



WITTENSTEIN

# move

Das Magazin für Kunden und Freunde der WITTENSTEIN AG

**mechatronic drive technology –**  
thinking fast forward

**cymex® 5** eröffnet neue Horizonte  
bei der Auslegung von Antrieben

# move

Das Magazin für Kunden und Freunde der WITTENSTEIN AG

## Inhalt

### Impressum

Herausgeber:  
WITTENSTEIN AG  
Walter-Wittenstein-Str. 1  
D-97999 Igersheim  
Tel.: +49 7931 493-0  
www.wittenstein.de  
move@wittenstein.de  
Redaktion:  
Sabine Maier,  
Leiterin Presse & Öffentlichkeitsarbeit  
(V.i.S.d.P.)

Ausgabe:  
16/April 2016  
Auflage:  
Deutsch: 4.500 Exemplare  
Englisch: 1.800 Exemplare  
Herstellung:  
IMMAGIS  
Franziskanergasse 1  
97070 Würzburg

Bildnachweise:  
Seiten 14-17: F. Zimmermann GmbH [3]  
Seite 19: DMT Drehmaschinen GmbH  
Seite 25: SECKLER AG [1]

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck  
oder elektronische Verbreitung nur  
mit Zustimmung des Herausgebers.

- |    |   |
|----|---|
| 4  | cymex® 5 eröffnet neue Horizonte<br>WITTENSTEIN gruppe                                |
| 10 | Elektromobile Antriebstechnik<br>WITTENSTEIN gruppe                                   |
| 14 | Ritzel-Zahnstangensystem für lineare Bewegungsführung<br>WITTENSTEIN alpha GmbH       |
| 18 | Galaxie® Antriebssystem hat „den Dreh raus“   |
| 20 | Wenn Servotechnik glasklare Vorteile bietet<br>WITTENSTEIN cyber motor GmbH           |
| 24 | Servoaktuatoren TPM* verbessern Leistungsfähigkeit<br>WITTENSTEIN motion control GmbH |
| 26 | Kundenspezifische Getriebe aus einer Hand<br>WITTENSTEIN bastian GmbH                 |
| 30 | Keine Chance für Keime<br>Hygiene Design von WITTENSTEIN                              |
| 34 | Auf der Walz in Peru  |
| 38 | Messetermine 2016   |





Liebe Leserinnen, liebe Leser,

►► wenn Sie auf Ihrem DVD-Player diese Taste drücken, wollen Sie schneller vorwärts kommen – dieser technische Vorgang heißt in der englischen Übersetzung „to fast forward“. Unser Motto für die Hannover Messe 2016 drückt aus, was uns antreibt. Entwicklungen von morgen schon heute denken, als technologischer Vorreiter die Zukunft gestalten: „mechatronic drive technology – thinking fast forward“. Wir freuen uns, Ihnen an unserem Messestand in Halle 15, Stand F08, einen spannenden Themenmix zu präsentieren, der einmal mehr unseren eigenen Anspruch als Innovationstreiber in der mechatronischen Antriebstechnik demonstriert.

Einen echten „Optimizer“ bieten wir Ihnen mit unserer völlig neu konzipierten Auslegungssoftware cymex® 5: Unterm Strich spart der Konstrukteur damit künftig etwa 60 % seiner Zeit bei der Auslegungs- und Variantenberechnung! Dass sich die rund dreijährige gründliche Entwicklungsphase gelohnt hat, haben uns erste Leadkunden bereits bestätigt.

Begeisterte Kunden – Sie haben im vergangenen Geschäftsjahr unseren Erfolg begründet: Stolz dürfen wir einen neuerlichen Umsatzrekord von rund 300 Mio. Euro vermelden. Wir sind weltweit weiter gewachsen, auch an Mitarbeitern. In der Türkei beispielsweise haben wir eine neue Tochtergesellschaft gegründet.

Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath  
Vorstandsvorsitzender der WITTENSTEIN AG

Wenn die Hannover Messe ihre Tore öffnet, ist das neue WITTENSTEIN-Geschäftsjahr 2016/17 erst wenige Wochen alt. Der Blick in die unternehmerische Glaskugel bleibt angesichts der weltweiten Gemengelage eher verschwommen – umso wichtiger ist es für ein familiengeführtes Unternehmen wie die WITTENSTEIN gruppe, selbst optimal für die Zukunft aufgestellt zu sein. Zum 1. April 2016 sind vier Führungskräfte aus der Unternehmensgruppe in den Vorstand berufen worden: Dr. Anna-Katharina Wittenstein, Dr. Dirk Haft, Erik Roßmeißl und Dr. Bernd Schimpf.

Diesen langfristig geplanten Generationenwechsel in der Unternehmensführung habe ich in den vergangenen Jahren gemeinsam mit Karl-Heinz Schwarz eingeleitet.

Zum 31. März ist Karl-Heinz Schwarz aus dem Vorstand ausgeschieden und hat das Unternehmen nach fast 30 Jahren verlassen. Sein Beitrag zum international sichtbaren Erfolg der WITTENSTEIN gruppe basiert in hohem Maße auf seiner Menschlichkeit, seinem Engagement und seiner Loyalität in den vergangenen Jahrzehnten. Ich selbst werde im Herbst meine Vorstandsverantwortung ebenfalls abgeben – meine Rolle als „Brückenbauer für die nächste Generation im Familienunternehmen WITTENSTEIN“ ist dann erfüllt.



## cymex® 5 eröffnet neue Horizonte bei der Auslegung von Antrieben

Von WITTENSTEIN alpha entwickelt und zu Ende gedacht, von Leadkunden getestet und für perfekt befunden – die neue Auslegungssoftware cymex® 5 ist genau das, was sich viele Anwender seit langem wünschen.

Die vielfältigen Funktionen von cymex® 5 ermöglichen ein besonders effizientes Engineering von Antriebssträngen. Dies bestätigt Felix Zeeb, Mechanical Engineer bei der OPTIMA consumer GmbH und einer der Leitkunden, die die Software im Vorfeld der Markteinführung eingehend getestet haben: „cymex® 5 ist efficiency engineering. Es bedeutet für mich klare Strukturen, klare Vorgaben, klares Ziel, einfache intuitive Bedienung und Spaß.“

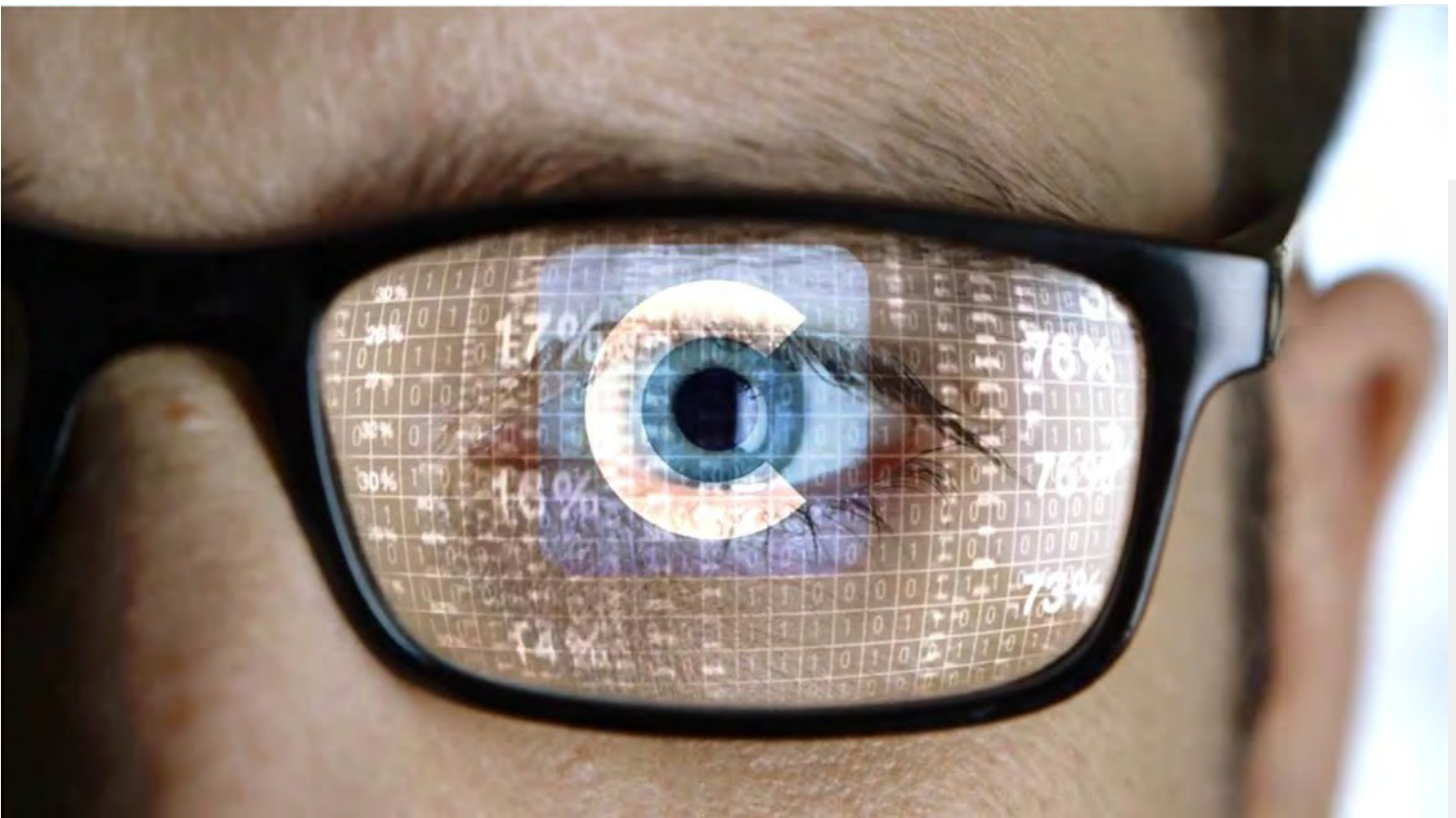
### **Verschiedene Einstiegsalternativen, vielfache Auslegungsmöglichkeiten**

Beim Start eines Auslegungsprojektes stehen dem Nutzer verschiedene Einstiegsmöglichkeiten zur Verfügung. „So erfolgt der Einstieg beispielsweise über das Bewegungsprofil, über den Lastfall oder über den Mechanismus einer Maschine“, erklärt Timo Markert, der als Produktmanager bei WITTENSTEIN alpha die Software ganz wesentlich vorangetrieben hat. „Die exakte Nachbildung der Bewegungs- und Lastgrößen der Maschine wird ermöglicht, da die gängigsten Basisapplikationen von Antrieben sowie die am häufigsten anzutreffenden Bewegungskinematiken und Maschinenmechanismen direkt angeklickt werden können. Neben Applikationen, die bereits in cymex® 3 integriert waren, wurden die Schubkurbel, das Teleskop und der Zentrumschwinger ergänzt.“ Eine wesentliche

Arbeitsvereinfachung bietet cymex® 5 dadurch, dass jetzt auch mehrere Achsen und Varianten gleichzeitig innerhalb eines einzigen Projektes analysiert und bewertet werden können – wodurch der Bediener bis zu 60% Zeit einsparen kann. Für Jürgen Blümel, System Development Filling Machines bei der SIG Combibloc Systems GmbH, ist dies ein entscheidendes Argument: „cymex® 5 bietet deutlich mehr Möglichkeiten für uns. Wir sind in der Lage, mehrere Achsen abzubilden. Die Software ist ein Quantensprung. Früher hatten wir jede Achse einzeln, das bedeutete hier ein File greifen, da das nächste File greifen, zerstreute Daten. Heute kann die komplette Maschine in einem Projektfile definiert und gespeichert werden – perfekt.“

### **Individuelle und intuitive Bedienung**

Mit cymex® 5 kann jeder Bediener „seine“ Oberfläche mit verschiedenen Fenstern und flexibel positionierbaren Funktionsleisten intuitiv und individuell layouten und speichern. Max Windholz, Senior Manager Standardization bei der SOMIC Verpackungsmaschinen GmbH & Co. KG, beurteilt die Bedienung positiv: „Die Oberfläche von cymex® 5 gefällt mir sehr gut. Man kommt sehr schnell damit zurecht. Sie ist sehr intuitiv. Für den normalen Anwender, der tagtäglich damit arbeitet, finde ich es genial.“



### Die Erfolgsformel von cymex® 5

cymex® 5 greift bei der Konfiguration von Antriebssträngen auf eine ständig aktualisierte Datenbank zu, die etwa 14.000 Motorvarianten von über 50 Herstellern, mehr als 8.000 verschiedene Getriebe von WITTENSTEIN alpha sowie über 200 Kombinationen von WITTENSTEIN-Linearsystemen umfasst. Aber nicht diese enormen Datenmengen allein sind für die funktionsoptimale Auslegung von Antriebssträngen mit cymex® 5 verantwortlich, sondern auch die mehr als 30 Jahre Expertise von WITTENSTEIN in der Antriebstechnik. Für Felix Breitmar, System Development Filling Machines der SIG Combibloc GmbH, wird dieses Zusammenspiel deutlich, wenn er mit dem Auslegungstool arbeitet: „Meiner Meinung nach ist es wichtig, dass die Erfahrung, die WITTENSTEIN hat, direkt in die Software einfließt. So gesehen finde ich es auch total interessant, dass das alles inhouse entwickelt wurde, so dass die Erfahrungsvorteile auch genutzt werden konnten.“

### Master-Slave-Funktion zur Auslegung gegenseitig verspannter Antriebe

Ein Beispiel hierfür ist die grundlegend neue Master-Slave-Funktion, wie sie bislang nur cymex® 5 bietet. Mit ihr können erstmals zwei Antriebe elektrisch verspannt abgebildet werden. „Die gegenseitige Verspannung von Master und Slave eliminiert das Spiel im Antriebsstrang, führt zu einer Steifigkeitszunahme der Maschine und bietet letztlich die Möglichkeit, die Dynamik der Maschine zu erhöhen“, erläutert Timo Markert.

