOMAG Group





ENTSPANNTE AUSWAHL

In der Frühe erscheint der Schreiner zum Termin im Eigenheim. Er schaut sich den Raum an und beginnt die Planung gemeinsam mit dem Kunden. Schränke hier, Schubladen da, Kühlschrank an der Seite, Herd in der Mitte. Der Schreiner vermisst die Wände und Boden sorgfältig, notiert sich Längen, Breiten, Höhen, Winkel und Abstände. Dann loggt er sich mit dem Laptop auf der Website seines Lieferanten ein. Der Küchenhersteller steuert den Vertrieb mit dem Programm woodNET von HOMAG. Nachdem der Schreiner alle Maße eingegeben hat, erscheint ein Bild der neuen Küche auf dem Monitor. Jeder Schrank lässt sich nun aus unterschiedlichen Winkeln betrachten und individuell verändern. Der Schreiner und sein Kunde experimentieren mit Farben und Formen, tauschen Knöpfe und Griffe. Dabei liefert die Software woodNET alle nötigen Daten aus dem elektronischen Katalog des Herstellers. Schließlich steht fest: So soll die neue Küche aussehen. Schluss-Check, dann drückt der Schreiner auf den Sende-Button.



00:00
STUNDEN

AB IN DIE FABRIK!

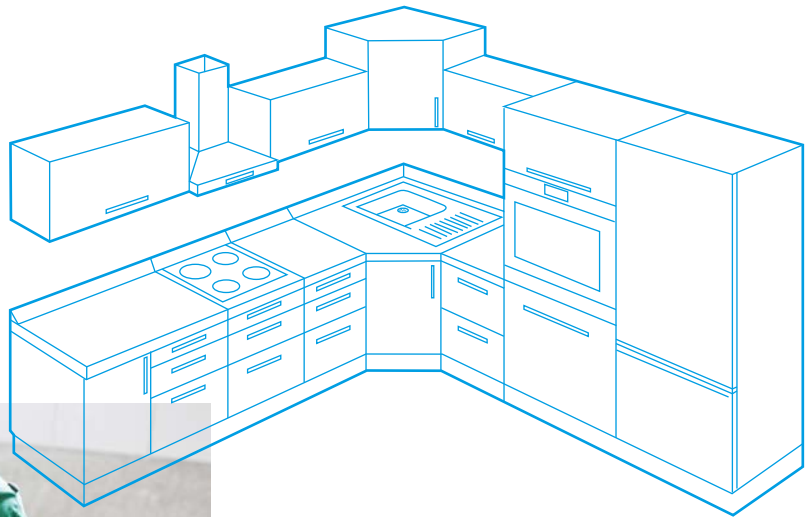
In der Möbelfabrik bearbeitet die Software woodCAD/CAM von HOMAG den Auftrag. Das Programm wandelt die vom Schreiner gesendeten Daten in konkrete Arbeitsbefehle für die Maschinen um. Das geschieht vollautomatisch. Es hängt von der Produktionsphilosophie des Herstellers ab, wann dies passiert. Manche starten die Fertigung gleich nach Eingang der Bestellung. Andere sammeln zunächst mehrere Aufträge und lassen dann Teilarbeiten zeitgleich ausführen. Es ist zum Beispiel effizienter, gleichfarbige Möbel verschiedener Küchen aus denselben Platten zu schneiden, da sie vom selben Stapel geholt werden müssen und der Verschnitt optimiert wird. Gute Planung spart Wege und senkt Kosten. Bevor die Produktion anläuft, legt die HOMAG-Software woodFactory fest, welche Säge welche Platten schneidet, wo Kanten bearbeitet und Löcher gebohrt werden. Jedes Werkstück erhält einen Barcode. Darauf steht, zu welchem Auftrag es gehört. Mithilfe dieser elektronisch lesbaren Fahrkarte reist jedes Teil auf einer optimierten Route durch die Fabrik. Die Fertigung läuft entweder vollautomatisch oder ein Arbeiter legt die Werkstücke per Hand in die Maschinen ein. Grundsätzlich lassen sich auch ältere Möbelfabriken mit dem digitalen System von HOMAG nachrüsten und vernetzen.



GUTE REISE!

woodFactory organisiert die interne Logistik, checkt die Vollständigkeit und Qualität des bearbeiteten Auftrags. Kurz vor Verlassen der Fabrik landen alle Teile, die zu einer Küche gehören, am selben Platz. Sie werden nach Größe geordnet, sauber geschichtet und schließlich mit Kartonage umhüllt. Jede Packung erhält ein Etikett, damit der Schreiner vor Ort auf den ersten Blick sieht, was sich darin befindet. Um die Küchen auszuliefern, gibt es mehrere Möglichkeiten: Manche Betriebe holen das Material in der Fabrik ab, andere lassen es direkt zum Endkunden fahren. Das übernimmt der Hersteller oder eine Spedition.





48:00
STUNDEN

HÄNGT SIE AUF!

