



WITTENSTEIN

move

Das Magazin für Kunden und Freunde der WITTENSTEIN SE

Optischer Sensor mit Nanometer-Genauigkeit
für den Einsatz in der Industrie

Sensor der Superlative

move im Gespräch mit
Dr. Dirk Haft und Dr. Martin Zech

move

Das Magazin für Kunden und Freunde der WITTENSTEIN SE

Inhalt

Impressum

Herausgeber:
WITTENSTEIN SE
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:
18/April 2017
Auflage:
Deutsch: 4.900 Exemplare
Englisch: 1.500 Exemplare
Herstellung:
IMMAGIS
Königsbergerstr. 20
97072 Würzburg

Bildnachweis:
Seite 22: Ben Harrow

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

- 4 Im Interview
Dr. Dirk Haft und Dr. Martin Zech
- 6 Sensor der Superlative
Optischer Sensor mit Nanometer-Genauigkeit: IDS3010
- 12 Software-Portfolio zur Antriebsauslegung
WITTENSTEIN alpha GmbH
- 16 Abschaltschrauber 4.0
WITTENSTEIN cyber motor GmbH
- 18 Hundert Achsen aus einer Hand
WITTENSTEIN alpha GmbH
- 22 Dank FITBONE® wieder mit beiden Beinen im Leben
WITTENSTEIN intens GmbH
- 24 Hubschrauber-Performance zum Nachrüsten
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH
- 26 Linearaktuatoren mit Spindel
WITTENSTEIN cyber motor GmbH
- 28 Ausbildung "Made in Germany"
WITTENSTEIN North America, WITTENSTEIN Rumänien
- 30 WITTENSTEIN Schweden/Dänemark feiert 20-jähriges Jubiläum
- 31 Messetermine 2017



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

ein einzelnes menschliches Haar misst im Durchmesser etwa 0,00005 m bzw. 5×10^{-5} m. Spricht man also von „haargenauen“ Messungen, erfüllen diese bereits ein hohes Maß an Genauigkeit. Doch es geht noch weitaus präziser: Anforderungen bis in den Sub-Nanometerbereich ($<10^{-9}$ m) entziehen sich dem menschlichen Auge und auch einem optischen Mikroskop. In der Fachwelt werden sie bislang vor allem in der Halbleiterfertigung und Elektronik beachtet. Doch auch die Antriebstechnik und der Präzisionsmaschinenbau benötigen für eine erfolgreiche Miniaturisierung und Verbesserung ihrer Produkte zunehmend engere Fertigungstoleranzen und exaktere Geometrien. Wird der Sprung von der Mikro- hin zur Nano-Dimension für Industrieunternehmen zu überschaubaren Kosten verfügbar, wachsen Nanotechnologie und Präzisionsmaschinenbau erfolgreich zusammen, was einen Meilenstein bedeutet. Die Potenziale für eine wettbewerbsfähige, leistungsstarke und intelligente Produktion der Zukunft sind jedenfalls enorm.

Die WITTENSTEIN gruppe präsentiert auf der Hannover Messe 2017 unter dem Motto ‚The revolution for high performance engineering: Measurement becomes nanoprecise‘ erstmals eine sehr leicht integrierbare ‚enabling technology‘ für diesen Dimensionssprung in die Maschinenbau-Nanowelt: einen optischen Sensor der Superlative mit Nanometer-Genauigkeit für den Einsatz in der Industrie. In einem Interview in dieser neuen Ausgabe unseres Kundenmagazins erklären Dr. Dirk Haft (Vorstand der WITTENSTEIN SE) und Dr. Martin Zech (Vorstand der attocube systems AG) die Entwicklung und die technischen USPs dieser disruptiven Querschnittstechnologie für den Maschinenbau. Live erleben können Sie unseren Sensor IDS3010 an unserem Messestand in Halle 15, Stand F10. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Die Hannover Messe ist wie jedes Jahr eine Zäsur in unserem unternehmerischen Jahresverlauf – das neue Geschäftsjahr der

WITTENSTEIN gruppe 2017/18 ist dann erst wenige Wochen alt. Für Sie – und gemeinsam mit Ihnen, unseren Kunden weltweit – haben wir uns viel vorgenommen: Zuvorderst eine marktorientiertere Ausrichtung, um Sie künftig weltweit noch umfassender, fokussierter und schneller beraten und bedienen zu können. Dafür haben wir uns in vielen Bereichen strukturell und organisatorisch neu aufgestellt.

Zum Produktportfolio der WITTENSTEIN alpha GmbH gehören nun neben den Standard-Servogetrieben auch kundenindividuelle Sondergetriebe und Motor-Getriebe-Einheiten. Die ‚Urbane Produktion‘ in Fellbach wird als Produktions- und Kompetenzzentrum für Verzahnungsbauteile und Sondergetriebe weiter aufgebaut, während Vertrieb und Entwicklung der WITTENSTEIN bastian GmbH in die WITTENSTEIN alpha GmbH integriert werden. Die WITTENSTEIN cyber motor GmbH bündelt die Motoren- und Elektronikkompetenz unter einem Dach u.a. durch die Übernahme der WITTENSTEIN electronics GmbH. Der Fokus der WITTENSTEIN motion control GmbH liegt künftig auf dem Geschäftsfeld Sondertechnik.

Und wir investieren in die Zukunft: In unserem neu gegründeten Digitalization Center wird ein Team von Sensorik-, Elektronik- und Software-Spezialisten geschäftsübergreifend neue digitale Technologien in zukunftsfähige Produkte und Geschäftsmodelle überführen. Ergänzend dazu haben wir uns Ende März mit dem Erwerb der baramundi software AG wichtige Kompetenzen für den weiteren Weg der digitalen Transformation in die Unternehmensgruppe geholt. Wir sind überzeugt, mit dem Dreiklang von Industrie 4.0-fähigen Produkten, einer sicheren und intelligenten Kommunikation zwischen installierten Produkten und Betreibern sowie der Fähigkeit, aus verfügbaren Daten relevante Informationen und Wissen zu generieren, optimal für die digitale Zukunft im Hochleistungsmaschinenbau aufgestellt zu sein.