### Antriebsauslegung ohne Sprachbarrieren

cymex® 5 kann in insgesamt elf europäischen und asiatischen Schriften bzw. Sprachen genutzt werden. In den gleichen Sprachen stehen

auch die zugehörigen Berechnungsdokumentationen und Produktdatenblätter zur Verfügung. Für Nils Varrelmann, Konstruktion/Mechanical Design bei der Broetje Automation GmbH, ist dies ein wichtiger Aspekt: „Je mehr Sprachen verfügbar sind, desto besser ist es auch für uns und den Endkunden. China ist momentan ein sehr großer Markt für uns, ebenso Japan und die USA. Daher ist Internationalität sehr wichtig für uns, gerade in der Antriebsauslegung und Dokumentation. Das alles bietet cymex® 5.“

### „Optimizer“ für mehr Leistungsdichte und Energieeffizienz

Mit dem „Optimizer“ bietet cymex® 5 einen Optimierungsrechner, der in dieser Art in einer Auslegungssoftware bislang einmalig ist. Um Downsizingpotenziale zu identifizieren, können vorhandene Reglerparameter einer Maschine ausgelesen, in cymex® 5 importiert und der Antriebsstrang energietechnisch optimiert werden“, führt Timo Markert aus. Im konkreten Lastfall erkennt der Optimizer zudem, wenn sich z. B. eine Motor-Getriebe-Einheit ohne Leistungsbeeinträchtigung für die Maschine durch eine kleinere Baugröße ersetzen lässt.

Bedienfreundlichkeit, Vielseitigkeit,  
Internationalität,  
Downsizing, Energieeffizienz –

dafür steht die Auslegungssoftware cymex® 5





1 Die Auslegungssoftware cymex® 5 ist ein neues, multifunktionales Tool für die sichere, individuelle, wirtschaftliche und energieeffiziente Auslegung von Antriebssträngen.

2 Sicherheit bei der last- und bewegungsgerechten Antriebsauslegung mit cymex® 5 ist garantiert, denn die Software gibt entsprechende Hinweise, Warnungen und Fehlermeldungen aus, z. B. bei Überbelastung einzelner Komponenten.

3 Mit cymex® 5 kann jeder Bediener die Oberfläche mit optionalen Fenstern und flexibel positionierbaren Funktionsleisten individuell layouten. Dieses eigene Look-and-feel lässt sich dann dauerhaft als Standardeinstellung für Folgeprojekte speichern.

4 Mit dem optionalen Optimierungsrechner „Optimizer“, der in dieser Art in einer Auslegungssoftware bislang einmalig ist, können Downsizingpotenziale erkannt und Antriebsstränge energieeffizient ausgelegt werden.

Bis zu 60 % Zeitersparnis

Eine wesentliche Arbeitserleichterung bietet cymex® 5 dadurch, dass angelegte Achsen und Varianten jetzt auch gleichzeitig innerhalb eines einzigen Projektes analysiert und bewertet werden können – wodurch der Bediener bis zu 60 % Zeit einsparen kann.



 cymex® 5



5 Die Profiler-Funktion von cymex® 5 ermöglicht es, die Eingabeparameter von Bewegungsprofilen sehr detailliert zu beschreiben sowie Bewegungs- und Lastdaten auch grafisch darzustellen.

6 Vollständig und immer aktuell: Die Datenbank von cymex® 5 umfasst etwa 14.000 Motorvarianten von über 50 Herstellern, mehr als 8.000 verschiedene Getriebe von WITTENSTEIN alpha sowie über 200 Kombinationen von WITTENSTEIN-Linearssystemen mit allen relevanten technischen Spezifikationen.

7 Zum Abschluss der Auslegung kann der Bediener direkt die komplette Berechnungsdokumentation generieren, Datenblätter erstellen sowie 2D- und 3D-CAD-Daten der ausgewählten Komponenten anfordern – und dabei unter elf verschiedenen Sprachen wählen.





Von Leadkunden getestet und für perfekt befunden: **cymex® 5**

Jürgen Blümel, SIG Combibloc:  
„cymex® 5 ist ein Quantensprung.“



Max Windholz, SOMIC:  
„Die Oberfläche von cymex® 5 gefällt mir sehr gut. Man kommt sehr schnell damit zurecht.“



Felix Breitmar, SIG COMBIBLOC:  
„Meiner Meinung nach ist es wichtig, dass die Erfahrung, die WITTENSTEIN hat, direkt in die Software einfließt.“



Nils Varrelmann, Broetje Automation:  
„Internationalität ist sehr wichtig für uns, gerade in der Antriebsauslegung und Dokumentation.“



## »cymex® 5 stellt im Vergleich zu allen anderen existierenden Tools am Markt einen Quantensprung in Nutzerfreundlichkeit und Leistung dar.«

STEFAN HIRTH,  
LEITER PRODUKTMANAGEMENT DER WITTENSTEIN ALPHA GMBH

move im Gespräch mit: Stefan Hirth, Leiter Produktmanagement der  
WITTENSTEIN alpha GmbH

Produktmanager Timo Markert tauscht sich regelmäßig mit Elena Albert aus, die als Applikationsingenieurin bei WITTENSTEIN alpha für die technische Spezifikation von cymex® verantwortlich ist. So werden Markt- und Kundenanforderungen mit technischem Know-how in Einklang gebracht.

### Was waren die Gründe für die völlig neue Konzeption von cymex® 5?

WITTENSTEIN alpha war 1999 das erste Unternehmen, das den Anwendern eine intelligente Software zur Auslegung von Getrieben in Antriebssträngen zur Verfügung stellte. Wir waren auch bei den Auslegungstools Pioniere. cymex® wurde natürlich über die Jahre weiterentwickelt. Es ist immer eine besondere Auszeichnung für ein Produkt, wenn es von Marktbegleitern annähernd komplett kopiert wird, so wie es bei cymex® 3 der Fall war. Die Anforderungen an Auslegungstools verändern sich über die Zeit und wir haben unseren Kunden bezüglich Oberflächen, Bedienerfreundlichkeit und Einbindung neuer Technologien sehr gut zugehört. cymex® 5 ist die Antwort und es stellt im Vergleich zu allen anderen existierenden Tools am Markt einen Quantensprung in Nutzerfreundlichkeit und Leistung dar.

### Wodurch wird die Auslegung mit cymex® 5 für den Anwender jetzt besonders attraktiv und sicher?

Für unsere Kunden hat es einen sehr hohen Mehrwert, wenn bei der Auslegung nicht nur einzelne Komponenten, sondern der gesamte Antriebsstrang genau für den entsprechenden Anwendungsfall betrachtet werden kann. cymex® 5 bietet dem Anwender eine detaillierte Berechnung der Komponenten und Schnittstellen im Antriebsstrang. Es werden dabei z. B. auch Wellen- und Lagerberechnungen durchgeführt. Erst durch diese Gesamtbetrachtung können die Leistungspotenziale optimal ausgeschöpft werden. Mit cymex® 5 erhält der Anwender außerdem die höchste Bediensicherheit im gesamten Auslegungsprozess.

### Wie funktioniert das?

Durch eine ausgeklügelte Unterstützungsfunktion erhält der Anwender direkt bei der Eingabe z. B. Hinweise zu passenden Komponenten oder Meldungen bei Unter- und Überdimensionierungen und Fehleingaben. Auch der ungeübte Anwender bekommt somit schnelle, zuverlässige Ergebnisse und die Sicherheit, dass die Auslegung zu seinen Anforderungen passt.

### Welche konkreten Zeiteinsparungspotenziale ergeben sich für die Kunden und Anwender?

Im Unterschied zu anderen Auslegungstools können in cymex® 5 beliebig viele Achsen parallel definiert werden. Allein das spart schon bis zu 60 % bei der Variantenrechnung. Und wenn jetzt noch die intuitive einfache Bedienung mit einem hohen Maß an Benutzerfreundlichkeit dazukommen, dann lässt sich sicher gut nachvollziehen, warum cymex® 5 ein so hochperformantes Tool ist. Bei einem Vergleich mit herkömmlichen Softwarelösungen war cymex® 5 um bis zu 90 % schneller. Das führt beim Anwender zu richtiger Begeisterung.

### Was müssen die Kunden und Anwender machen, um cymex® 5 nutzen zu können?

Wir legen bei WITTENSTEIN sehr großen Wert auf die Beratung und Unterstützung unserer Kunden für den optimalen Einsatz unserer Produkte. cymex® 5 wurde genau dafür entwickelt und der Anwender erhält die umfangreiche Basisversion immer kostenfrei. Ein einfacher Download aus dem Internet genügt. Zusätzlich können kundenspezifische Premium-Funktionen, wie die Master-Slave-Funktion oder der Optimierungsrechner, in cymex® 5 zur Verfügung gestellt werden. Selbstverständlich erhält der Kunde dann eine entsprechende Schulung, um diese Funktionen effizient nutzen zu können. Auch hier setzen wir mit cymex® 5 neue Maßstäbe.

# Elektromobile Antriebstechnik

## WITTENSTEIN in der Pole Position



Den elektrifizierten Antriebsstrang in seiner Gesamtheit berechnen – mit dieser Herangehensweise überzeugt WITTENSTEIN in den verschiedensten elektromobilen Fahrzeugkonzepten als Innovations- und Technologiepartner vom Forschungsprojekt über die Entwicklung bis zur Serienreife. Ob das [Weltrekord-E-Kart](#), der [Elektro-Maxi-Scooter C evolution von BMW Motorrad](#) oder der [hybride Mercedes Benz SLS AMG](#) – alle Fahrzeuge zeigen, wie sich die Dimensionierung elektrischer Antriebsstränge bei WITTENSTEIN zur Kernkompetenz entwickelt hat.

### **Partner vom Forschungsprojekt bis zum serienreifen Fahrspaß**

Seit 2005 wird bei der WITTENSTEIN AG weitreichendes Know-how in der Entwicklung elektrischer Antriebsstränge aufgebaut und zur Kernkompetenz weiterentwickelt. „Dadurch sind bei uns heute zahlreiche Technologien und Prozesse verfügbar, mit denen Entwicklungszeiten erheblich verkürzt werden“, erklärt Dr.-Ing. Kay-Horst Dempewolf, Leiter Entwicklung Automotive und Servoantriebe bei der WITTENSTEIN cyber motor GmbH. „Dies sowie die hohe Flexibilität und Schnelligkeit bewährter interner Projektstrukturen ermöglichen es, in nur sechs Monaten von der ersten Konzeptdiskussion einer komplett neuartigen Antriebsarchitektur mit dem Kunden zu

einer ersten Hardware zu gelangen.“ Die erfolgreiche Prototypenphase ist dann in der Regel der Einstieg in die Fertigung kleiner Serienstückzahlen.

### **Motor, Getriebe, Elektronik, Software – leistungsfähige Subsysteme als Gesamtlösung optimieren**

Nur auf den ersten Blick stehen beim Elektrifizieren eines Fahrzeugantriebsstrangs der Motor sowie das Getriebe im Vordergrund. „Was den eigentlichen Antrieb betrifft, favorisieren wir für den Einsatz in zwei- und vierrädrigen Elektrofahrzeugen permanentmagneterregte Synchronservomotoren“, erläutert Dr.-Ing. Ingolf Gröning,



**Beeindruckend:** Das Weltrekord-E-Kart schafft eine Beschleunigung von 0 auf 60 mph (ca. 100 km/h) in 2,635 Sekunden.

**Freude bei den Projektpartnern  
über den neuen Weltrekord:**

Das Elektro-Kart wurde als Gemeinschaftsprojekt der WITTENSTEIN cyber motor GmbH und dem Institut für Management und Technik der Hochschule Osnabrück am Standort Lingen (Ems) sowie der H-Tech AG, Schaan/Liechtenstein, entwickelt.