Zu Hause bei seinem Kunden packt der Schreiner aus. Bevor er die Komponenten der Einbauküche montiert, prüft er die Lieferung. Böse Überraschungen sind fast ausgeschlossen. Vor Bohrungen an der falschen Stelle muss kein Schreiner mehr Angst haben. Den richtigen Platz für die Löcher legt das System selbstständig fest. Einer zügigen Montage steht also nichts mehr im Weg. Schon zwei Tage nach der Bestellung kann die Küche in den eigenen vier Wänden hängen. Es geht sogar noch schneller. Manche Hersteller, die mit dem System von HOMAG arbeiten, garantieren eine Lieferung innerhalb von 24 Stunden nach der Bestellung.

1.000.000

und mehr Datenpunkte verarbeitet die Dürr-Software **EcoEMOS** in einer großen Automobilfabrik

220

Fabriken setzen schon heute auf das MES von iTAC

ZENTRAL- NERVENSYSTEM

Nie stillstehen, immer 100 Prozent Qualität liefern – und das genau zum richtigen Zeitpunkt. An die Smart Factory werden hohe Ansprüche gestellt. Um sie zu erfüllen, vernetzt Dürr alle Maschinen und Anlagen in der Fabrik entlang der Wertschöpfungskette. Zentrales Bindeglied ist dabei das Manufacturing-Execution-System.

Jede Minute gilt es, ein neues Herz zu gewinnen, 300.000-mal im Jahr: das Herz des Autofahrers, der erstmals in seinen Neuwagen steigt und zuvor zärtlich über den Lack streicht. Für dessen makellose Qualität sorgen in einer Lackiererei von Dürr bis zu 130 Roboter, die pro Karosserie etwa 10 Kilo Lack auftragen. Aber auch die 40 für die Abdichtung eingesetzten Roboter und die Fördertechnik müssen minutiös arbeiten, damit das Ergebnis stimmt. Dirigiert wird die Technik von unsichtbarer Hand: **EcoEMOS** heißt die ebenfalls von Dürr stammende Software. Sie sorgt dafür, dass trotz der hohen Variantenvielfalt in einem modernen Automobilwerk jede Karosserie nicht nur mit der richtigen Farbe, sondern auch mit perfekter Oberfläche die Lackiererei verlässt.

„Seit der Jahrtausendwende haben wir unsere Anlagensteuerungen sukzessive zu einem kompletten Manufacturing-Execution-System ausgebaut“, erläutert Holger Thienst, bei Dürr Bereichsleiter für Steuerungstechnik und MES. Ein Manufacturing-Execution-System (MES) stellt das Bindeglied zwischen den speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) einzelner Maschinen und den IT-Systemen für die Administration der gesamten Fabrik dar. Zum einen können damit Informationen zu den anliegenden Aufträgen an die einzelnen Anlagen weitergegeben werden – angesichts der vielen möglichen Konfigurati-

Smart Factories ist eines von vier Feldern der Strategie digital@DÜRR

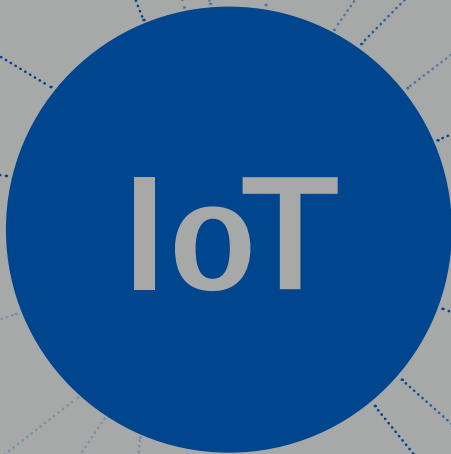
Top 5

„Die Software iTAC.IoT.Suite gehört zu den führenden Industrie-4.0-Plattformen in Deutschland.“ (Experton Group)



Das Manufacturing-Execution-System steuert die gesamte Fabrik

Cloud: Ein Cloud-basiertes MES ist die Basis für Big-Data-Analysen



Im Internet der Dinge kommunizieren Maschinen direkt miteinander

Predictive Maintenance: Längere Maschinenlaufzeiten durch Vorhersage möglicher Schäden

25

Terabyte Daten pro Tag sendet die Fabrik der Zukunft in die Cloud

onen im Automobilbau eine besonders wichtige Aufgabe. Zum anderen ist das MES die zentrale Nervenbahn für alle Informationen, die in einzelnen Anlagenteilen anfallen und in verdichteter Form von der Werkleitung genutzt werden, um die Fabrik zu managen. So hat der Werkleiter für jeden einzelnen Fertigungs- und Montageschritt einen Soll-Ist-Vergleich der Stückzahlen im Blick. Schritt für Schritt wurde der Funktionsumfang von EcoEMOS erweitert, etwa um Software-Module, die den Zustand von Maschinen und Anlagen überwachen und bei Störungen automatisch einen Alarm auslösen. „Dabei haben wir immer unsere Kernkompetenz genutzt: Als Anlagenbauer wissen wir genau, was in der einzelnen Maschine vorgeht“, so Thienst.