Dr. Anna-Katharina Wittenstein

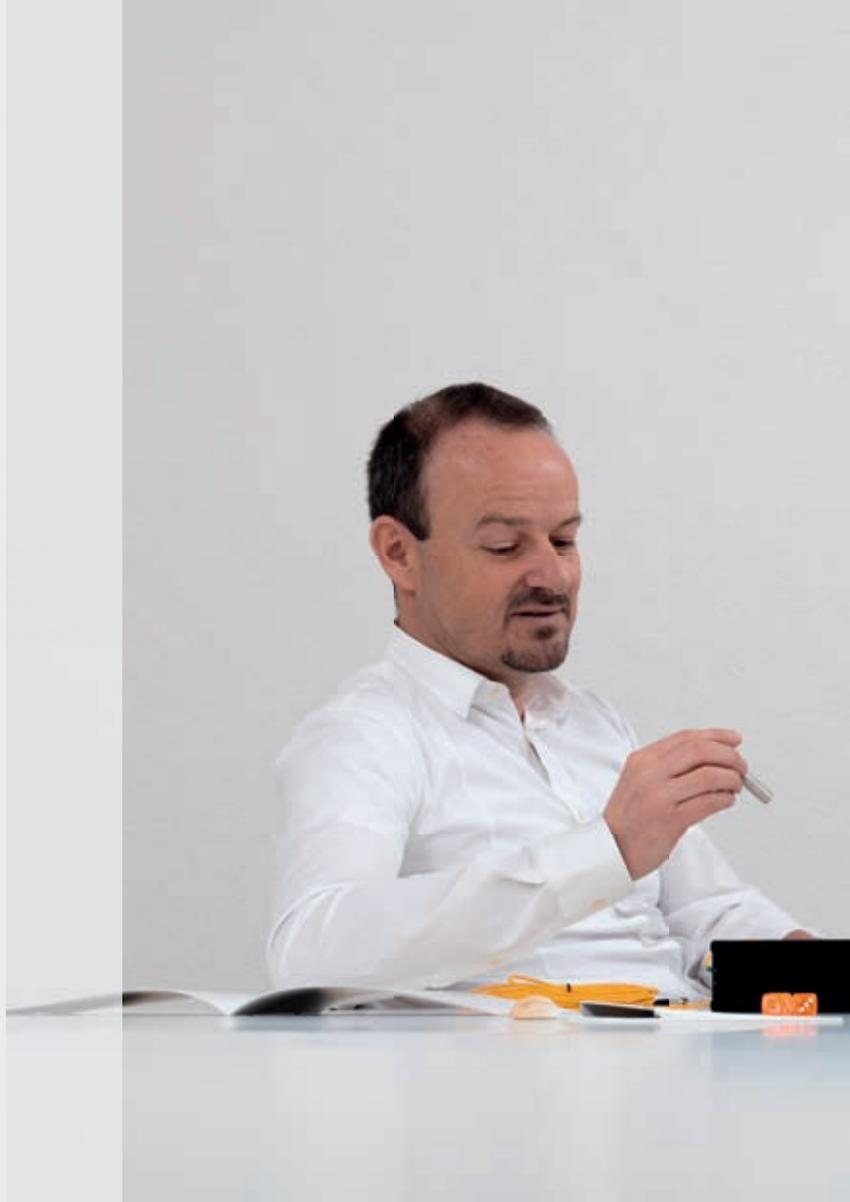
Vorstandssprecherin der WITTENSTEIN SE

move im Gespräch mit:

Dr. Dirk Haft und Dr. Martin Zech

Präzisionsmaschinenbau und Nanotechnologie **wachsen zusammen**

WITTENSTEIN, Innovationsführer auf dem Gebiet der mechatronischen Antriebstechnik, hat mit der attocube systems AG aus München seine Kompetenzfelder um die nanopräzise Messtechnik für den Hochleistungsmaschinenbau erweitert. Auf der Hannover Messe präsentiert attocube, seit mehreren Jahren 100%ige Tochtergesellschaft der WITTENSTEIN gruppe, nun erstmals den industrietauglichen, im Sub-Nanometerbereich auflösenden Sensor IDS3010. Die Hintergründe der innovativen Entwicklung und die technischen USPs erklären Dr. Dirk Haft, Vorstand der WITTENSTEIN SE, und Dr. Martin Zech, Vorstand der attocube systems AG.



move: Dr. Haft, WITTENSTEIN ist ein Hersteller von Präzisionsantriebssystemen für die Industrie. attocube ist für die Forschung auf dem Gebiet der Nanopositionierantriebe, Kryostaten, Mikroskopie und Interferometrie tätig. Wie passt das zusammen?

Das Bindeglied ist unser Streben nach absoluter Präzision. Beide Unternehmen stellen Antriebe für höchste Ansprüche her. Allerdings bewegen wir uns in verschiedenen Stellen hinter dem Komma: WITTENSTEIN entwickelt und produziert im Mikrometer-Präzisionsbereich. attocube ist im Nanometerbereich ‚zu Hause‘. Aktuell wachsen diese beiden Welten immer stärker zusammen. In einer steigenden Anzahl von Branchen und Produkten wird eine Fertigungspräzision im Submikrometerbereich gefordert. Auf der Seite der Sensorik ist hierfür ein leicht integrierbares Ultrapräzisions-Messsystem ein wichtiger Baustein. Sehr bemerkenswert finde ich es noch heute, dass Dr. Manfred Wittenstein (heutiger

Aufsichtsratsvorsitzender der WITTENSTEIN SE) schon 2007 den Bedarf an mehr Präzision im Maschinenbau erkannte und mit diesem Hintergrund auch die Zusammenarbeit mit attocube initiierte.