Geschäftsführer der WITTENSTEIN cyber motor GmbH. „Sie überzeugen durch ihren hohen Wirkungsgrad, ihr geringes Gewicht sowie ihren nahezu geräuschlosen Lauf – und haben zudem bereits den Nachweis der Alltagstauglichkeit und Effizienz erbracht.“ Aber auch die Elektronik und Software sind bei der Auslegung solcher hochperformanten Traktionsantriebe von entscheidender Bedeutung – denn erst dadurch wird elektrische Antriebstechnik so intelligent, effizient, zuverlässig und sicher. „Es gilt daher in jedem Projekt, den elektrischen Antriebsstrang als System zu betrachten. Motor und Getriebe sowie die Elektronik und Software müssen optimal aufeinander abgestimmt werden. Ebenso ist die Integrationsfähigkeit bis in das

jeweilige Fahrzeugsteuerungsgerät bzw. in neue Fahrzeugkonzepte zu gewährleisten“, erklärt Dr.-Ing. Thomas Kalker, Geschäftsführer der WITTENSTEIN electronics GmbH. „Für diesen ganzheitlichen Ansatz sind wir in der gesamten Unternehmensgruppe bestens aufgestellt.“

**Elektromobilität braucht Antriebstechnik in „bauraum-optimierter Leistungsdichte“**

Elektromobile Antriebslösungen müssen sowohl höchste Leistungsdichte bieten als auch in unterschiedlichste mechanische Bauraumgeometrien passen.



Die Fertigung des E-Karts übernahmen Maschinenbau-Studenten und angehende Wirtschaftsingenieure der niedersächsischen Hochschule Osnabrück. Die Ingenieure von WITTENSTEIN cyber motor unterstützen durch die Entwicklung des Elektromotors.

## Weltrekord-E-Kart

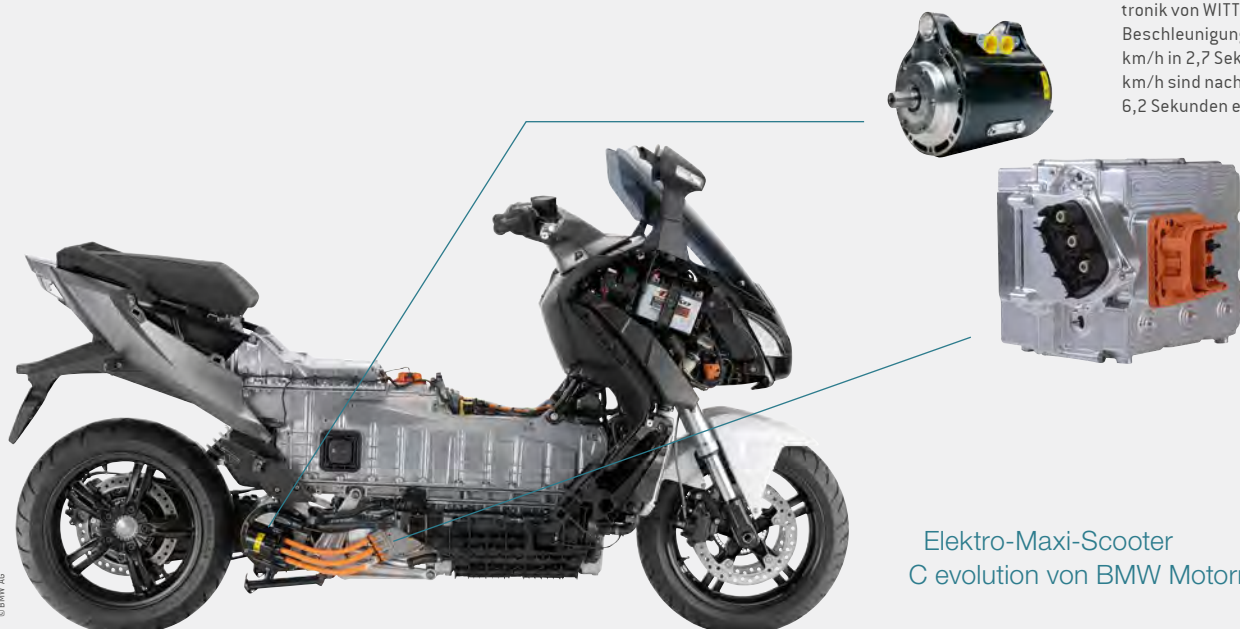


»Unsere Motoren überzeugen durch ihren hohen Wirkungsgrad, ihr geringes Gewicht sowie ihren nahezu geräuschlosen Lauf.«

DR.-ING. INGOLF GRÖNING,  
GESCHÄFTSFÜHRER DER WITTENSTEIN CYBER MOTOR GMBH

### „Freude am Fahren“:

Im Elektro-Maxi-Scooter C evolution (im Bild ohne Verkleidung) von BMW Motorrad sorgt ein 48 PS starker Servomotor sowie eine Leistungselektronik von WITTENSTEIN für eine Beschleunigung von 0 auf 50 km/h in 2,7 Sekunden. Die 100 km/h sind nach gerade einmal 6,2 Sekunden erreicht.



Elektro-Maxi-Scooter  
C evolution von BMW Motorrad

Um das Volumen eines Elektroantriebs gezielt zu minimieren, werden spezielle Berechnungs- und Dimensionierungsprogramme eingesetzt. Der zweite wichtige Aspekt ist das Leistungsgewicht des Antriebs. Dieses zu optimieren ist u. a. durch den Einsatz von speziellen Werkstoffen möglich. „Bei dem Elektroantrieb setzen wir z. B. Sonderbleche oder kunststoffgebundene Metallpartikel ein; bei der Antriebselektronik neue Halbleitermaterialien wie Silizium-carbit“, erläutert Dr.-Ing. Thomas Kalker. Ebenfalls positiven Einfluss auf das Leistungsgewicht haben intelligente Lösungen zur Kühlung der Antriebselektronik. Speziell dimensionierte Kühlstrukturen mit strömungsmechanisch optimierten Oberflächen führen die Wärme

gezielt von den Leistungsmodulen ab. „Der Kühlkörper kann so kompakter ausgeführt und dadurch Bauraum und Gewicht gespart werden“, so Dr.-Ing. Thomas Kalker.

Die Entwicklung, Optimierung und Fertigung elektrischer Antriebsstränge für Fahrzeuge setzt weitreichende und verzahnte Kernkompetenzen auf den Gebieten der Motor- und Getriebedimensionierung sowie der Leistungselektronik voraus. Mit zahlreichen erfolgreichen Referenzprojekten bietet WITTENSTEIN die Sicherheit, der richtige Partner von der Forschung bis zur Serienfertigung zu sein.

## Mercedes Benz SLS AMG Hybrid



Für einen Mercedes Benz SLS AMG hat WITTENSTEIN cyber motor eine hochdynamische E-Maschine mit 123 kW Leistung zur Integration in ein neuartiges High-Performance-Getriebe mit integriertem Hybridantrieb entwickelt.



Der Elektromotor liefert bis zu 190 Nm Drehmoment bei einem Außendurchmesser von 196 mm und kompensiert außerdem die Zugkraftunterbrechung des automatisierten Schaltgetriebes beim Gangwechsel.

der Hochschule Osnabrück am Standort Lingen (Ems) sowie der H-Tech AG, Schaan/Liechtenstein – konnte WITTENSTEIN cyber motor bis in das Guinness Buch der Rekorde „katapultieren“: Mit einer Beschleunigung von 0 auf 60 mph (ca. 100 km/h) in 2,635 Sekunden hat dieses Fahrzeug am 23. September 2015 einen neuen Weltrekord bei elektrisch betriebenen Karts aufgestellt. Ähnlich erfolgreich war WITTENSTEIN in den vergangenen Jahren auch im elektromobilen Rennsport unterwegs: Als Entwicklungspartner des E-Bike-Rennstalls Münch Racing konnte man sich in den Jahren 2010 und 2011 über den Weltmeistertitel freuen.

Im Elektro-Maxi-Scooter C evolution von BMW Motorrad vermittelt ein 48 PS starker WITTENSTEIN-Motor „Freude am Fahren“ pur: Von 0 auf 50 km/h geht es in 2,7 Sekunden; die 100 km/h sind nach gerade einmal 6,2 Sekunden erreicht. „In diesem Projekt konnten wir unsere Kompetenzen von der Antriebskonzeption bis hin zur Serienlieferung erfolgreich unter Beweis stellen“, sagt Dr.-Ing. Kay-Horst Dempewolf. „WITTENSTEIN hat damit den Entwicklungsprozess vom Forschungs- zum Serienpartner erfolgreich gemeistert.“

In einem Projekt mit Oerlikon Graziano und dessen britischem Tochterunternehmen Vocis Ltd. hat WITTENSTEIN cyber motor eine hochdynamische E-Maschine mit 123 kW Leistung zur Integration in ein neuartiges High-Performance-Getriebe mit integriertem Hybridantrieb für einen Mercedes Benz SLS AMG entwickelt. Die E-Maschine liefert bis zu 190 Nm Drehmoment, und kompensiert außerdem die Zugkraftunterbrechung des automatisierten Schaltgetriebes beim Gangwechsel.

„Die Projekte zeigen, wie vielfältig die Themen der elektromobilen Antriebstechnik sein können“, sagt Dr.-Ing. Kay-Horst Dempewolf.

### Erfolgreiche E-Mobilität mit WITTENSTEIN

WITTENSTEIN gilt als High-End-Partner für die Entwicklung und Fertigung elektromechanischer Hochleistungsantriebe zum Einsatz in Elektro- und Hybridfahrzeugen. Dies belegen einige renommierte, zum Teil rekordverdächtige Projekte. Das E-Kart beispielsweise – ein Gemeinschaftsprojekt mit dem Institut für Management und Technik

Lange bevor ein Fahrzeug vom Fließband rollt, können sich die Ingenieure bereits ein maßstabsgetreues Bild davon machen. Ein solcher erster Prototyp wird häufig von einer Portalfräsmaschine der F. Zimmermann GmbH hergestellt. Dabei führt das Ritzel-Zahnstangensystem HPLS von WITTENSTEIN alpha den Fräskopf mit höchster Präzision, Laufruhe und Dynamik über das Werkstück.

## Lineare Bewegungsführung als High End-Systemlösung

Mit der neuen Portalfräsmaschine FZ37 erfüllt die F. Zimmermann GmbH alle Anforderungen an innovative Fräslösungen.



FZ37 heißen die neuesten Portalfräsmaschinen der F. Zimmermann GmbH. Auf den Mikrometer genau sind sie in der Lage, Leichtmetalle, Kunst- und Verbundwerkstoffe sowie Stahl und Guss mehrachsig an bis zu fünf Seiten zu bearbeiten. Auch sehr komplexe Formen können in kurzer Zeit aus einem Werkstück gefräst werden. Hartmut Kälberer, Geschäftsführer der F. Zimmermann GmbH, erklärt, worauf es seinen Kunden aus dem Automobil-, Flugzeug- und Werkzeugbau oder der Eisenbahn- und Energietechnik ankommt: „Geschwindigkeit, höchste Maßhaltigkeit und Oberflächengüte sind bei Fräslösungen gefragt, aber auch Vielseitigkeit und Flexibilität.“







**F. Zimmermann GmbH: Spezialist für besondere Fräslösungen**

Die F. Zimmermann GmbH aus Neuhausen auf den Fildern plant, entwickelt und fertigt High-End-Portalfräsmaschinen und Systemlösungen für unterschiedlichste industrielle Anwendungsbereiche. Je großvolumiger die Bauteile sind, die auf der FZ37 gefertigt werden, desto größer werden die Arbeitsräume – und damit die Dimensionen der HPLS: bis zu 40 Meter in der X-Achse, sechs Meter in der Y-Achse und drei Meter in der Z-Achse.

Ob Leichtmetalle, Kunststoffe, Verbundwerkmaterialien, Stahl oder Guss – die FZ37 gewährleistet bei jedem Werkstoff eine filigrane Detail- und Flächenbearbeitung.