Szenenwechsel. Ein modern-nüchternes Bürogebäude in der Nähe des ICE-Bahnhofs in Montabaur, viele junge Menschen, noch mehr Bildschirme. Das Ambiente deutet eher auf ein Start-up hin als auf einen Maschinenbauer. Und doch ist das hier ansässige Software-Unternehmen iTAC seit Ende 2015 eine 100-Prozent-Tochter des Dürr-Konzerns. iTAC-Gründer Dieter Meuser hatte 1998 eine simple Idee: Er wollte die damals neuen Internettechnologien auf die Fabrik übertragen. Nicht immer sei er ernst genommen worden, sagt er lächelnd. „Erst seit der Begriff Industrie 4.0 geprägt wurde, haben solche Ideen eine Chance.“ Zunächst entwickelte iTAC ein klassisches MES, das sich in der Elektronikfertigung vieler Automobilzulieferer zum Standard entwickelt hat: In mehr als 220 Fabriken ist das MES von iTAC heute im Einsatz. Nun folgt der nächste Meilenstein: Die Industrie-4.0-Software iTAC.IoT.Suite vereint die Stärken von EcoEMOS von Dürr und dem MES von iTAC – und kann dank zusätzlicher Bausteine wie etwa der Big-Data-Analyse noch viel mehr. „Eine erste Pilotanwendung wird dieses Jahr starten“, sagt Ullrich Möllmann, Produktmanager für EcoEMOS. „Wir führen die Systemwelten Schritt für Schritt zusammen und begleiten unsere Kunden so auf dem Weg in die Industrie 4.0.“

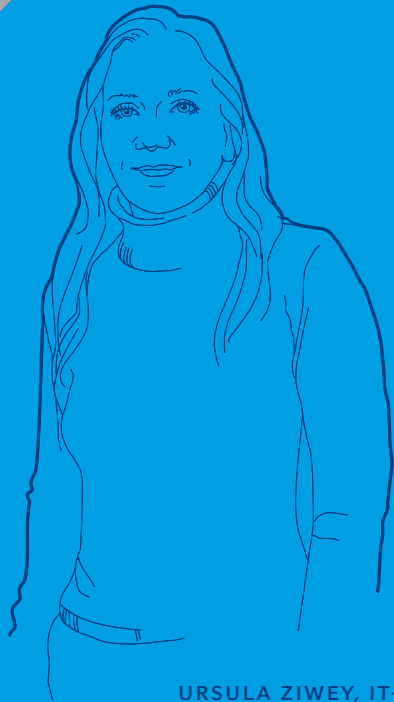
So aufgebaut sorgt die IoT-Suite nicht nur für reibungslosen Datenaustausch, sondern denkt auch voraus: Wann müssen welche Maschinen gewartet werden und stehen daher nicht zur Verfügung? Wie können die bestehenden Aufträge trotzdem abgearbeitet werden? Wo könnten dabei Fehler entstehen und wie sind diese zu vermeiden? Aufgaben, die klassischerweise der Mensch erledigt – auf Basis unvollständiger Informationen. Durchforstet man auf der Suche nach Antworten hingegen historische und aktuelle Daten mithilfe von Big Data und künstlicher Intelligenz, können erheblich zuverlässigere Prognosen gemacht werden. Solche Werkzeuge bereichern die klassische Funktionalität des MES – sie werden als Zusatzbau-

steine innerhalb der iTAC.IoT.Suite angeboten. So arbeitet iTAC gemeinsam mit Datenexperten der Fraunhofer-Gesellschaft und sonstigen Forschungseinrichtungen an selbstlernenden Algorithmen, die eine prozessspezifische Analyse in der Elektronikfertigung ermöglichen.

Eine wichtige Frage für die Fabrik-IT der Zukunft lautet: Was wird noch lokal gerechnet, was auf dem Server? Und wem gehören die Daten auf dem Server? Klar ist: Große Datenmengen sind nur auf großen Servern zu speichern – meist also in der Cloud. „Im Regelfall werden wir hybride Cloud-Systeme sehen“, erläutert Meuser. Besonders sensitive Daten werden separat auf Servern gespeichert, die auf dem eigenen Firmengelände stehen. Alternativ wird das MES aber auch als vollständig Cloud-basierte Suite für das Internet der Dinge angeboten. Das kann für mittelständische Unternehmen interessant sein, deren IT-Budget es nicht erlaubt, Server und Datenbanken mit einer geforderten Verfügbarkeitsklasse von 3, das entspricht 99,999 Prozent, anzuschaffen.

Als Lösungsanbieter für die Smart Factory erweitert Dürr das Portfolio beständig. So übernahm iTAC im Dezember 2016 das Software-Unternehmen DUALIS, das auf Advanced-Planning-and-Scheduling-Systeme spezialisiert ist. Solche Systeme werden in der Feinsteuerung der Produktion eingesetzt – um zum Beispiel festzulegen, in welcher Reihenfolge Vormontagen erfolgen müssen, damit ein reibungsloser Ablauf in der Hauptmontagelinie gewährleistet ist. Die DUALIS-Lösung wird künftig in die iTAC-Software integriert.