Dr. Zech, wofür steht die Bezeichnung IDS3010 und was steckt hinter dem kleinen Gerät?

Bei dem Industrial Displacement Sensor, kurz IDS, handelt es sich um einen berührungslos arbeitenden, interferometrischen Sensor, der Positionen, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen bzw. Vibrationen hochpräzise erfassen kann. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) hat uns eine Abweichung von 0.0 ppm bis 3 Meter bestätigt. Das bedeutet, dass mit unserem Gerät praktisch keine Abweichung vom Urmeter gemessen werden kann. Das Messsystem ist daher beliebig genau! Wir messen Positionen mit einer Auflösung von 1 Pikometer (10^{-12} m) bei einer Frequenz von 10 MHz, so dass das Messsignal

wirklich alle relevanten Informationen der Bewegung enthält. Deshalb sprechen wir bei diesem Produkt auch lieber von einem ‚Bewegungssensor‘.

Im Maschinenbau ist man im Gegensatz dazu gewohnt, für jede Messgröße einen Sensor einzusetzen, also beispielsweise für die Position einen Glasmaßstab und für die Messung von Schwingungen einen Beschleunigungssensor. Für uns Physiker ist das alles nur Bewegung, also eine Messgröße, die wir sehr präzise erfassen und dann entsprechend auswerten.

Dr. Haft, wo wird heute eine so hohe Präzision nachgefragt?

Da müssen wir nicht lange suchen. Für das kompakte Galaxie® Antriebssystem von WITTENSTEIN sind höchste Teilungsgenauigkeiten und kleinste Toleranzen erforderlich. Generell sind im Präzisionsgetriebebau höhere Teilungsgenauigkeiten ein geeignetes Mittel, die inneren Kräfte an den Verzahnungen besser zu



Dr. Dirk Haft (links) verantwortet im Vorstand der WITTENSTEIN SE den Bereich Innovation. Aufgrund seiner vorherigen Tätigkeit im Vorstand der attocube systems AG ist er in Personalunion das Bindeglied zwischen der Ingenieurswelt bei WITTENSTEIN und der attocube-Nanowelt.

Dr. Martin Zech (rechts) hat nach siebenjähriger Entwicklungstätigkeit den Vorstand der attocube systems AG übernommen. Er war gemeinsam mit dem Quantenphysiker Prof. Dr. Khaled Karraï und Dr. Dirk Haft daran beteiligt, das neuartige interferometrische Messprinzip für den Maschinenbau marktreif zu entwickeln.

verteilen. Präziser gefertigte Zahngeometrien führen zu geringeren Spannungsspitzen und höherer Belastbarkeit. Auch in mehrreihigen Wälzlagern hängt die Verteilung der inneren Kräfte entscheidend von kleinsten Fertigungstoleranzen ab, weil diese Systeme statisch überbestimmt sind. Die Präzisionsfertigung und folglich auch die Messung im Sub-Nanometerbereich sind also eine wichtige Voraussetzung, bestehende mechanische Systeme zu noch mehr Leistungsdichte zu entwickeln. Darüber hinaus liegt der technische Fortschritt unserer Zeit ganz klar in der Miniaturisierung und in der damit verbundenen zunehmenden Präzision von Produkten. Dem muss der Maschinenbau mit seinen Produktionsmaschinen folgen.

Dr. Zech, können Sie ein Beispiel nennen, bei dem Vorteile des IDS3010 entscheidend für den Einsatz des Systems waren?

Ja, natürlich. Ein Festplattenhersteller wollte

den produktionsbedingten Schlag der Motorwellen bei Betriebsdrehzahl – das sind immerhin 5400 oder 7000 min^{-1} – ermitteln. Auf dem Markt gab es kein Messsystem mit der nötigen Bandbreite und der erforderlichen Messgenauigkeit. Für uns war das eine einfache Aufgabe. Wir messen mit dem IDS3010 optisch direkt die Bewegung der Welle und können dem Kunden sogar sagen, bei welcher Winkelposition der Welle der Schlag am größten ist. Unser Sensor ist berührungslos und übt keine Kraft aus. Der Laser kommt auch an die engsten Stellen und kann in Produktionssysteme sehr leicht integriert werden. Das ist eine unschlagbare Kombination.

Dr. Zech, welche Einsatzmöglichkeiten sehen Sie für den IDS3010?

Wir sehen die Interferometrie und speziell den IDS3010 als Produkt einer Querschnittstechnologie. Als reines Wegmesssystem ist der IDS3010 für alle hochpräzisen Anwendungen