Mit der neuen Portalfräsmaschine FZ37 setzt die F. Zimmermann GmbH höchste Anforderungen an innovative Fräslösungen um – und vertraut wie bereits seit mehr als einem Jahrzehnt erneut auf Ritzel-Zahnstangensysteme von WITTENSTEIN alpha. „Das High Performance Linearsystem bietet Harmonie, Präzision, Leistungsdichte und Steifigkeit für anspruchsvollste lineare Bewegungsführungen“, sagt Guido Brenner, Leiter des Vertriebsbüros Südwest von WITTENSTEIN alpha. Möglich ist dies, weil alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. Daraus resultieren Bestwerte hinsichtlich der Dreh- und Haltemomente für den Vorschub und die Beschleunigung, der Laufruhe, der Leistungsdichte sowie der Spielfreiheit und der Systemsteifigkeit. Hartmut Kälberer bestätigt das: „Die Performance des HPLS liegt in diesen für uns relevanten Kenngrößen deutlich über dem Marktstandard.“

### **HPLS beschert maximale Performance beim Portalfräsen**

Mit den HPLS an allen drei Achsen der FZ37 werden entscheidende Verbesserungen erreicht. „Die hohe Verdreh- und Kippsteifigkeit des RP<sup>+</sup>-Planetengeriebepes sowie die steife Maschinenanbindung

minimieren den Schleppfehler“, erläutert Guido Brenner die technischen Zusammenhänge. „Zusammen mit der besonderen Präzision der Zahnstange ergibt sich eine extrem struktursteife Antriebskonzeption und damit eine sehr hohe Systemsteifigkeit der FZ37 über die komplette Achslänge.“ Alle Achsen profitieren zudem von hohen Geschwindigkeiten. Schließlich ergibt sich aus der hohen Bahntreue im Bewegungssystem der Maschine mit einer volumetrischen Genauigkeit bis 55 µm eine extreme Präzision.

### **Konstruktion und Energieeffizienz optimiert**

Das RP<sup>+</sup>-Getriebe für die Z-Achse ist so dimensioniert, dass es alle auftretenden Kräfte komplett aufnimmt. „Dadurch konnten wir die Maschine jetzt ohne hydraulischen Gewichtsausgleich auslegen“, erläutert Hartmut Kälberer. „Dadurch benötigt die FZ37 weniger Bauteile, die Regelung ist einfacher und der Montage- und Wartungsaufwand ist erheblich reduziert. Der bessere Wirkungsgrad verringert zudem die laufenden Energiekosten – sowohl im Vergleich mit dem hydraulischen Konzept als auch mit einer Linearmotor-Lösung.“







Portalfräsmaschine von F.Zimmermann im Einsatz



Ob filigrane Detail- oder weitläufige Flächenbearbeitung – dank des High Performance Linearsystems HPLS von WITTENSTEIN alpha erfüllt die lineare Bewegungsführung der FZ37 alle Leistungs- und Qualitätsanforderungen.



Die FZ37 ermöglicht eine mehrachsige 5-Seiten-Bearbeitung, durch die auch sehr komplexe Formen aus einem Werkstoff gefräst werden können.

»Die hohe Verdreh- und Kippsteifigkeit des RP<sup>+</sup>-Planetengeriebes sowie die steife Maschinenanbindung minimieren den Schleppfehler.«

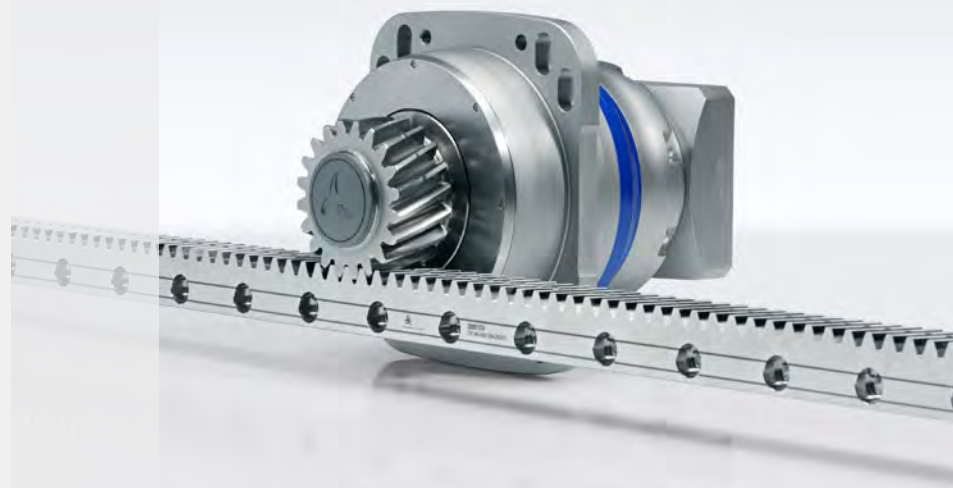
GUIDO BRENNER, LEITER VETRIEBSBÜRO SÜDWEST, WITTENSTEIN ALPHA GMBH



## High Performance Linear System

„Die Performance des HPLS von WITTENSTEIN alpha liegt in den für uns relevanten Kenngrößen deutlich über dem Marktstandard“, bestätigt Hartmut Kälberer, Geschäftsführer der F. Zimmermann GmbH (links), im Gespräch mit Guido Brenner, Leiter des WITTENSTEIN alpha-Vertriebsbüros Südwest in Ludwigsburg (rechts).

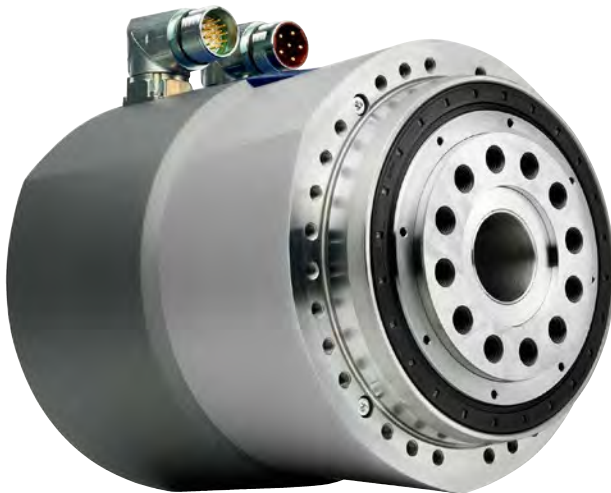
Das Ritzel-Zahnstangensystem HPLS besteht aus einem besonders spielarmen Planetengeriebe mit angeschweißtem, schrägverzahntem Ritzel sowie einer mit höchster Präzision gefertigten Zahnstange.





Höhere Zerspanungsleistung, mehr Prozessflexibilität, keine Umspannvorgänge mehr, längere Werkzeugstandzeiten und eine deutlich verbesserte Bearbeitungsqualität – **Drehmaschinen des Herstellers DMT** profitieren auf vielfältige Weise von der unerreicht drehsteifen und völlig spielfreien Kinematik des Galaxie® Antriebssystems von WITTENSTEIN.

## Galaxie® Antriebssystem hat »den Dreh raus«



Dynamisierte Einzelzähne, die um ein Polygon herum gruppiert sind, kennzeichnen die neue Getriebe-Kinematik:  
Im Galaxie® Antriebssystem verschmelzen eine völlig neuartige Getriebebegattung und ein neu entwickelter Hochleistungsmotor zu einer hochkompakten Hohlwellen-Antriebseinheit mit Industrie 4.0-Konnektivität.

DMT-Drehmaschinen werden immer dann bevorzugt, wenn Einzelteile schnell und mit höchster Präzision gefertigt werden müssen. „Dabei stellen die Bearbeitung hochwertiger Werkstoffe sowie Forderungen der Kunden nach immer höherer Genauigkeit neue Anforderungen an die bestehende Maschinenteknik“, sagt Friedrich Spohn, Geschäftsführer der DMT Drehmaschinen GmbH.

### Die Aufgabe:

#### Maximale Präzision beim dynamischen Positionieren

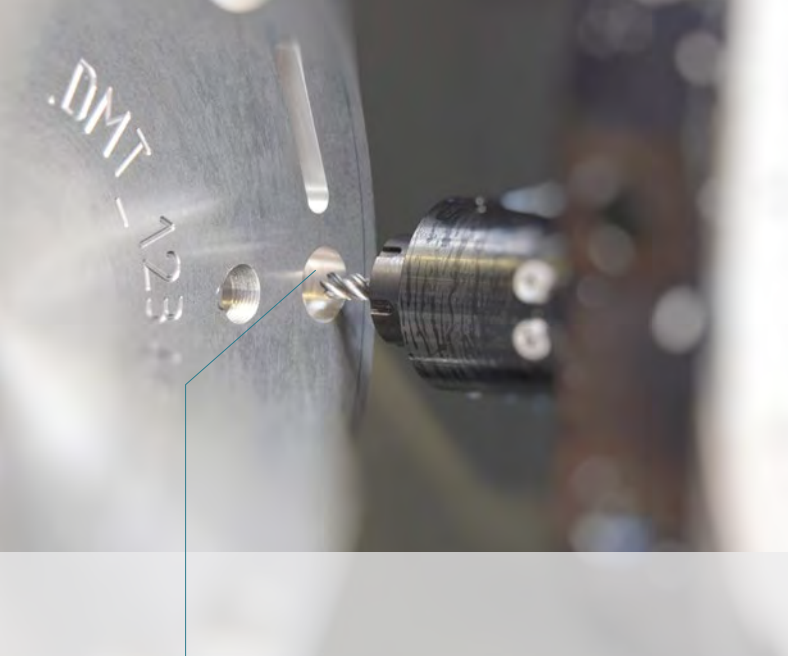
Die Analyse der bisherigen Fräsprozesse deckte auf, dass vor allem die Drehsteifigkeit und das Verdrehspiel der Hauptmotor-Getriebe-Einheit die entscheidenden Stellgrößen waren, da sie maßgeblich die dynamische Positioniergenauigkeit beeinflussen. „Diese wiederum wirkt sich u. a. auf die Bearbeitungsqualität, die Werkzeugstandzeiten und die Zerspanungsleistung der Maschinen bei Bearbeitungsoperationen mit der C-Achse aus“, verdeutlicht Friedrich Spohn die Zusammenhänge. Maßgeblich für die Entscheidung, die Galaxie®-Technologie einzusetzen, war zum einen die enorme Drehsteifigkeit und die absolute Spielfreiheit – zum anderen ermöglichte

die kompakte Bauform des Galaxie® Antriebssystems eine relativ einfache Integration in das vorhandene Maschinenkonzept.

### Das Ergebnis:

#### Mehr Produktivität durch bessere Drehsteifigkeit und dauerhafte Spielfreiheit

Mit dem Umstieg auf die elementar neue Getriebe-Kinematik erreichen DMT-Drehmaschinen bei Fräsbearbeitungen mit der C-Achse jetzt deutlich bessere Leistungswerte. Einen wesentlichen Beitrag zum Produktivitätsschub leisten die jetzt möglichen, kürzeren Bearbeitungszeiten. Die höhere Zerspanungsleistung ergibt sich u. a. durch die Möglichkeit, auch größere Werkstücke in nur einer Aufspannung zu fertigen. Einmal aufgespannt lassen sich die Werkstücke jetzt zudem wesentlich schneller und präziser positionieren. „Die Steifigkeit und die Spielfreiheit des Galaxie® Antriebssystems verlängern die Standzeiten der Werkzeugschneiden – und erhöhen damit die Verfügbarkeit der Drehmaschinen“, fasst Volker Sprenger, Leiter Vertrieb Galaxie Antriebssysteme bei WITTENSTEIN, die Vorteile für DMT zusammen.



Kürzere Bearbeitungszeiten, höhere Zerspanungsleistung, wesentlich schnellere und präzisere Positionierung der Werkstücke, verlängerte Standzeiten der Werkzeugschneiden – durch das Galaxie® Antriebssystem erreichen DMT-Drehmaschinen beim Fräsen deutlich besser Leistungswerte.

Mit Galaxie® setzt DMT ein Antriebssystem ein, das die besonders hohen Anforderungen an die Drehsteifigkeit und das Verdrehspiel – und damit an die dynamische Positioniergenauigkeit – zuverlässig erfüllt.

**Bei Bedarf auch mit interaktiver Konturbearbeitung:** Das Drehmaschinen-Portfolio von DMT für die Zyklen- und CNC-Bearbeitung deckt Leistungsbereiche mit maximalen Umlaufdurchmessern von 280 mm bis 1.100 mm, Spitzenweiten zwischen 500 mm und 6.000 mm und Antriebsleistungen zwischen 11,5 kW und 46 kW ab.



### Getriebe-Kinematik Galaxie® als neuer Lehrinhalt an Universitäten und Hochschulen

Mit der völlig neu gedachten Getriebe-Kinematik des Galaxie® Antriebssystems hat WITTENSTEIN erstmals die logarithmische Spirale als neue Verzahnungsgeometrie und Funktion im Getriebebau eingeführt – und damit eine neue Getriebegattung begründet, die (noch) in keinem Lehrbuch steht. Um dies zu ändern, wurden am 13. November 2015 Hochschullehrer von etwa 20 Lehrstühlen zu einem ganztägigen Workshop in die Unternehmenszentrale nach Igersheim eingeladen. Hierbei wurden Möglichkeiten erarbeitet, wie die neue Technologie unter Verwendung zeitgemäßer didaktischer Konzepte in die Curricula von Bachelor- oder Masterprogrammen von angehenden Ingenieuren und Konstrukteuren verschiedener Fachdisziplinen verankert werden könnte. Nach einem abschließenden Rundgang durch die WITTENSTEIN Innovationsfabrik, in der die Galaxie® Antriebssysteme entstehen, zeigten sich am Ende des Tages alle Beteiligten hochzufrieden über die erzielten Ergebnisse für die Lehre und weitere Forschung und Entwicklung künftiger Galaxie®-Anwendungen.