Bis die Vision von der sich selbst steuernden, vollständig vernetzten Fabrik Realität ist, vergehen nach Ansicht von Experten noch Jahre. Bereichsleiter Thienst sieht Dürr bereits heute in der Poleposition: „Mit innovativer Software und maximaler Branchenerfahrung können wir unsere Kunden ins neue Produktionszeitalter führen“, bestätigt er. „Dank der jetzt gestellten Weichen werden wir auch für IoT-Plattformen eine der ersten Adressen am Markt sein.“



URSULA ZIWEY, IT-CHEFIN

Die Verfahrenstechnikerin arbeitet seit 1999 in der IT bei Dürr. Seit 2009 verantwortet sie als Leiterin die globale IT des Konzerns.

DREI FRAGEN AN URSULA ZIWEY

WAS MACHT EINE SMARTE FABRIK IN ZUKUNFT AUS?

Bereits heute sind Produktionswerke horizontal gut vernetzt. Was mit der Digitalisierung hinzukommt, ist die vertikale Vernetzung von kaufmännisch-administrativen Systemen, dem Manufacturing-Execution-System und sogar einzelnen Anlagensteuerungen. Damit ergibt sich ein durchgängiger Datenfluss von der Kundenbestellung bis hin zur Maschinensteuerung. Ein zweites wichtiges Merkmal ist der Umgang mit den in der Produktion entstehenden Daten: Sie werden in einer Cloud gesammelt und ausgewertet.

WAS BRINGT DAS DEN KUNDEN?

Durch intelligente Datenanalyse können die Ursachen für Produktionsfehler besser und schneller erkannt werden. Das steigert die Qualität, senkt die Nacharbeitszeit und damit die Kosten. Für uns als Anlagenhersteller kommt ein weiterer Aspekt hinzu: Wir können die Performance eines Anlagentyps weltweit verfolgen. Das hilft uns, bei der Weiterentwicklung von Hard- und Software noch besser auf die tatsächlichen Nutzungsbedingungen einzugehen.

ENTWICKELT SICH DÜRR IMMER MEHR ZUM SOFTWARE-ANBIETER?

Eindeutig ja. Wir sehen uns auf dem Weg vom klassischen Maschinen- und Anlagenbauer hin zu einem Unternehmen, in dem Software-Lösungen zu einem wichtigen Bestandteil unseres Portfolios werden. Wobei unser Fokus klar auf dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) liegt. Deshalb haben wir für Dürr zentral ein IoT-Framework entwickelt. Es definiert die digitalen Fähigkeiten, die wir für künftige Geschäftsmodelle benötigen. Auf dieser Basis können die Divisions dann branchenspezifische Plattformen anbieten.

» Durch intelligente Datenanalyse können die Ursachen für Produktionsfehler besser und schneller erkannt werden. Das steigert die Qualität, senkt die Nacharbeitszeit und damit die Kosten.«

..... URSULA ZIWEY, LEITERIN GLOBALE IT



SOFTWARE UND BAUCHGEFÜHL

Industrie 4.0 macht unsere Maschinen und Anlagen komplexer. Gleichzeitig verändert sich die Arbeit unserer Kollegen. Martin Rogalla und Julian Scheuring von der Dürr-Tochter Schenck RoTec in Darmstadt verkörpern zwei Konstrukteurgenerationen. Wir haben sie gefragt, was früher anders war als heute und wohin die Entwicklung geht.

Text: Andreas Kempf

Fotografie: Marcus Pietrek





WIE ERLEBEN SIE IM ZEITALTER VON INDUSTRIE 4.0 DIE VERÄNDERUNGEN IM MASCHINENBAU?

ROGALLA: *Veränderungen haben uns schon immer begleitet und für Herausforderungen gesorgt. Sie bieten aber auch Chancen und unsere Konstruktionswerkzeuge entwickeln sich zum Glück ebenfalls weiter.*

SCHEURING: *Ich möchte das an einem Beispiel verdeutlichen. Seit einem halben Jahr haben wir eine so genannte „Cave“ – einen Raum, in dem wir Maschinen oder Anlagen dreidimensional darstellen und dadurch etwa ergonomische Details verbessern können. Das eröffnet eine völlig neue Welt in der Konstruktion und ist auch für den Kunden sehr beeindruckend.*

INDUSTRIE 4.0 STEHT JA INSBESONDERE FÜR DEN VERSTÄRKTEN EINSATZ VON SOFTWARE. SIND BAUCHGEFÜHL UND ERFAHRUNG ALSO ÜBERFLÜSSIG?