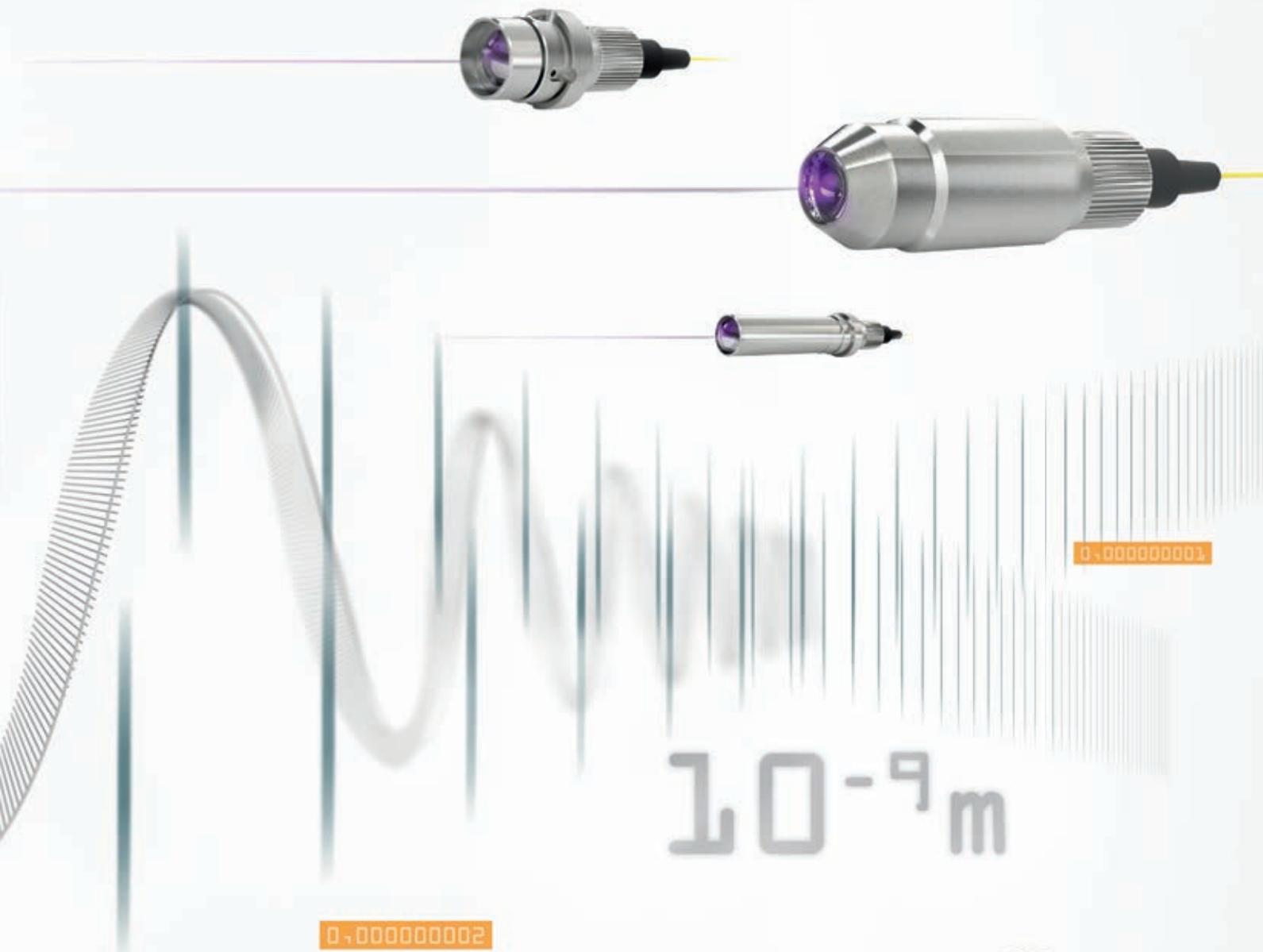
interessant, ob in Produktionsmaschinen, Messmaschinen, in der serienbegleitenden Qualitätsprüfung, in der Halbleiterindustrie oder in der Produktion – also in allen Branchen, in denen ein starker Druck zur Präzision besteht. Der Einsatz des IDS3010 als Vibrometer eröffnet außerdem neue Möglichkeiten, Schwingungen – z.B. verursacht von Unwuchten – berührungslos, äußerst präzise, schnell und einfach zu messen. Das Potenzial ist riesig.

Dr. Haft, wie führen Sie den Maschinenbau an die neue Technologie heran?

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass potenzielle Kunden die neue Technologie erst kennenlernen und vorab testen möchten. Deshalb bieten wir einen Leihservice an. Über 70% der Leihgaben führen zu einem Serieneinsatz der Geräte. Das ist eine außergewöhnlich hohe Erfolgsquote.

The revolution
for high performance
engineering:

MEASUREMENT
BECOMES
NANO
PRECISE



In welchen Maschinen und Anlagen ist der **Industrial Displacement Sensor IDS3010** einsetzbar? Welche Funktionen kann der Sensor dort übernehmen?

Der folgende Beitrag beantwortet diese Fragen.



Sensor der Superlative

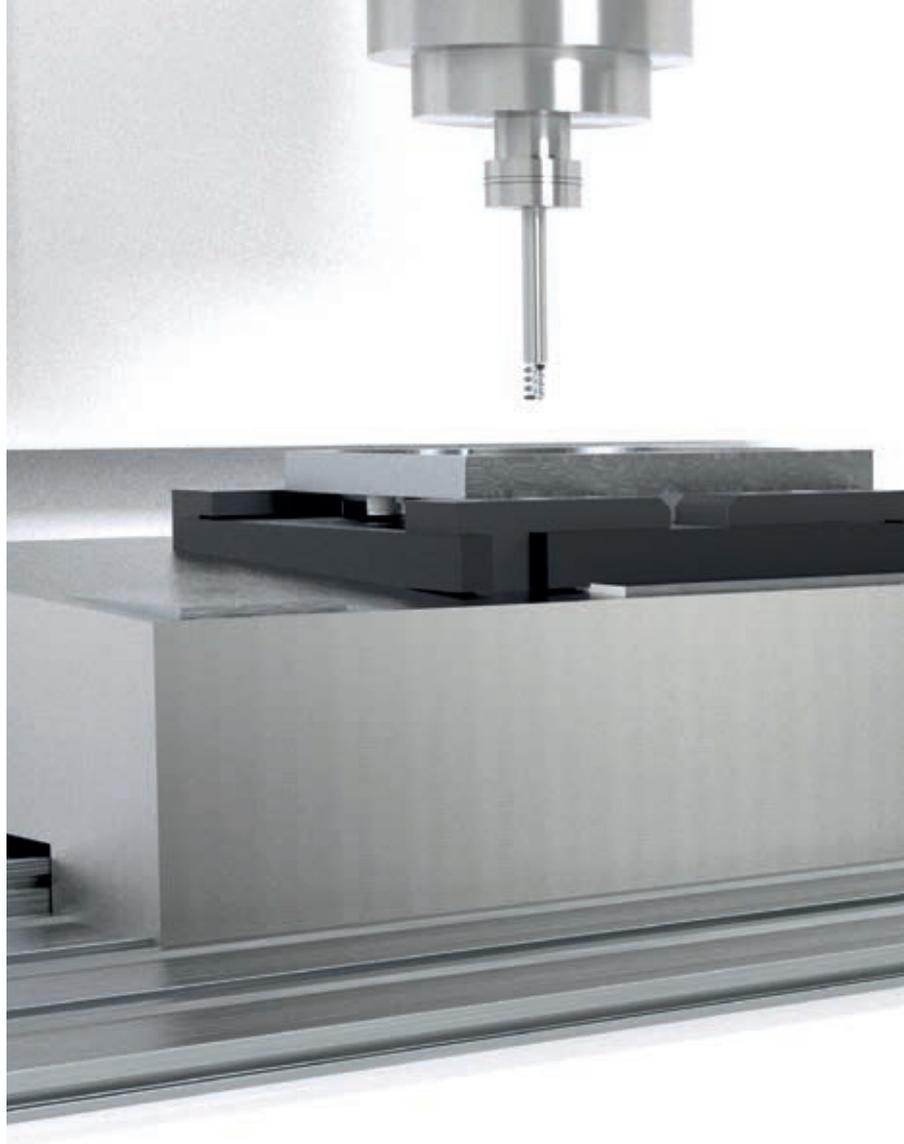
Optischer Sensor
mit Nanometer-Genauigkeit
für den Einsatz in der Industrie