### DMT: International renommierter Drehmaschinen-Hersteller

Die DMT Drehmaschinen GmbH in Lörrach ist ein international renommierter Hersteller von Drehmaschinen für die Hand-, Zyklen-, CNC- und interaktive Konturbearbeitung. Das Portfolio der Serien- und Sondermaschinen deckt Leistungsbereiche mit maximalen Umlaufdurchmessern von 280 mm bis 1.100 mm, Spitzenweiten zwischen 500 mm und 6.000 mm und Antriebsleistungen zwischen 11,5 kW und 46 kW ab. Das Unternehmen setzte als einer der ersten Pilotkunden auf die vollkommen spielfreie Galaxie®-Technologie – und erreichte dadurch bei der Präzisionsbearbeitung von Drehteilen ein völlig neues Qualitätsniveau.



November 2015, Zwiesel im bayrischen Wald. Die Sonne scheint, doch draußen ist es kalt. Ganz anders im Verkaufs- und Vorführraum der Zwiesel Kristallglas AG: Hier ist es angenehm warm, denn gleich mehrere Glasbläser demonstrieren ihre Künste. Mit viel Puste und Geschick werden heiße Glastropfen zu Gläsern, Kelchen und Vasen geformt. Die Besucher staunen.

Vielleicht würden sie noch mehr staunen, wenn sie sehen könnten, wie nur wenige Meter weiter täglich etwa 60.000 Gläser vollautomatisch produziert werden. Nicht nur warm geht es hierbei zu, sondern richtig heiß. Zudem befinden sich noch feine Rußpartikel und Glasstaub in der Luft, vermischt mit Ölparkeln und Wasserdampf – so

schön und edel sich die Trink- und Kelchgläser der Zwiesel Kristallglas AG später im Fachhandel und auf dem heimischen Tisch präsentieren, so rau sind die Umgebungsbedingungen, in denen sie produziert werden.



Kompakt, einbaufertig, regelbar, wartungsarm und wirtschaftlich – bei der Zwiesel Kristallglas AG bringen Linearaktuatoren der WITTENSTEIN cyber motor GmbH mehr Effizienz in die „gläserne Produktion“.

## Wenn Servotechnik glasklare Vorteile bietet



Linearaktuatoren von WITTENSTEIN cyber motor mit integrierter Spindel werden aus einem Baukasten heraus individuell ausgelegt und konfiguriert.

## Linearaktuatoren überwinden Leistungsgrenzen

Der Sondermaschinenhersteller Iprotec GmbH, der aus dem Betriebsmittelbau der Zwiessel Kristallglas AG hervorgegangen ist, hat in diesem Umfeld speziell ausgelegte Linearaktuatoren in den Produktionsprozess integriert – und die bisherige Pneumatik ersetzt. „Voraussetzung dafür war natürlich, dass unsere Linearaktuatoren sowohl den technischen Anforderungen als auch der geforderten Lebenserwartung gerecht werden“, berichtet Carolin Ank, Produktmanagerin bei WITTENSTEIN cyber motor. Die Aktuatoren wurden entsprechend robust ausgelegt und konstruiert und damit die Voraussetzungen für einen grundlegenden Technologiewechsel geschaffen. „Die Einführung von Linearaktuatoren in einer Glasmaschine als Ersatz energie- und wartungsintensiver Pneumatikzylinder war ein großer Entwicklungsschritt“, erklärt Klaus Lesche, Leitung Technischer Vertrieb Glasmaschinen bei Iprotec. „Wir versprachen uns von der prinzipbedingt besser regelbaren Servotechnik und der besseren Einbindung in die übergeordnete Steuerung ein Überwinden bisheriger Leistungsgrenzen“, so Klaus Lesche.

### So arbeiten die „maschinellen Glasbläser“

Aus Glasschmelzwannen kommend wird 1.500 °C heißes, flüssiges Kristallglas in Feedern portioniert. Der Glastropfen, der dabei entsteht, wird durch einen von zwei Stempeln übernommen, während der andere gerade dabei ist, den zuvor erzeugten und jetzt zur Tablette gepressten Glastropfen an die Blasmachine zu übergeben. Bislang waren beide Stempel in ihrer Vertikalbewegung prinzipbedingt starr gekoppelt. „Die entscheidenden Nachteile dabei waren der Einsatz teurer Druckluft und wiederholte Maschinenstillstände wegen Leckagen“, erläutert Klaus Lesche. „Zudem war es nicht möglich, die Pneumatikzylinder separat anzusteuern, um so die Leerzeiten zu minimieren. Der Volltransport mit der Tablette dauerte unnötigerweise genauso lange wie der Leertransport.“

### Linearaktuatoren: optimale Performance aus dem Baukasten

Die Linearaktuatoren können in verschiedenen Baugrößen mit unterschiedlichen – auch kundenindividuellen – Flanschmaßen, geeigneten Spindelausführungen,



passenden Aktivlängen und gewünschten Bremsen- und Gebervarianten realisiert werden. Das Ergebnis sind platzsparende, einbaufertige und auch wirtschaftlich überzeugende Lösungen – die sich auch unter besonderen Bedingungen bewähren.

Der Umstieg auf Linearaktuatoren von WITTENSTEIN cyber motor in der Transfereinheit erhöht die Durchsatzleistung und ermöglicht zudem eine bessere Reproduzierbarkeit des Handlingprozesses.



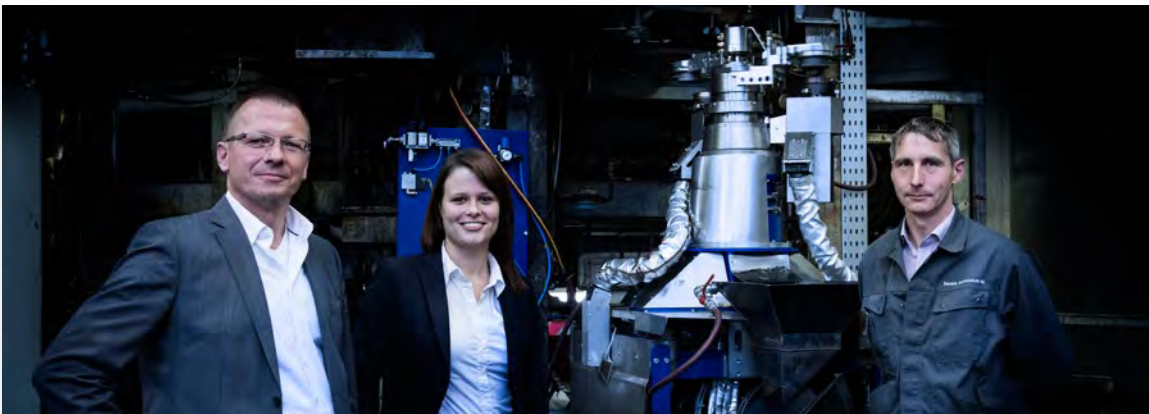


Edel und schön: Etwa **60 bis 70 Millionen Trink- und Kelchgläser** verlassen jedes Jahr die Produktionsanlagen der Zwiesel Kristallglas AG im bayerischen Zwiesel.

## Steigerung der Leistung mit Linearaktuatoren um

# 20%

„Diese Leerzeit zu minimieren und die Durchsatzleistung zu erhöhen, ist Iprotec mit den separat ansteuerbaren Linearaktuatoren gelungen“, bestätigt Jan Rohde vom Technischen Vertrieb bei WITTENSTEIN cyber motor. Kraft und Geschwindigkeit lassen sich jetzt präzise einstellen und reproduzierbar regeln. Dadurch konnte die Zahl der Übergaben der Glastropfen um etwa 20% gesteigert und die Leistungsfähigkeit der nachgelagerten Blasmachine entsprechend erhöht werden.



Haben gemeinsam die Linearaktuatoren in die „gläserne Produktion“ der Zwiesel Kristallglas AG eingeführt: Klaus Lesche, Leiter Technischer Vertrieb Glasmachines bei der Iprotec GmbH, Carolin Ank, Produktmanagerin, und Jan Rohde, Technischer Vertrieb, beide WITTENSTEIN cyber motor GmbH (von rechts nach links).

### Linearaktuatorik statt Pneumatik:

erfolgreicher Technologiewechsel für mehr Performance in der „gläsernen Produktion“.



Ein Meter pro Sekunde – so lautete die Leistungsanforderung. Drei Meter pro Sekunde wurden geliefert. Das Ergebnis: eine verdreifachte Produktivität in der Werkstückbearbeitung. TPM<sup>+</sup>-Servoaktuatoren von WITTENSTEIN motion control haben die Leistungsfähigkeit der Bürst- und Entgratmaschinen der SECKLER AG also signifikant verbessert.

## Besser als bestellt



### TPM<sup>+</sup>

Die Motor-Getriebe-Einheiten TPM<sup>+</sup> von WITTENSTEIN motion control überzeugen durch extreme Kompaktheit, hohe Leistungsdichte und zuverlässige Dynamik.

TPM<sup>+</sup> werden bis heute in mehr als 40.000 linearen und rotativen Antriebsaufgaben eingesetzt.

#### SECKLER AG: Produktionsautomation, Handhabungstechnik und Sondermaschinenbau

Die international tätige SECKLER AG aus Pieterlen in der Schweiz entwickelt und realisiert maßgeschneiderte Maschinen und Anlagen – u. a. Handhabungseinheiten für Werkzeugmaschinen, Palettenzuführ-, Verkettungs- und Greifersysteme für Schleif- und Honzellen sowie Sondermaschinen wie z. B. Bürst- und Entgratautomaten. „Das durch unsere Anlagen abgedeckte Teilespektrum reicht von einem Gramm bis zu mehreren Kilos bzw. von einem Millimeter bis zu 50 cm“, erläutert Geschäftsführer Jacques Hess. „Eingesetzt werden unsere Maschinen in den Bereichen Automobil, Transport, Hydraulik und Pneumatik, in der Medizintechnik sowie bei der Herstellung von Uhren, Schmuck und einer Vielzahl von Konsumgütern.“



Die hochkompakte Bauform der TPM<sup>+</sup> erlaubt eine platzsparende Integration in die Bürst- und Entgratautomaten SECKLER deburo.

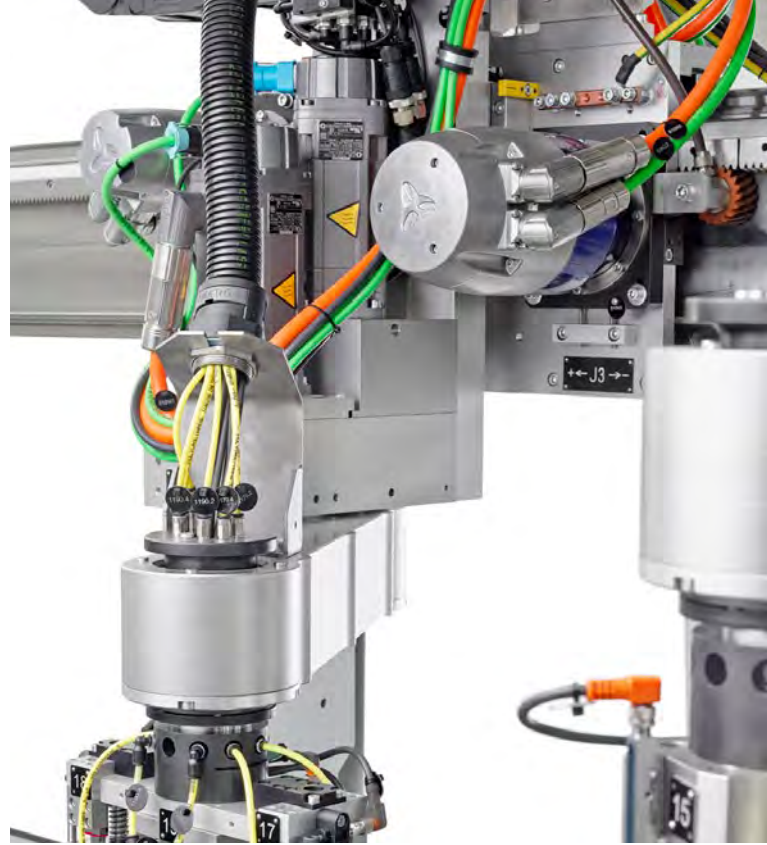
„Schnellere Arbeitsabläufe bedeuten mehr Durchsatz und geringere Betriebskosten“, bringt es Jacques Hess, Geschäftsführer der SECKLER AG, auf den Punkt. Je präziser und schneller die Draht- und Schleifbürstvorrichtungen insbesondere in der X-Achse verfahren werden können, desto größer ist die Produktivität beim Bürsten und Entgraten. Doch besondere Dynamik war nicht die einzige Herausforderung an die Servoaktoren TPM<sup>+</sup> dynamic und TPM<sup>+</sup> power.