SCHEURING: *Software kann unterstützen, doch unsere Arbeit bleibt ein kreativer Prozess. Mit Software kann man aber die Idee schneller auf Machbarkeit überprüfen und dann umsetzen.*

ROGALLA: *Es ist weniger eine Leistung des Bauches, sondern eine des Geistes, die man auch in Zukunft nicht ersetzen kann. Die jahrelange Erfahrung unserer Ingenieure ist und bleibt unser größter Vorteil. Software ist aber ein Segen, weil*

man viele Fehler ausschließen kann, die in der Vergangenheit beim Konstruieren immer wieder vorkamen. Beispielsweise passten Bauteile nicht immer zusammen. Diese Art von Fehler ist Herrn Scheuring dank 3-D-CAD-Software schon gar nicht mehr bekannt. (lacht)

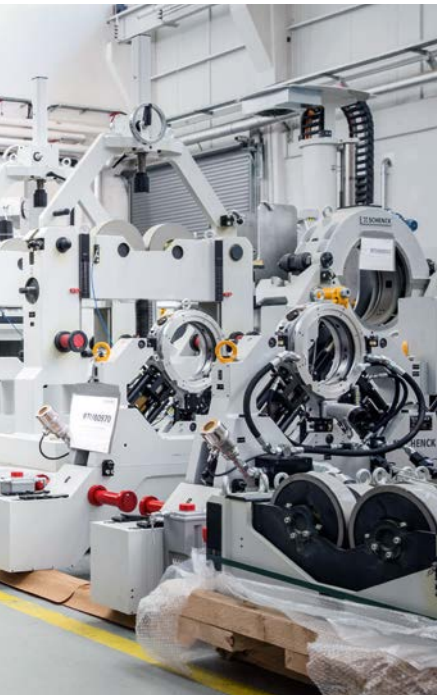
WAS HAT SICH IN DER ZUSAMMENARBEIT MIT DEN KUNDEN GEÄNDERT?

ROGALLA: *Auch früher gab es schon den Begriff „Simultaneous Engineering“: Man entwickelt eine erste Lösung, ohne zu wissen, was der Kunde exakt braucht, weil er es selbst noch nicht genau weiß. Heute ist die Komplexität der benötigten Lösungen größer denn je. Gleichzeitig haben sich die geforderten Lieferzeiten drastisch verkürzt. Waren es vor Jahren noch 12 bis 18 Monate, so sind es heute gerade noch 12 bis 18 Wochen.*

SCHEURING: *Der Kontakt zum Kunden ist intensiver geworden. Über unsere Consulting-Abteilung arbeiten wir nicht nur mit der Produktionsplanung zusammen, sondern tauschen uns bereits mit den Produktentwicklern unserer Kunden aus.*

HABEN SICH AUCH DIE MÄRKTE GEÄNDERT?

ROGALLA: *Unsere Kunden sind heute global aufgestellt. Noch vor einigen Jahren haben wir die meisten Maschinen*



» Software kann unterstützen, doch unsere Arbeit bleibt ein kreativer Prozess.«

..... JULIAN SCHEURING, KONSTRUKTIONSLEITER

nach Deutschland oder Westeuropa geliefert. Nun verkaufen wir viel nach Asien, Osteuropa und Amerika. Für die Mitarbeiter ist Englisch in fast jeder Wertschöpfungsstufe zur Business-Sprache geworden. Über lange Zeit mussten wir alle Auftragsunterlagen zunächst noch umständlich ins Deutsche übersetzen.

WAS IST IN DER ARBEITSWEISE IM UNTERNEHMEN ANDERS GEWORDEN?

SCHEURING: Früher hat der Konstrukteur konstruiert und die Ausgestaltung oblag dem Zeichner. Heute kann man mit 3-D-CAD viel mehr Zeichnungen selbst erstellen und entsprechend ist das Aufgabenfeld größer geworden. Zudem hat sich die Zusammenarbeit der Kollegen untereinander stark verändert. Heute kooperieren die Niederlassungen im Konzern weltweit.

ROGALLA: Wenn wir heute Produkte entwickeln, dann setzen wir uns länderübergreifend zusammen und definieren Anforderungen. Dann überlegen wir, wer welche Aufgabe bei den weiteren Schritten übernimmt. Diese Vernetzung setzt sich bis in unsere Fertigung fort. Die weltweite Zusammenarbeit spürt man zum Beispiel daran, dass manche Kollegen je nach Zeitverschiebung nur früh am Morgen oder erst am Abend erreichbar sind.

WIE BLEIBT MAN MIT DEM WISSEN AUF DEM LAUFENDEN?

ROGALLA: Das Grundlagenwissen entwickelt sich ja nicht rasant weiter, auch wenn es natürlich neue Technologien gibt, mit denen man sich auseinandersetzen muss. Besonders wichtig ist uns jedoch das Prozess- und Applikationswissen um unsere eigenen Produkte. In unserer RoTec-Academy geben erfahrene Mitarbeiter ihr Wissen persönlich an andere weiter.

SCHEURING: Außerdem haben wir ein hauseigenes RoTec-Wiki, also eine Datenbank mit Entwicklungswissen eingerichtet, aus der unser vorhandener Erfahrungsschatz abrufbar ist. Und den nennen wir nicht „Know-how“, sondern „Know-why“ – also warum hat der Konstrukteur es so und nicht anders gemacht.

TECHNISCHER WANDEL SPIEGELT SICH AM ENDE IN DEN PRODUKTEN WIDER. WAS HAT SICH AUS IHRER SICHT VERÄNDERT?

ROGALLA: Der größte Antrieb ist von je her die Vorgabe, die Produktionseffizienz unserer Kunden zu verbessern. Hier haben wir sicher Beachtliches geleistet.