Grenzen heutiger Sensortechnologien

Glasmaßstäbe gelten in der Industrie aktuell als Benchmark. Für Messungen im Submikrometer-Bereich stößt deren Maßverkörperung herstellungsbedingt jedoch an ihre Grenzen. Die Präzision kann nicht wesentlich erhöht werden. Ein weiterer Faktor begrenzt die Genauigkeit der heutigen Wegmesssysteme: Sie werden am Maschinenbett befestigt und befinden sich daher immer in einem gewissen Abstand parallel zum Werkstück. Die gemessene Position entspricht daher lediglich der Position des beweglichen Sensorkopfes, aber nicht exakt der Position des Targets (Werkstück oder Werkzeug). Bis zum Werkstück addieren sich systematische Fehler wie beispielsweise Kippfehler durch Führungen und Lagerungen. Hinzu kommen betriebsbedingte veränderliche Fehler, wie z. B. unterschiedliche Temperaturdehnungen, Maschinenverformungen aufgrund von Prozesskräften, Verschleiß und Schwingungen usw. Diese Abweichungen sind von den bekannten Wegmesssystemen mit Messpunkten – weit entfernt vom ‚Geschehen‘ – nicht erfassbar.



Der IDS3010 kann mit unterschiedlichen Sensorköpfen betrieben werden: Höchst kompakte Köpfe für den Einsatz in räumlich eingeschränkten Umgebungen, sowie Varianten, die spezielles Augenmerk auf die einfache Justage legen oder eine hohe Flexibilität an zu vermessenden Materialien bieten (Glas, Aluminium, Keramik etc.).



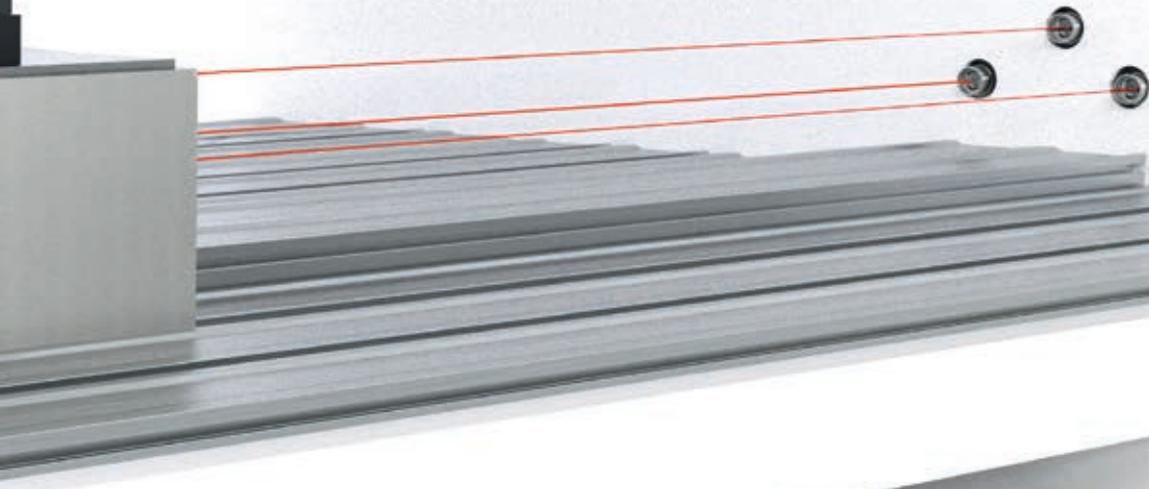
attocube's Lösung: Messung direkt auf das Werkstück oder Werkzeug

Die Lösung dieser physikalischen und praktischen Grenzen besteht in einer Abkehr von bekannten Messprinzipien und in der Verwendung eines Messprinzips, das die Position von Werkstücken direkt erfassen kann. attocube's Sensor IDS3010 basiert auf einer neuartigen Interferometer-Technologie und ‚visiert‘ mittels Laser Werkstücke, Wellen und Werkzeuge oder Maschinenschlitten direkt an – optisch und berührungslos. So werden die beschriebenen Messfehler grundsätzlich vermieden.

Der Mehrkanal-Distanzsensor besteht aus zwei Subsystemen: Basismodul und Sensorköpfe. Diese sind in unterschiedlichen Ausführungen für verschiedene Messbereiche bis 5000 mm erhältlich. Bis zu drei Sensorköpfe können an die kompakte Basiseinheit (19,5 x 5 x 5 cm) angeschlossen werden, was Messungen in bis zu drei Achsen ermöglicht. Die kleinen Sensorköpfe enthalten nur passive, optische Komponenten und sind per Glasfaser mit dem Basismodul verbunden.