#### **Dynamik und Power in neuer Dimension**

Die Bürst- und Entgratautomaten der Baureihe deburo werden speziell zur Oberflächenbearbeitung im Linear- oder Rundtaktverfahren eingesetzt. Nach Bearbeitungsprozessen wie Fräsen, Drehen, Schleifen oder Honen werden sie individuell in die Arbeits- und Prozessabläufe der Kunden eingepasst. „Bei der Konzeption einer Maschine zum automatischen Feinstentgraten von Verzahnungswerkstücken wurde seitens des Kunden eine Geschwindigkeit der Anlage von einem Meter pro Sekunde vorgegeben“, blickt Jacques Hess zurück. „Dies stellte Dynamik-Anforderungen an die Servoaktuatorik der drei Maschinenachsen, die mit den bisherigen Motor-Getriebe-Einheiten nicht zu erreichen waren.“ Das war aber noch nicht alles: „Gleichzeitig sollten die Motor-Getriebe-Einheiten eine extrem kurze Baulänge und eine hohe Laufruhe aufweisen“, ergänzt André Müller, Vertriebsingenieur der WITTENSTEIN AG in Grüşch in der Schweiz.

#### **TPM<sup>+</sup> dynamic und TPM<sup>+</sup> power erfüllen alle Leistungsanforderungen**

Die TPM<sup>+</sup>-Servoaktoren von WITTENSTEIN motion control waren die perfekte Lösung. „Bei SECKLER kommen sie als Ritzel-Zahnstangen-Lösung zum Einsatz, die die geforderten Leistungskriterien zuverlässig und beherrschbar erfüllen“, erklärt André Müller. Herausragend ist zunächst ihre Leistungsdichte. Erreicht wird diese auch durch ein besonderes konstruktives Prinzip: Das Sonnenrad des Getriebes und die Motorwelle sind direkt miteinander verpresst. Dies minimiert die Einbaumaße der Servoaktoren extrem – der



Baulängenvorteil liegt bei ca. 50 %. Die Schrägverzahnung im Getriebe gewährleistet sowohl beim schnellen TPM<sup>+</sup> dynamic als auch beim drehmomentstarken TPM<sup>+</sup> power eine optimale Laufruhe am Abtrieb sowie einen sehr niedrigeren Geräuschpegel. Schließlich sorgt ein mitfahrendes Schmieritzel für einen optimalen Schmierfilm auf der Zahnstange und dem Ritzel – und damit für eine höhere Lebensdauer des gesamten Ritzel-Zahnstangensystems.

#### **Power-Pakete für mehr Produktivität**

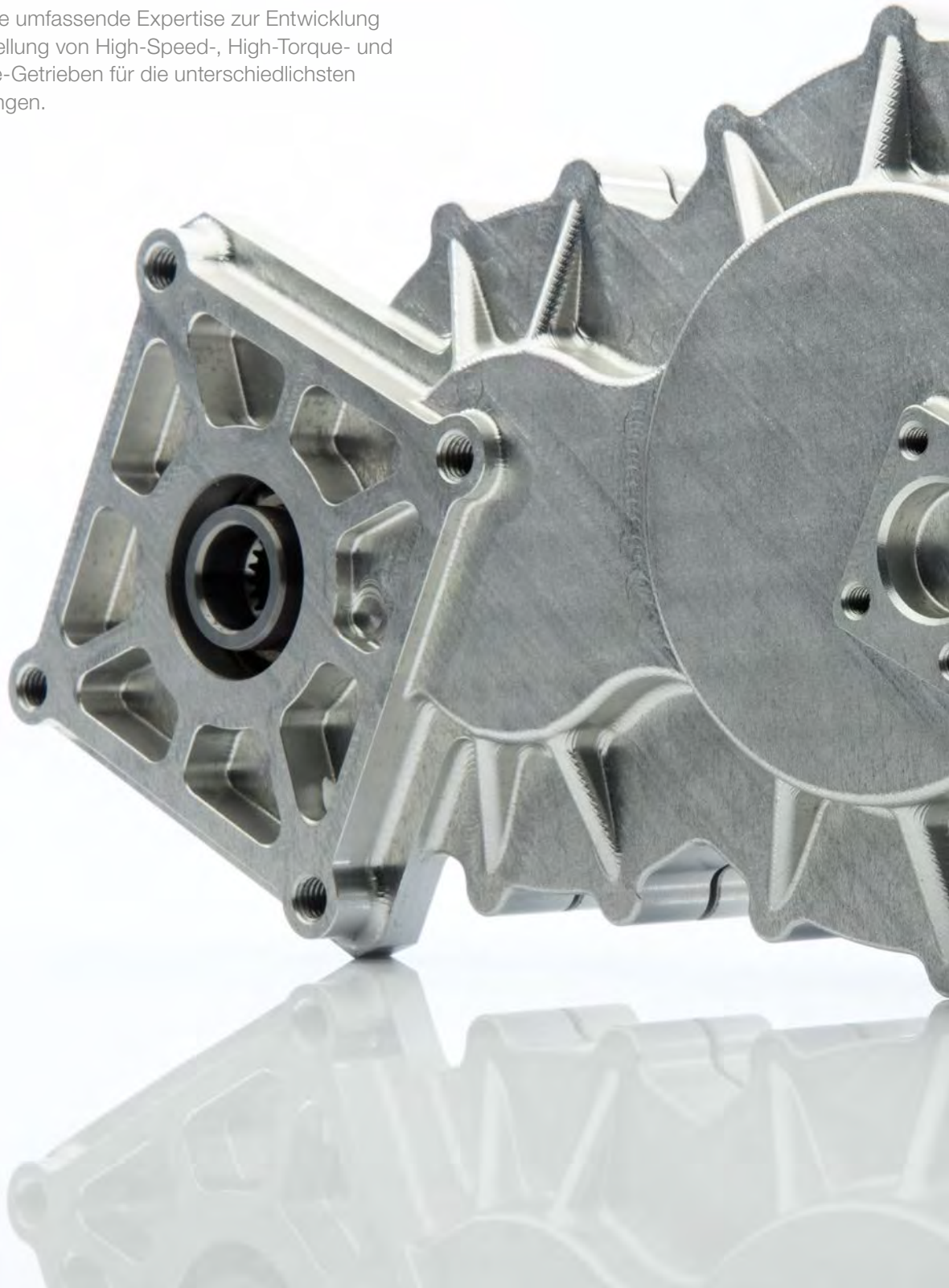
„Die Anlage ist dank der Servoaktoren unseres Partners WITTENSTEIN motion control besser als bestellt“, bestätigt Jacques Hess. Kein Wunder also, dass die Ingenieure von SECKLER auch in Zukunft bei Servoaktoren auf die Power-Pakete der Baureihe TPM<sup>+</sup> setzen werden.

SECKLER modulo Handhabungszelle zum Bestücken einer Schleifmaschine mit integrierter Bürst-Entgrateinrichtung.





Die WITTENSTEIN bastian GmbH besitzt eine umfassende Expertise zur Entwicklung und Herstellung von High-Speed-, High-Torque- und Low-Noise-Getrieben für die unterschiedlichsten Anforderungen.





# Kundenspezifische Getriebe **aus einer Hand**

Getriebe mit Drehzahlen von bis zu 100.000 Umdrehungen pro Minute bewegen sich hinsichtlich Schmierung, Lagerung, Betriebstemperatur und Wellendynamik in Grenzbereichen. Daher erfordern derartige High-Speed-Getriebe bezüglich der Auslegung höchste Entwicklungs- und Fertigungskompetenz. WITTENSTEIN bastian setzt diese in der Praxis erfolgreich um.



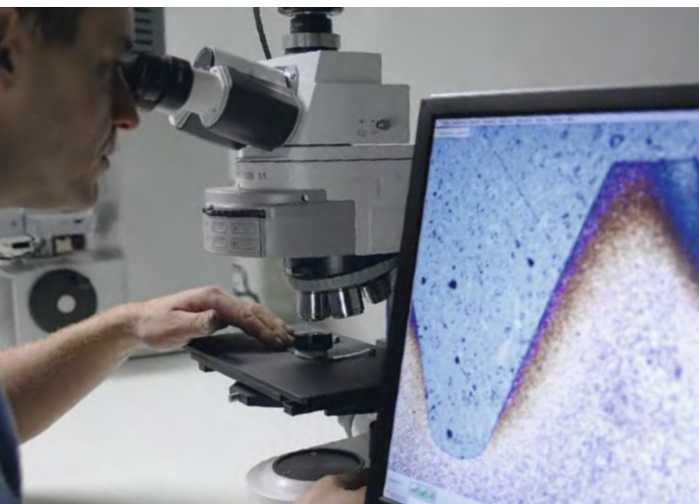
Für Höchstleistungen im E-motive Rennsport sorgt dieses 2-stufige Stirnradgetriebe: Der Kunde freut sich über Drehzahlen von 13.000 Umdrehungen pro Minute. Die Außenverkleidung ist aus Aluminium und macht das kundenspezifische Sondergetriebe leichter.



Gefertigt werden die Getriebe im Werk Fellbach, in der „Urbanen Produktion der Zukunft“, die exzellente Engineering- und Fertigungsmöglichkeiten unter einem Dach bietet – von der Idee bis zur Serie.

»In der **Urbanen Produktion der Zukunft** in Fellbach, werden jährlich 1,4 Millionen Zahnräder gefertigt und ca. 5.000 Getriebe montiert«

DR. MARIA HERGESELL,  
LEITERIN TECHNOLOGIEMANAGEMENT,  
WITTENSTEIN BASTIAN



Jede Zahnrad-Charge wird nach der Wärmebehandlung von erfahrenen Mitarbeitern im eigenen Materialprüflabor hinsichtlich ihrer Qualität, d. h. der Materialzusammensetzung, der Oberflächenhärte und des Härtetiefenverlaufs untersucht – auf Wunsch ergänzt um die optische Analyse des Gefüges anhand eines geätzten Schliffes.

Eine typische High-Speed-Getriebeanwendung ist die Gewinnung von mechanischer oder elektrischer Energie aus einer Turbine. Die sehr hohen Drehzahlen von bis zu 100.000 U/min müssen hier über ein Getriebe reduziert werden, um die mechanische Leistung direkt nutzen zu können oder über einen Generator in Strom zu wandeln. Für derartige Anwendungsbereiche sind handelsübliche Kataloggetriebe vollkommen ungeeignet. „Hierfür sind spezielle Getriebe zu entwickeln, die den Anforderungen hinsichtlich Wirkungsgrad, Tragfähigkeit und branchenüblicher Betriebsdauer gerecht werden. Bei mobilen Anwendungen sind zudem eine sehr kompakte Bauweise und ein geringes Gewicht zu gewährleisten“, berichtet Dr. Maria Hergesell, Leiterin Technologiemanagement der WITTENSTEIN bastian GmbH.

#### Die Entwicklung

Die Entwicklung eines Sondergetriebes beginnt bei WITTENSTEIN bastian mit der technischen Detailklärung in Zusammenarbeit mit dem Kunden. Eine mit ihm abgestimmte Spezifikation bildet die Basis für die Entwicklung. Hier werden insbesondere die Auslegungsziele definiert und priorisiert. Die gesamte Entwicklung erfolgt bei WITTENSTEIN bastian stets in enger Abstimmung zwischen Engineering-Team und Produktion.

„Bei der Konzeption eines High-Speed-Getriebes stellt die hohe Drehzahl besondere Anforderungen an die Auswahl von Verzahnung, Werkstoff und Lager. Alle Maschinenelemente, wie Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen oder Lager, werden bei uns nach gängigen analytischen oder numerischen Methoden ausgelegt“, beschreibt





Die Entwicklung von High-End-Getrieben und Zahnradlösungen beginnt bei WITTENSTEIN bastian mit der technischen Detailklärung gemeinsam mit dem Kunden.



Im Messraum der Güteklasse 2 nach VDI/VDE 2627 mit Klingelnberg- und Zeiss-Messmaschinen stellt WITTENSTEIN bastian sicher, dass die Verzahnungen, Wellen und Gehäuse konstant den höchsten Qualitätsanforderungen entsprechen.