SCHEURING: Energieverbrauch, Betriebsmittel und Umweltbelastung sind heute große Themen. In den letzten 15 Jahren haben wir beispielsweise den Energiebedarf zur



Auswuchtung einer Kurbelwelle von 0,2 auf 0,04 Kilowattstunden und damit um 80 Prozent senken können. Die Maschinen werden außerdem sehr flexibel eingesetzt – die Umrüstung muss also mit geringem Aufwand möglich sein. Inzwischen erfolgt die Umrüstung teilweise sogar automatisch.

WO ZEIGT SICH DIGITALISIERUNG IN IHREM BEREICH GANZ KONKRET?

SCHEURING: Unser Teleservice ist eine solche Lösung. Das bedeutet, dass wir den Kunden mit Fernwartung schneller unterstützen können. Wir sind zwar in 24 Stunden überall vor Ort, doch so geht es noch schneller.

ROGALLA: Oder nehmen wir unsere so genannte Finger-Print-Technologie: Noch vor ihrem ersten Einsatz beim Kunden zeichnen wir ein Schwingungsbild der Maschine auf. Diesen individuellen Fingerabdruck speichern wir als Referenz ab. Ein regelmäßiger Abgleich mit dem aktuellen Schwingungsbild ermöglicht zielgenaue, vorbeugende Wartung und erleichtert die Fehlersuche, wenn doch mal etwas nicht mehr rund läuft. Vergleichen wir diese Daten mit denen baugleicher Anlagen, können wir zielgerichtet die Ursachen der Störung ermitteln.

WIE WIRD INDUSTRIE 4.0 IHRE ARBEIT VERÄNDERN?

ROGALLA: Es ändert sich vor allem die Sichtweise. Wir müssen künftig unsere Produkte durch die Datenbrille betrachten und uns fragen, wie wir die erhobenen Informationen optimal nutzen können. Damit verbunden sind die Fragen: Welche Daten sind relevant? Wem gehören sie? Und: Welche Daten fehlen uns noch? Viele spannende Themen, die auch für uns neu hinzukommen.

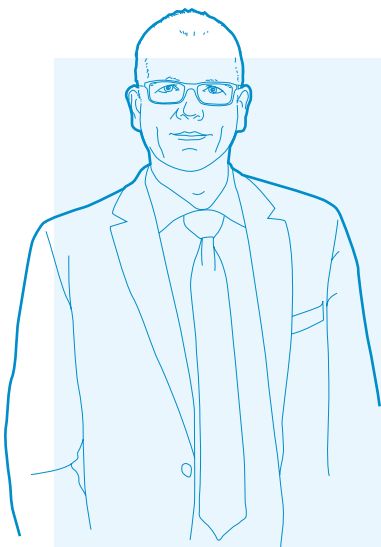
SCHEURING: (lacht) Die Kristallkugel haben wir trotz Software leider immer noch nicht. Wir müssen aber davon ausgehen, dass der Wandel angesichts neuer Möglichkeiten durch die Digitalisierung in Zukunft eher an Tempo zunehmen wird.

ROGALLA: Dabei ist unsere Einstellung wichtig: Wir haben immer vom Wandel gelebt – als Innovationsführer im Markt ist er sogar unsere Existenzgrundlage und damit Aufgabe und Chance zugleich.

SCHEURING: Ich bin sehr gespannt, wie wir in 15 Jahren Maschinen entwickeln werden. Aber ich habe keinen Zweifel, dass wir auch dann mit unserer großen Erfahrung und dem Einsatz neuester Technik die besten Lösungen für unsere Kunden entwickeln.

» Wir haben immer vom Wandel gelebt – als Innovationsführer im Markt ist er sogar unsere Existenzgrundlage und damit Aufgabe und Chance zugleich.«

.... MARTIN ROGALLA, KONSTRUKTIONSLEITER



MARTIN ROGALLA

Martin Rogalla (53) studierte Maschinenbau an der RWTH Aachen. Eine klare Karriereperspektive bei der Carl Schenck AG und die Möglichkeit, ins Ausland zu gehen, hielten ihn von der geplanten Promotion ab. 1991 begann er am Schenck-Firmensitz in Darmstadt und wechselte schon bald zu einer US-amerikanischen Tochtergesellschaft, wo er die Konstruktionsabteilung leitete. Es folgten weitere Stationen in Darmstadt; seit 2000 verantwortet Martin Rogalla die Mechatronikkonstruktion des Geschäftsbereichs „Special“. „Die abwechslungsreiche Arbeit macht mir bis heute Spaß!“, erklärt er. Im Laufe der Jahre hat er mehrere interne Auszeichnungen erhalten und war an 32 Patentanmeldungen beteiligt.