Die erreichte und von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt offiziell bestätigte Messabweichung des Systems beträgt 0,0 ppm im Messbereich von 0 bis 3000 mm. Das bedeutet, der Sensor ist beliebig genau. Kalibrierungen von Maschinen bzw. Achsen sind nicht mehr erforderlich, wenn der Sensor dort integriert wird.

Auflösung: 1 Pikometer (10^{-12}m)
Frequenz: 10 MHz



Der innovative Wegsensor IDS3010 der attocube systems AG bietet für industrielle Anwendungen eine noch nie dagewesene Auflösung von **1 Pikometer (10^{-12}m)** bei Messbereichen von wenigen Millimetern bis 5 Metern.

Darüber hinaus liefert die Sensorik die Positionsdaten von ruhenden und bewegten Objekten mit einer **Frequenz von 10 MHz**. In diese Dimensionen ist bislang kein anderes Messsystem vorgedrungen.



Eine zentrale DFB-Laserdiode und die elektronische Steuerung bilden das kompakte Basismodul [19,5 x 5 x 5 cm], mit dem die Sensorköpfe über Glasfasern verbunden werden.



Das glasfaserbasierte Design, die sehr kleinen Sensorköpfe und die beliebig platzierbare Basiseinheit ermöglichen Messungen an räumlich stark eingeschränkten bzw. schwer zugänglichen Stellen. Die berührungslose Messung direkt auf das Target (Werkstück, Werkzeug, Maschinenteile) und die hohe Bandbreite erschließen völlig neue Anwendungsfelder unter anderem auch in der Schwingungsanalyse von Maschinen und Prozessen.

Glasfaserbasierte Sensorköpfe: Flexibel einsetzbar

Während konventionelle Interferometer vorwiegend auf hoch-

reflektiven Oberflächen messen können, ist es bei dem von attocube entwickelten Sensor durch Umformung des Laserstrahls in einen fokussierten Strahl möglich, auch direkt auf rauen Oberflächen mit sehr geringer Reflektivität zu messen, wie z. B. auf Siliziumwafer, Glas und Keramik.

Des Weiteren sind Messungen auf Oberflächen aus Kunststoffen, Aluminium, Kupfer und poliertem Stahl möglich. Genügt die Reflexion der Oberfläche nicht, können plane Spiegel mit 5 bzw. 9 mm Durchmesser oder sogenannte Retroreflektoren aus dem Zubehörprogramm von attocube eingesetzt werden.

Mit einem integrierten **Webserver** wird die Sensorik initialisiert, konfiguriert und der Datenaustausch eingerichtet. Spezifische Kenntnisse sind hierfür nicht erforderlich. Verschiedene Echtzeit-Schnittstellen und Protokolle ermöglichen die Übertragung der Positionsdaten an CNC-Controller oder RTOS-Computer. Weitere industriübliche Schnittstellen wie CANopen, Profinet, Profinet RT und EtherCAT können auf Kundenwunsch angeboten werden.



Sehr flexibel einsetzbar: Drei Sensorköpfe können drei senkrecht aufeinander stehende Achsen erfassen. Drei parallel angeordnete Sensorköpfe erfassen die Parallelität von Flächen z. B. zum schnellen Ausrichten.

Inbetriebnahme mit integriertem Webserver

Der für den Industriemarkt speziell entwickelte IDS3010 ist mit einem Webserver ausgestattet und macht den Sensor kompatibel für Industrie 4.0-Anwendungen: Datenaustausch, Ausrichtung, Initialisierung und Konfiguration können per Remote-Zugang von jedem beliebigen Ort gesteuert, angepasst und überwacht werden. Ein integrierter sichtbarer Pilotlaser vereinfacht das Ausrichten und Einstellen. Ein Bargraph zeigt dabei die aktuelle Signalstärke an. Nach dem mechanischen Ausrichten wird der IDS3010 initialisiert und zeigt sofort die Distanz zwischen Sensorkopf und dem Target an.

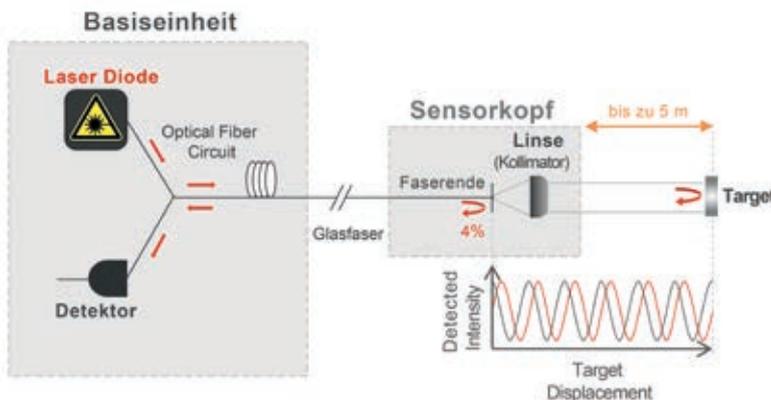
Das Interferometer von attocube – eine disruptive Querschnittstechnologie für den Maschinenbau

Die sehr kompakten Abmaße der Basiseinheit, die sehr kleinen Sensorköpfe sowie die Präzision des IDS3010 sind so außergewöhnlich, dass Entwickler und Ingenieure bestehende Lösungen im Präzisionsmaschinenbau neu bewerten und überdenken können. attocube liefert mit dem IDS3010 eine sehr leicht integrierbare ‚enabling technology‘ für den Dimensionssprung in die Nanowelt.