Dr. Maria Hergesell die Entwicklungsschritte. Für die Optimierung von Stirn- und Kegelrädern hinsichtlich Tragfähigkeit, Wirkungsgrad und Geräuschanregung sind langjährige Erfahrungen und fundiertes Grundlagenwissen vorhanden. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe von kommerziellen Programmen wie KissSoft, FVA-Workbench, Bearinx oder Ansys. Eigene Lösungswege zur Erarbeitung optimaler Designs wurden darüber hinaus auch in selbstgeschriebener Software umgesetzt. Die Modellierung der Bauteile erfolgt mit dem 3D-CAD-System NX von Siemens. Aus den virtuellen Modellen der Getriebe werden in Zusammenarbeit mit Produktion und Qualitätssicherung fertigungsgerechte Zeichnungen mit Definition der notwendigen Anlage- und Spannflächen abgeleitet. So sind bei High-Speed-Getrieben aufgrund der hohen dynamischen Zusatzkräfte nur geringe Rundlaufabweichungen zulässig. Bei der Auslegung und Fertigung von Prototypen wird, soweit möglich, auf vorhandene Werkzeuge und Spannmittel zurückgegriffen. Erfordert die Konstruktion zwingend gesonderte Verzahnungsgeometrien, wird auf die flexibelsten Fertigungsverfahren, wie das Profilschleifen, Wälzschleifen mit zeilenweisem Abrichten oder die 5-Achs-Fräsbearbeitung, zurückgegriffen.

#### Die Fertigung

Gefertigt werden die Getriebe in der „Urbanen Produktion der Zukunft“ in Fellbach, in der jährlich 1,4 Millionen Zahnräder gefertigt und ca. 5.000 Getriebe montiert werden. „Dabei sind alle

Bearbeitungsschritte intern möglich: Drehen/Fräsen, Hartdrehen, Rundschleifen, Verzahnungsfräsen, Verzahnungsstoßen, Wälz- und Profilschleifen oder Fügen“, so Dr. Maria Hergesell. Auch die hauseigene Wärmebehandlung, in der Zahnräder vergütet, einsatzgehärtet und tiefgekühlt werden können, ist ein Kernprozess bei WITTENSTEIN bastian. Jede Härtecharge wird im eigenen Materialprüflabor hinsichtlich Oberflächenhärte und Härtetiefenverlauf geprüft. Auf Wunsch erfolgt zusätzlich die optische Analyse des Gefüges anhand eines geätzten Schlifflfes. Im Messraum der Güteklasse 2 nach VDI/VDE 2627 mit Klingelnberg- und Zeiss-Messmaschinen stellt WITTENSTEIN bastian sicher, dass die Verzahnungen, Wellen und Gehäuse konstant den höchsten Qualitätsanforderungen entsprechen. Auf Basis der Ergebnisse kann dann in Zusammenarbeit von Engineering, Produktion und Kunden die Optimierung des Getriebes für den Serieneinsatz erfolgen.

Die Entwicklung eines kundenspezifischen Sondergetriebes für hohe Leistungsanforderungen oder extreme Einsatzbedingungen setzt tiefgehendes Know-how in der Antriebstechnik voraus. Gleichzeitig gilt es, die spätere Herstellbarkeit von Anfang an im Blick zu haben. WITTENSTEIN bastian verfügt über das entsprechende Wissen und exzellente Fertigungsmöglichkeiten. Dabei bietet die Kombination von Engineering und Fertigung unter einem Dach zeitliche Vorteile im Entwicklungsprozess. Der Bandbreite von Branchen und Anwendungen sind dabei keinerlei Grenzen gesetzt.





## **Keine Chance für Keime**

Hygiene Design von WITTENSTEIN

Hobby- und Sterneköche wissen: Sauberkeit und Hygiene sind in der Küche unerlässlich. Der große Unterschied zur industriellen Herstellung und Verpackung von Lebensmitteln sind die unvorstellbaren Mengen, die automatisiert verarbeitet und verpackt werden, und die teilweise weltweite Verbreitung der fertigen Produkte. Hygiene- und damit Gefährdungsrisiken haben daher – denkt man z. B. an verdorbene Lebensmittel – im Ernstfall eine globale Dimension. Gefordert werden daher konsequente Sauberkeit und Reinheit von Maschinen und Anlagen, offenes Maschinendesign bis hin zu vollständiger Keimfreiheit und vollkommener Sterilität.



Mit der cyber dynamic line im Hygiene Design (im Bild hinten) hat WITTENSTEIN cyber motor industrietaugliche Kleinservomotoren für die hygienegerechte Antriebsautomatisierung in Produktions- und Verpackungsanlagen entwickelt.

---

## cyber dynamic line

### **Mit maximaler Hygiene gegen Mikroorganismen**

Um dies zu erreichen, werden Produktions- und Verpackungsanlagen im Umfeld der Lebensmittelverarbeitung, der Getränkeabfüllung oder der Herstellung pharmazeutischer Produkte regelmäßig mit aggressiven Medien zur Reinigung eingeschäumt und abgespritzt; Dampf- und Hochdruckreiniger vernichten auch das letzte mögliche Bakteriennest. Allerdings stellt dies besondere Anforderungen an automatisierungstechnische Komponenten in den Maschinen, z. B. an Getriebe und Servoaktuatoren. Gleichzeitig dürfen diese aufgrund der starken Beanspruchung nicht ausfallen, denn die Branche stellt höchste Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit von Anlagen und ihren Komponenten. Die Lösung: korrosionsbeständige und hygienegerechte Lösungen von WITTENSTEIN, die auch unter rauhesten Umfeldbedingungen ihre Dynamik, Präzision und Zuverlässigkeit beweisen.

## Was ist Hygiene Design

Hygiene Design ist eine Kombination aus durchdachten Konstruktionsmerkmalen und einer geeigneten Werkstoffauswahl.

Gehäuse in hygienegerechter Ausführung werden ohne Spalten, Ecken und hervorstehende Schraubenköpfe konstruiert, in denen sich Mikroorganismen festsetzen können. Ein weiteres Hygiene Design-Merkmal sind glatte Oberflächen, abgerundete Kanten sowie nicht-horizontale Flächen, von denen Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedien nach dem Einwirken und Abspülen ungehindert ablaufen können.

Für außenliegende Gehäuseoberflächen mit höchster Beanspruchung hinsichtlich der Reinigungsanforderungen bewährt sich Edelstahl. Er ist hochgradig beständig gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel und fördert gleichzeitig das Absterben von Mikroorganismen auf seiner Oberfläche. Durch Elektropolieren und den Prozess des Glattwalzens wird der Edelstahl „spiegelglatt“, so dass Anhaftungen vermieden werden und Reinigungsmittel rückstandsfrei ablaufen können.

Als hygienegerechtes Dichtungsmaterial in Getrieben und Servoaktuatoren eignet sich in vielen Fällen Teflon (PTFE) – ein Material, das reinigungsmittelresistent und für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen ist.

## Normen, Richtlinien und Empfehlungen

Hygiene Design ist ein internationales, sich ergänzendes Geflecht von Normen, Richtlinien und Empfehlungen.

Für Europa bindend sind:

- die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- die EU Basis-Verordnung 178/2002 zum Lebensmittelrecht sowie
- die VO 1935/2004 und die VO 2023/2006 über den bestimmungsgemäßen Kontakt von Materialien und Gegenstände mit Lebensmitteln.

Hinzu kommen unterstützende Normen über spezifische Hygieneanforderungen an Maschinen und Betriebsstoffe sowie die Design-Empfehlungen der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG).

WITTENSTEIN setzt alle gesetzlichen Vorgaben und Empfehlungen konsequent und international um. WITTENSTEIN alpha und WITTENSTEIN motion control sind Mitglied der EHEDG.

Die Hygiene Design-Getriebe HDV von WITTENSTEIN alpha sind die derzeit einzigen Planetengetriebe ihrer Art mit EHEDG-Zertifikat.

# HDV



Im Greifer eines Pick & Place-Roboters sorgen die platzsparenden Lösungen von WITTENSTEIN für hygienegerechte Antriebsautomatisierung.



Mit **axenia value** bietet WITTENSTEIN motion control hygienegerechte Volledelstahl-Servoaktuatoren für den Einsatz in der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie.

## axenia value



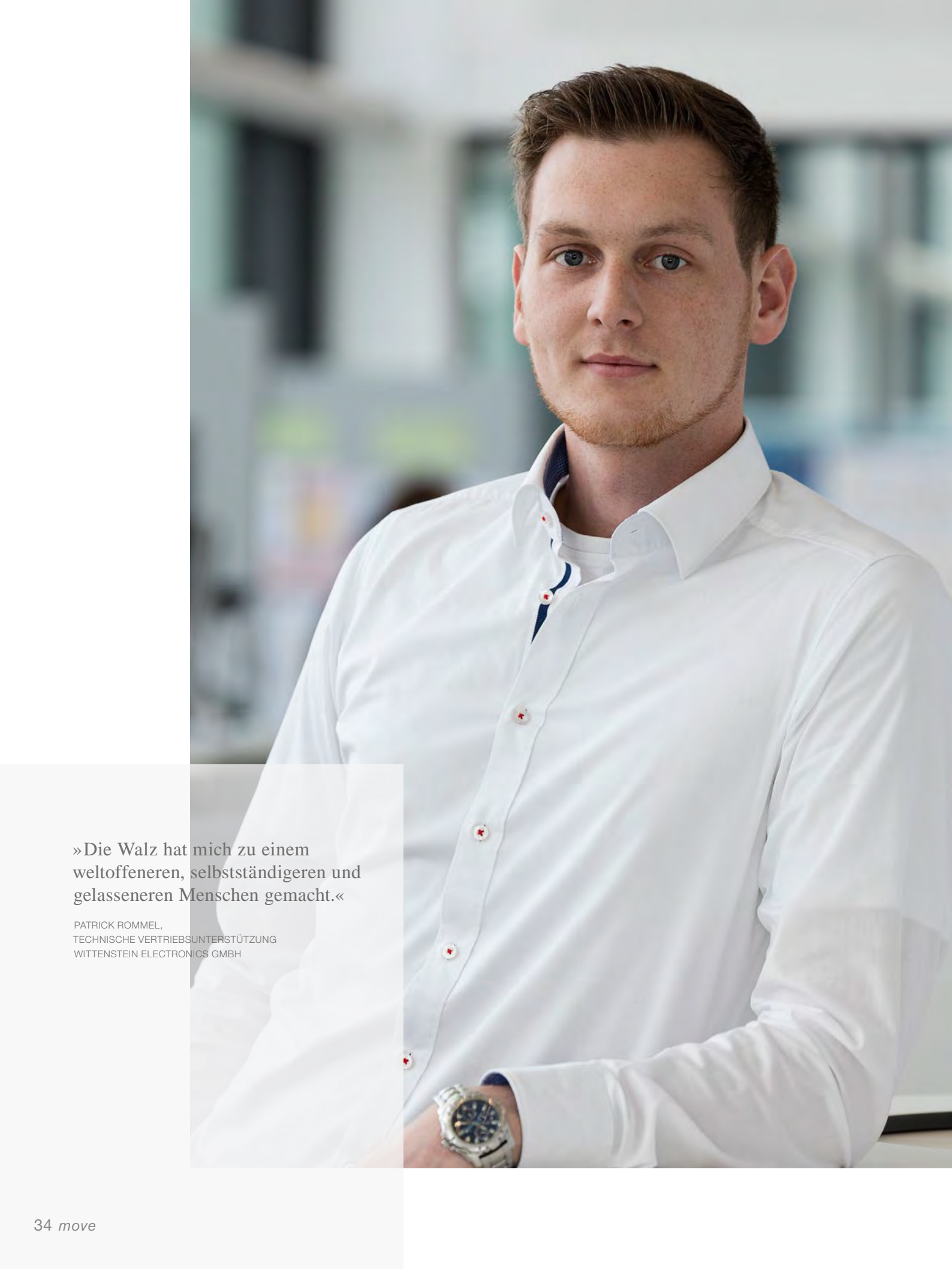
### **Vorsprung bei hygienegerechten Getrieben, Servomotoren und Servoaktuatoren**

Die WITTENSTEIN Gruppe hat in den letzten Jahren eine besondere Kompetenz für Hygiene Design aufgebaut: WITTENSTEIN cyber motor beispielsweise hat für die Pharma-, Lebensmittel- und Kosmetikindustrie mit der Produktfamilie cyber dynamic line im Hygiene Design industrietaugliche Kleinservomotoren für die hygienegerechte Antriebsautomatisierung in Produktions- und Verpackungsanlagen entwickelt, die direkt in platzkritische Achsen z. B. im Greifer eines Pick & Place-Roboters eingebunden werden können. Die Hygiene Design-Getriebe HDV von WITTENSTEIN alpha sind die derzeitigen einzigen Planetengetriebe ihrer Art mit EHEDG-Zertifikat und bieten ein Höchstmaß an Sicherheit gegen kontaminationsbedingte Produkt- und Prozessrisiken. Kunden, die hygienegerechte Volledelstahl-Servoaktuatoren als Motor-Getriebe-Einheiten aus einer Hand einsetzen möchten, steht mit der Baureihe axenia value von WITTENSTEIN motion control sogar ein nach EHEDG-Design-Richtlinien aufeinander abgestimmtes Gesamtsystem zur Verfügung.