JULIAN SCHEURING

Julian Scheuring (36) hat Maschinenbau in Karlsruhe studiert. Eigentlich wollte er sich in Richtung Mikrosystemtechnik spezialisieren. „Dann bin ich auf Schenck RoTec gestoßen“, erinnert er sich. Dort war 2010 eine Stelle für einen Konstrukteur frei. Interessant seien der Umfang der Tätigkeit und die Aufstiegsmöglichkeiten gewesen. Die haben sich 2016 konkretisiert, als sein damaliger Chef die Stelle wechselte und Julian Scheuring Konstruktionsleiter Mechanik im Bereich „Turbocharger and Diagnostics“ wurde. Was ihn an seiner Arbeit besonders reizt? „Man kommt mit sehr unterschiedlichen Branchen in Kontakt und steht immer wieder vor neuen Herausforderungen.“



HIGHLIGHTS 2016

JANUAR

MIT VOLLGAS INS NEUE JAHR

Heiße Phase im Modernisierungsgeschäft: Anfang Januar schließen wir nicht weniger als 54 Umbauten in Lackierereien auf der ganzen Welt ab. Für solche Projekte eignet sich die Weihnachtspause bei unseren Kunden hervorragend.

FEBRUAR

TOP-LIEFERANT

Seit 1983 haben wir eine Vielzahl von Projekten für die Volvo Group Trucks realisiert. Für unsere Verlässlichkeit verleiht uns der Lkw-Hersteller seinen Purchasing Supplier Award.

MÄRZ

SPATENSTICH IN CHINA

Die Arbeiten am neuen Dürr-Campus in Schanghai Qingpu beginnen mit einer feierlichen Zeremonie.

APRIL

SERVICE-OFFENSIVE IN KOREA

In Ulsan weihen wir unser neues Service-Zentrum für koreanische Kunden ein. Der Trainingsbereich ist mit aktueller Robotertechnologie ausgestattet.

MAI

NACHHALTIG

Ford verleiht uns seinen World Excellence Award. Wir erhalten den Preis in der Kategorie „Green Brand Pillar“ für unsere nachhaltige Produktionstechnik.

JUNI

US-CAMPUS EINGEWEIHT

In Southfield, Michigan, nehmen wir unseren neuen US-Standort feierlich in Betrieb. Dort haben wir 40 Mio. € investiert, um unsere Kunden noch effektiver unterstützen zu können.

JULI

2.000. SEALING-ROBOTER

Die Division Application Technology installiert ihren 2.000. Sealing-Roboter. Er sorgt bei Škoda in Kvasiny (Tschechien) für perfekt abgedichtete Schweißnähte.

AUGUST

STRATEGISCHER VERKAUF

Am 8. August geben wir die Veräußerung von Dürr Ecoclean an den chinesischen Maschinenbauer SBS Group bekannt. Mit dem neuen Eigentümer bieten sich bessere Wachstumschancen für das Geschäft mit industrieller Reinigungstechnik.

SEPTEMBER

INNOVATIONSFEUERWERK BEI DER HOMAG GROUP

Über 4.000 Besucher kommen zum HOMAG & HOLZMA Treff 2016 in Schopfloch und Holzbronn. Auf der Hausmesse erleben sie eine Vielzahl von Innovationen rund um die Holzbearbeitung. Im Fokus stehen digital vernetzte Produktionsanlagen.

OKTOBER

SMARTES BEWEGUNGSTALENT

Premiere für den EcoRP E043i! Der neue Lackierroboter arbeitet mit sieben rotatorischen Bewegungsachsen. Das eröffnet neue Möglichkeiten in der Automobillackierung. Gesteuert wird unsere dritte Robotergeneration durch die neue Smart-Steuerung EcoRCMP 2.

NEUER KUNDE DURCH E-MOBILITÄT

In China erhalten wir den Auftrag zum Bau einer Lackiererei für Elektroautos. Der Kunde ist ein neuer Automobilhersteller, der am Megatrend Elektromobilität partizipieren will.

NOVEMBER

INNOVATION FÜR DEN NUTZFAHRZEUGSEKTOR

Schenck RoTec präsentiert die flexible Anlage Cardano für das Auswuchten mittelschwerer und schwerer Nutzfahrzeug-Gelenkwellen.

BLICK IN DIE ZUKUNFT:

VIERTE „DÜRR CHALLENGE“

Unter dem Motto „World of Tomorrow“ schicken wir drei Studententeams mit Kameraausrüstung nach Buenos Aires, Dubai und Kuala Lumpur. Durch diesen Wettbewerb um den besten Kurzfilm



machen wir auf Dürr als international tätigen Arbeitgeber aufmerksam.

DEZEMBER

NEUES VORSTANDSMITGLIED

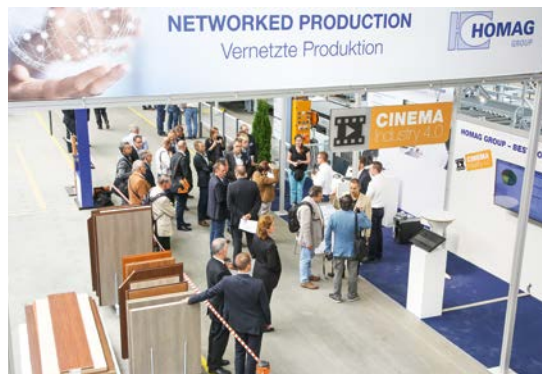
Der Aufsichtsrat beruft Dr. Jochen Weyrauch zum 1. Januar 2017 in den Vorstand. Damit wird der Vorstand angesichts des starken Wachstums des Konzerns auf drei Mitglieder erweitert.