Der IDS3010 kann angewendet werden als:

- **Wegsensor in der Qualitätssicherung**
 - für die Kalibrierung von Achsen und ganzen Maschinen
 - in Koordinatenmessmaschinen
 - als universelles Mess- und Prüfmittel in der Qualitätssicherung (Feinmessräume)
- **Wegsensor in Produktionsmaschinen**
 - als integriertes Wegmesssystem mit bis zu drei Achsen in hochpräzisen Fertigungsmaschinen (Werkzeugmaschinen)
 - als Resolversystem für hochpräzise Servoantriebe (exakte Bahnkurven in der CNC-Technik) und für die Positionsregelung von Achsen
- **Messsystem in der Produktion**
 - für die serienbegleitende Werkstückprüfung
 - als maschinenintegriertes Messsystem für die Messung von Werkstücken bietet der IDS3010 sogar das Potenzial, die Zykluszeiten in der Fertigung beträchtlich zu verringern. Auch thermische Drifts werden erkannt.
- **Vibrometer**
 - für die Echtzeit-Prozessanalyse und -kontrolle
 - für Echtzeit-Schwingungsmessungen an Maschinen und Anlagen zur Detektion von Maschinenschäden, zur Standzeitermittlung von Werkzeugen, für Predictive Maintenance
 - für die Detektion von Unwuchten
 - für Echtzeit-Vibrationsmessung zur aktiven Schwingungskompensation

Funktionsweise des optischen Wegmesssystems IDS3010

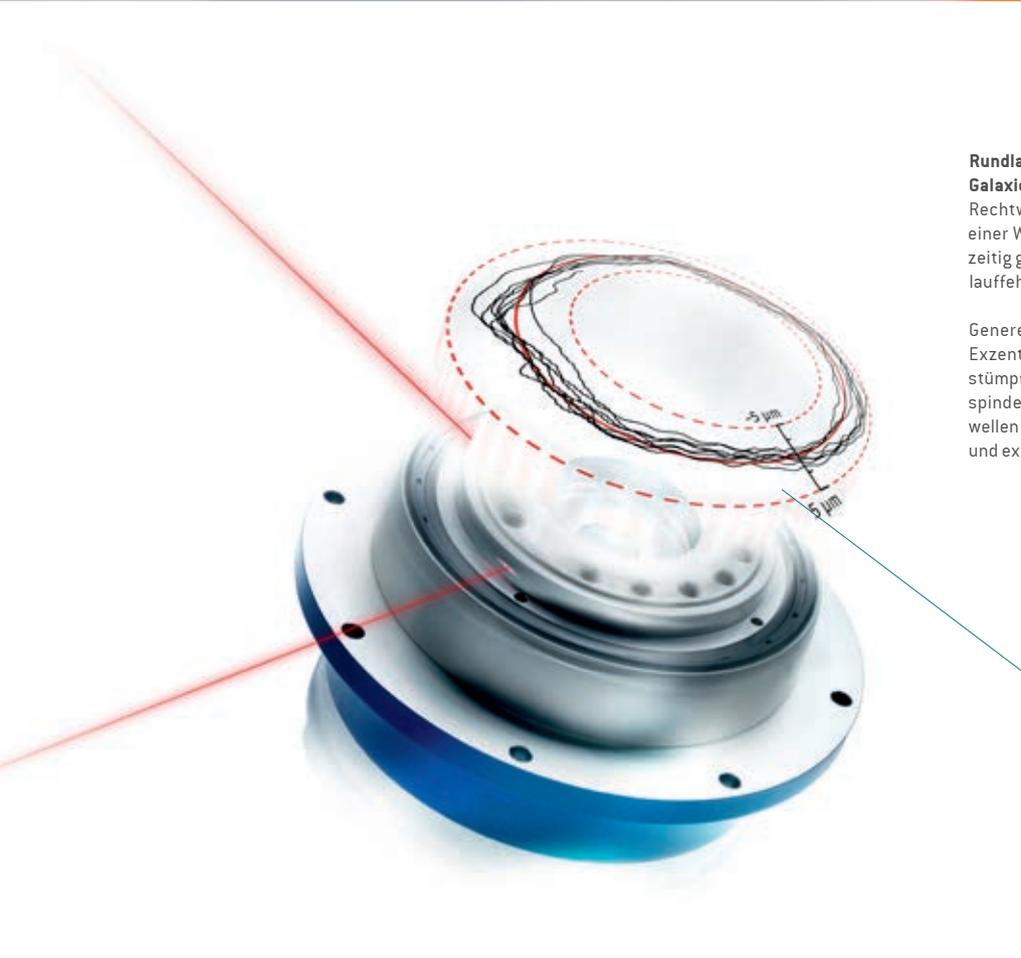


Im Basismodul des Industrial Displacement Sensors (IDS) wird von einer Laserdiode Infrarotlicht erzeugt und dann über eine Glasfaser in den Sensorkopf geleitet. Im Sensorkopf wird ein Teil des Lichts durch die Glasfaser wieder in das Gerät zurückreflektiert. Der Rest des Lichtes verlässt die Glasfaser und wird vom Messobjekt, z. B. dem Maschinenteil oder auch einem applizierten Spiegel, reflektiert und gelangt wieder über die Glasfaser zurück in das Basismodul. Die beiden am Sensorkopf und am Messobjekt reflektierten Strahlen interferieren. Aus der Gesamtintensität des interferierten Lichts lässt sich der Abstand zwischen Sensorkopf und Messobjekt bestimmen.



»Mit diesem System kann man in jeder Mikrosekunde messen, wo sich auf einen Milliardstel Millimeter genau das Werkstück befindet, wie schnell es sich bewegt und wie stark es schwingt bzw. vibriert. Daraus ergibt sich ein sehr breites Anwendungsspektrum für den Industrial Displacement Sensor.«

PROF. DR. KHALED KARRAI,
ERFINDER DES OPTISCHEN MESSSYSTEMS UND
SCIENTIFIC DIRECTOR DER ATTOCUBE SYSTEMS AG



Rundlaufmessung an einem rotierenden Objekt, hier am Galaxie® Getriebe von WITTENSTEIN:

Rechtwinklig zur rotierenden Achse wird der Rundlauf einer Welle von zwei Sensorköpfen des IDS3010 gleichzeitig gemessen. Die schwarzen Linien zeigen den Rundlauffehler der rotierenden Motorwelle.