Schließlich bietet künftig auch die neue, skalierbare Servoaktuatoren-Plattform premo mit ihren Branchenpaketen „wash“ und „food“ korrosionsfeste und hygienegerechte Lösungen für die Lebensmittel-, Abfüll- und Verpackungsindustrie.

### **Der Markt verlangt nach Hygiene Design**

Der Bedarf an hygienegerechten Anlagen wird weiter steigen, nicht zuletzt, weil die sich wandelnden Verbrauchergewohnheiten schon jetzt zu einem ständig wachsenden Angebot an portionsverpackten Lebensmitteln und Convenience-Produkten führt. Gleichzeitig minimiert Hygiene Design für Lebensmittelhersteller, Pharmaunternehmen, Abfüller und Verpacker das Risiko hoher Direkt- und Folgekosten, die sich aus einem kontaminationsbedingten Maschinenstillstand – oder noch schlimmer – aus einer marken- und imageschädigenden Rückrufaktion ergeben können. Das Bewusstsein für Hygiene Design wird daher weiter zunehmen – und damit auch die Nachfrage nach hygienegerechter Antriebstechnik von WITTENSTEIN.

A portrait of a young man with short brown hair and a light beard, wearing a white button-down shirt with a blue and white striped collar and a silver watch. He is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is a blurred office environment.

»Die Walz hat mich zu einem  
weltoffeneren, selbstständigeren und  
gelasseneren Menschen gemacht.«

PATRICK ROMMEL,  
TECHNISCHE VERTRIEBSUNTERSTÜTZUNG  
WITTENSTEIN ELECTRONICS GMBH

## Im Andenstaat gehen viele Uhren anders **Auf der Walz in Peru**



Stock.com/michalbak



Stock.com/mersu.krueger

Drei Monate war er unterwegs, hat dabei über 9.000 km zurückgelegt – die meisten davon in mehr als 130 Stunden per Fern- und Nachtbus. Er hat sich mit der technischen Ausbildung in Peru beschäftigt und im Kontakt mit Land und Leuten neue Lebenserfahrung gesammelt: Patrick Rommel, ehemals dualer Student bei WITTENSTEIN und jetzt in der Technischen Vertriebsunterstützung von WITTENSTEIN electronics tätig. Sein persönliches Fazit: „Die Walz hat mich zu einem weltoffeneren, selbstständigeren und gelasseneren Menschen gemacht“.

Patrick Rommel ist einer von bislang 45 Auszubildenden und Studenten der Dualen Hochschule, die seit 2011 nach dem Abschluss von Ausbildung bzw. Studium bei WITTENSTEIN am Projekt „PIONIERE auf der Walz teilgenommen haben. In einem Land ihrer Wahl und betraut mit einer selbst initiierten Aufgabenstellung machen sich die jungen Leute ihr eigenes Bild von Land und Leuten, von politischen, kulturellen, gesellschaftlichen und geografischen Gegebenheiten.

Bisher sind alle von ihnen mit wertvollen Erfahrungen für das Leben und die eigene Persönlichkeitsentwicklung zurückgekommen – so auch Patrick Rommel: „Die Walz war ein einzigartiges Erlebnis und die Einsichten, die ich während dieser dreimonatigen Wanderschaft gewonnen habe, werden mich auf meinem persönlichen und beruflichen Weg begleiten und unterstützen.“ Dass dem tatsächlich so ist, bestätigt Peter Schuster, Vertriebsleiter der WITTENSTEIN electronics GmbH: „Ich denke, dass die Walz generell und auch bei ihm wichtige Impulse für die weitere Persönlichkeitsentwicklung setzt. Eigenverantwortung, Entscheidungsbereitschaft und das Verstehen

menschlicher Motivationen und Einstellungen sind Dinge, die ihm persönlich wie auch in seinem Job hier im technischen Vertrieb weiterhelfen werden.“

### Technische Ausbildung in Peru

Warum gerade Peru? „Das war zunächst eine eher privat motivierte Entscheidung“, blickt Patrick Rommel zurück. „Ich habe mich dann näher mit dem Land beschäftigt, Infos gesammelt und Berichte gelesen, die mich in meiner Wahl bestätigt haben, weil mich hier – wie das bei Pionieren so ist – etwas völlig Neues erwarten würde.“ Das Projekt, das er vor Ort zu bearbeiten hatte, befasste sich mit der technischen Ausbildung in Peru. Ein spannendes Thema, wie sich in unzähligen Interviews, Gesprächen und Besuchen von Ausbildungseinrichtungen herausstellen sollte. Der Projektstart allerdings war sehr holprig: „Die Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung per Telefon und Internet von Deutschland aus war ziemlich ergebnislos“, erinnert sich Patrick Rommel an frustrierende Momente zu Beginn des Projektes. „Als ich dann in Peru war, hat mich bereits in der ersten Woche der Leiter des Berufsbildungszentrums der



## PIONIERE auf der Walz



Auf 2720 Metern Höhe: Patrick Rommel blickt auf die weltberühmte Ruinenstadt Macchu Picchu.

Mit dem Projekt „PIONIERE auf der Walz“ nimmt WITTENSTEIN eine mittelalterliche Tradition wieder auf. Historisch gesehen ist die Walz eine in vielen Zünften vorgeschriebene Wanderschaft von Gesellen nach dem Abschluss ihrer Lehrzeit.

Seit dem Spätmittelalter bis zur beginnenden Industrialisierung war sie eine der Voraussetzungen für den Gesellen, die Prüfung zum Meister zu beginnen. Während ihrer Wanderjahre sollten die Gesellen vor allem neue Arbeitspraktiken, fremde Orte, Regionen und Länder kennenlernen und dabei Lebenserfahrung sammeln – genauso wie die jungen WITTENSTEIN-Pioniere von heute. Für rund drei Monate sind sie im Land ihrer Wahl unterwegs und recherchieren vor Ort zu einer selbst gestellten Aufgabe.

Humboldt-Schule in Lima, Alf Buddecke, zu einem Gespräch eingeladen.“ Ein Besuch, der für beide äußerst ergiebig war: Patrick Rommel erhielt wichtige Tipps und Kontakte, aus denen er sich in den nächsten Wochen sein Interview-Netzwerk aufgebaut hat. Zudem konnte er einen direkten Kontakt zu WITTENSTEIN vermitteln: Noch in diesem Jahr wird ein Schüler der Humboldt-Schule ein Praktikum im Firmensitz in Igersheim absolvieren.

### Technische Ausbildung in Peru: „Typisch deutsch“ ist gar nicht so schlecht

Wichtige Informationen lieferten Patrick Rommel u. a. auch Gespräche mit der Deutsch-Peruanischen Außenhandelskammer, der landesweit tätigen, halbstaatlichen Bildungseinrichtung SENATI und dem Schreibwarenhersteller Faber-Castell, der in Lima eine Produktionsstätte mit 700 Mitarbeitern betreibt. Das Fazit ist wenig überraschend: Je nach Standpunkt wird die Qualität der Ausbildung und die Ursachen für Mängel unterschiedlich beurteilt. „Wer für Bildung und Ausbildung zahlen kann, ist im Vorteil“, so Patrick Rommel. Er selbst war fast überall, wo er hingekommen ist, ausbildungstechnisch ein Exot: „So jung schon Ingenieur, und sogar während der Ausbildung ein Gehalt bekommen, das hat kaum einer so richtig begreifen können.“ Umgekehrt musste er diese Reaktion auch erst einmal verdauen und für sich persönlich einordnen: „Man kommt dann darauf, dass vieles auf der Welt eben doch nicht selbstverständlich und schon gar nicht für alle zugänglich ist.“ Zudem sieht man durch solche Erfahrungen das eigene, kulturelle Wertesystem mit etwas anderen Augen. „Klingt vielleicht spießig, aber Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit, Ordnung sind als typisch deutsche Tugenden zumindest

im geschäftlichen Umfeld sehr hilfreich. Die Mentalität in Peru ist da ziemlich anders, was letztlich die aktuelle Situation auch in der technischen Ausbildung ein Stück weit erklärt“, vergleicht Patrick Rommel.







Stock.com/Anosan

Eindrucksvoll: die Skyline der peruanischen Hauptstadt Lima

### Lernen, gelassen zu bleiben

Auf die Frage, was er an sich selbst jetzt anders wahrnimmt als vor der Walz, antwortet Patrick Rommel spontan: „Gelassenheit. Ich kann jetzt besser mit Unwägbarkeiten und unvorhergesehenen Ereignissen umgehen. Gleichzeitig stelle ich fest, dass ich eigenständige Entscheidungen jetzt mit mehr Routine treffe oder auch bei der Bewertung von Alternativen wichtige von weniger wichtigen Argumenten besser unterscheiden kann.“ Natürlich besitzt er nach der Walz auch eine völlig andere, interkulturelle Kompetenz: „Man entwickelt eine Sensibilität für andere Kulturen und Menschen. Dies ist die Voraussetzung, um in diversen Situationen die Handlungen und Motive, Lebensweisen und Auffassungen sowie Gefühle und Probleme seines Gegenübers besser verstehen und gezielter darauf eingehen zu können.“

In der halbstaatlichen Bildungseinrichtung SENATI erfuhr Patrick Rommel viel über die technische Ausbildung in Peru.

Weltoffen, selbstständig und gelassen – als Mensch wie auch als Mitarbeiter im Vertrieb wird Patrick Rommel mit diesen Eigenschaften nur gewinnen können.





Messen



**WITTENSTEIN**

Sicherheit in der mechatronischen Antriebstechnik  
Secure mechatronic drive technology



## Messetermine 2016

### Hannover Messe

Hannover (Deutschland)  
WITTENSTEIN gruppe  
Halle 15, Stand F08  
**25.04.-29.04.2016**

### OTC

Houston/Texas (USA)  
WITTENSTEIN motion control GmbH  
Halle B, Stand 4527-29  
**02.05.-05.05.2016**

### FEIMEC

São Paulo (Brasilien)  
WITTENSTEIN do Brasil  
**03.05.-07.05.2016**

### IFFA

Frankfurt (Deutschland)  
WITTENSTEIN gruppe  
Halle 11.0, Stand A18  
**07.05.-12.05.2016**

### SMART

Wien (Österreich)  
WITTENSTEIN GmbH  
Halle A, Stand A0125  
**10.05.-12.05.2016**

### SPS IPC Drives

Parma (Italien)  
WITTENSTEIN S.P.A.  
Halle 2, Stand E062  
**24.05.-26.05.2016**

### Xylexpo

Mailand (Italien)  
WITTENSTEIN S.P.A.  
**24.05.-28.05.2016**

### BIEMH

Bilbao (Spanien)  
WITTENSTEIN S.L.U.  
**30.05.-04.06.2016**

### ILA Berlin Air Show

Berlin (Deutschland)  
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH  
Halle 2, BDLI Pavillon  
**01.06.-04.06.2016**

### all about automation

Friedrichshafen (Deutschland)  
WITTENSTEIN alpha GmbH  
Halle A2, Stand 209  
**07.06.-08.06.2016**

### Eurosatory

Paris (Frankreich)  
WITTENSTEIN motion control GmbH  
Halle 6, German Pavillon  
**13.06.-17.06.2016**

### The 21st Beijing ESSEN welding & cutting fair

Beijing (China)  
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.  
**14.06.-17.06.2016**





WITTENSTEIN ist auf zahlreichen Messen weltweit vertreten.  
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

#### China International Robot Show

Shanghai/Hongqiao (China)  
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.  
06.07.-09.07.2016

#### Farnborough International Airshow

Farnborough (UK)  
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH  
Halle 4, Stand F120  
11.07.-17.07.2016

#### AMTS

Shanghai/Pudong (China)  
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.  
24.08.-26.08.2016

#### NEPCON Presentation Microelectronics South China

Shenzhen (China)  
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.  
30.08.-01.09.2016

#### Taipei International Industrial Automation Exhibition

Taipeh (Taiwan)  
WITTENSTEIN Co., Ltd.  
31.08.-03.09.2016

#### Sindex

Bern (Schweiz)  
WITTENSTEIN AG  
06.09.-08.09.2016

#### World of Technology & Science

Utrecht (Niederlande)  
WITTENSTEIN bvba  
04.10.-07.10.2016

#### BI-MU

Mailand (Italien)  
WITTENSTEIN S.P.A.  
04.10.-08.10.2016

#### Motek 2016

Stuttgart (Deutschland)  
WITTENSTEIN gruppe  
10.10.-13.10.2016