KLEINERE AKQUISITIONEN

Die iTAC Software AG erwirbt das Software-Unternehmen DUALIS und erweitert damit das Applikationsspektrum der Industrie-4.0-Plattform iTAC.IoT.Suite. In der Abluftreinigungstechnik übernehmen wir den Bereich KBA-Clean Air von Koenig & Bauer.



November: Dürr Challenge 2016



September: HOMAG & HOLZMA Treff 2016



Mai: World Excellence Award von Ford



März: Feierliche Zeremonie beim Spatenstich in Schanghai Qingpu

DÜRR AUF EINEN BLICK

KENNZAHLEN (IFRS)

		2016	2015	2014	2016/2015 Veränderung in %
Auftragseingang	Mio. €	3.701,7	3.467,5	2.793,0	6,8
Auftragsbestand (31.12.)	Mio. €	2.568,4	2.465,7	2.725,3	4,2
Umsatz	Mio. €	3.573,5	3.767,1	2.574,9	-5,1
davon Ausland	%	84,8	86,0	84,8	-1,2 %-Pkte.
EBIT	Mio. €	271,4	267,8	220,9	1,3
EBIT vor Sondereffekten ¹	Mio. €	286,4	294,3	237,4	-2,7
EBT	Mio. €	258,1	244,5	204,7	5,6
Ergebnis nach Steuern	Mio. €	187,8	166,6	150,3	12,8
Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit	Mio. €	227,4	173,0	291,3	31,4
Cashflow aus Investitionstätigkeit	Mio. €	-116,9	-94,4	-224,3	
Cashflow aus Finanzierungstätigkeit	Mio. €	192,5	-162,4	-20,0	
Free Cashflow	Mio. €	129,9	62,8	221,1	106,8
Eigenkapital (mit nicht beherrschenden Anteilen) (31.12.)	Mio. €	831,0	714,4	725,8	16,3
Nettofinanzstatus (31.12.)	Mio. €	176,5	129,4	167,8	36,4
Net Working Capital (31.12.)	Mio. €	194,4	236,8	87,6	-17,9
Mitarbeiter (31.12.)		15.235	14.850	14.151	2,6
davon Ausland	%	46,1	46,0	45,3	0,1 %-Pkte.
Eigenkapitalquote (31.12.)	%	24,8	23,9	24,4	0,9 %-Pkte.
EBIT-Marge	%	7,6	7,1	8,6	0,5 %-Pkte.
EBIT-Marge vor Sondereffekten ¹	%	8,0	7,8	9,2	0,2 %-Pkte.
ROCE ²	%	41,1	45,3	38,7	-4,2 %-Pkte.
Dürr-Aktie (ISIN: DE0005565204)					
Höchst ³	€	79,95	109,80	74,50	
Tiefst ³	€	49,52	58,22	49,09	
Schluss ³	€	76,35	73,60	73,26	
Anzahl der Aktien		34.601.040	34.601.040	34.601.040	
Ergebnis je Aktie	€	5,26	4,67	4,33	12,6
Dividende je Aktie	€	2,10 ⁴	1,85	1,65	13,5

¹ Sondereffekte: -15,0 Mio. € (2016), -26,6 Mio. € (2015), -16,5 Mio. € (2014), weitere Informationen in Tabelle 2.32 im Lagebericht

² Die betreffenden Bilanzwerte der zur Veräußerung gehaltenen Dürr-Ecoclean-Gruppe wurden berücksichtigt, um vollständige Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

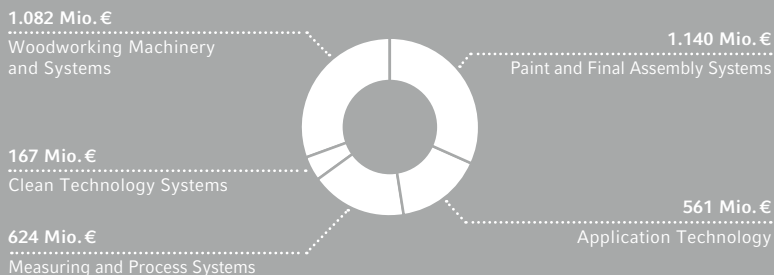
³ XETRA

⁴ Dividendenvorschlag für die Hauptversammlung

3.702 Mio.€

Rekord-Auftragseingang im Jahr 2016

UMSATZ 2016 NACH DIVISIONS



15.235

Mitarbeiter weltweit

UMSATZ 2016 NACH REGIONEN



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:

Dürr AG
Corporate Communications & Investor Relations
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel +49 7142 78-1785
Fax +49 7142 78-1716
corpcom@durr.com
www.durr.com

VERANTWORTLICH:

Günter Dielmann

REDAKTION:

Stefan Tobias Burkhardt, Mathias Christen,
Heimo Fischer, Andreas Kempf, Johannes Winterhagen

Dieses Magazin liegt auch in englischer Sprache vor.

DESIGN:

3st kommunikation, Mainz

SATZ:

Knecht GmbH, Ockenheim

DRUCK:

Eberl Print, Kirchplatz 6, 87509 Immenstadt