Generell können Unrundheiten (Formtoleranzen) und Exzentrizitäten (Lagetoleranzen) von Wellen und Wellenstüpfen, wie beispielsweise an Hauptspindeln, Schleifspindeln, Präzisionslagern, Servomotorwellen, Kurbelwellen und verschiedensten Werkstücken berührungslos und extrem genau gemessen werden.



Mehr zum Thema unter
www.wittenstein.de/messtechnik

Software-Portfolio zur Antriebsauslegung:

Getriebe von WITTENSTEIN alpha stehen für ein Höchstmaß an technologischer Exzellenz. Dies beweisen sie in zahlreichen Anwendungen. Schaut man Konstrukteuren und Produktmanagern der elektrischen Antriebstechnik über die Schulter, fällt auf, dass die Auslegung von Getrieben und Antriebssträngen oft unterschiedlichen Anforderungen und Kriterien folgt.

„In vielen Fällen reichen bereits wenige Informationen aus, um ein Getriebe auszulegen“, erklärt Timo Markert, Produktmanager bei WITTENSTEIN alpha. „Andere, komplexere Auslegungsaufgaben, beispielsweise mit Wellen- und Lagerberechnungen oder elektrisch verspannten Antrieben, erfordern hingegen eine detailliertere Betrachtung von Kinematiken oder Lastanforderungen.“ Während die einen also in Sekunden zum passenden Getriebe kommen wollen, ist für die anderen eine von A bis Z durchdachte Antriebsauslegung entscheidend. „In unserem Sizing Tool-Portfolio findet jede Anwendergruppe ihre passende Softwarelösung“, so Timo Markert.

SIZING ASSISTANT und **cymex® 5** adressieren völlig unterschiedliche Erfordernisse und Vorgehensweisen bei der Antriebsauslegung – und haben damit beide ihre Berechtigung. Folgerichtig pflegt WITTENSTEIN alpha das Portfolio wie auch die verschiedenen Tools nicht nur kontinuierlich, sondern wird es weiter ausbauen: So wird es beispielsweise schon im Sommer das nächste Release von cymex® 5 geben, das dann zusätzlich zu den bestehenden Datenbanken der Ritzel und Zahnstangen die neuen Vorzugs-Linearssysteme aller Leistungsklassen von WITTENSTEIN alpha umfasst.

2

Wege zum Ziel

Alles aus einer Hand

Antriebslösungen als Komplettsystem optimieren betriebliche Prozesse beim Kunden in der Konstruktion, in der Beschaffung, in der Logistik und in der Buchhaltung.

Schnell und einfach auswählen oder komplexe Kinematiken präzise bis ins Detail auslegen:
Die beiden Softwarelösungen **SIZING ASSISTANT** und **cymex® 5** von **WITTENSTEIN alpha** führen auf zwei Wegen zum Ziel einer zuverlässigen Antriebsauslegung in allen Achsen.



SIZING ASSISTANT

Effizient auslegen, exzellent antreiben

Auslegungszeit sparen, ohne die Zuverlässigkeit in der Anwendung zu beeinträchtigen – mit diesem Ziel hat WITTENSTEIN alpha den webbasierten, mehrsprachigen SIZING ASSISTANT entwickelt.

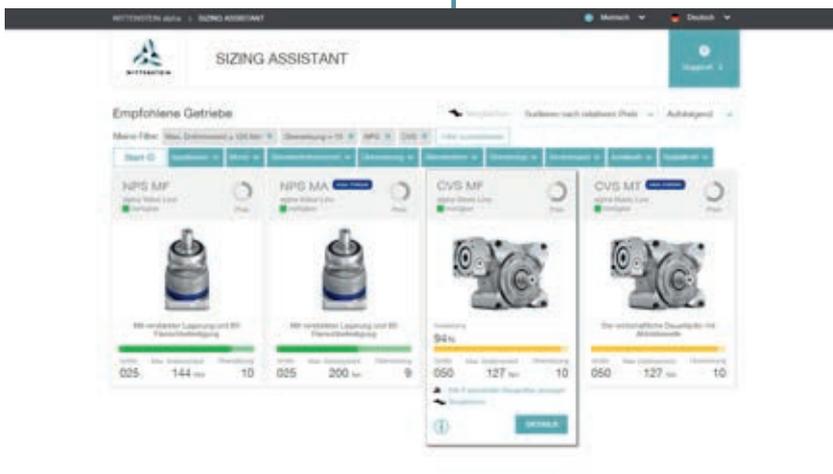
Der Einstieg ist dabei sowohl über den Motor als auch über die Anwendung möglich. In beiden Fällen sind nur wenige Parameter erforderlich, z. B. Hersteller, Motortyp und Übersetzung – oder aber Bewegungsprofil, Einschaltdauer, maximale Momente und Übersetzung. Ein kurzer Klick, ein schneller Blick – und schon kennt der Anwender das kleinstmögliche, energie- und leistungseffizienteste Getriebe. Zudem kann der Anwender verschiedene Kriterien variieren und so eine Alternativenliste erzeugen, die ihm technische und wirtschaftliche Effizienzspielräume aufzeigt. „Eventuell können ähnliche Aufgabenstellungen mit einer identischen Getriebevariante gelöst werden, was die Typenvielfalt reduziert“, so Timo Markert. „Oder ein Getriebe aus der Vorschlagsliste ist bereits in der Stückliste vorhanden und muss nicht mehr neu angelegt werden.“



Auch die überarbeitete Generation der V-Drive Schneckengetriebe mit dem neuen Familienmitglied V-Drive Basic ist Teil des cymex® 5 Releases.



- Effiziente Auswahl des passenden Getriebes
- Online-Auslegung innerhalb von Sekunden
- Kein Login erforderlich
- Einstieg über Motor oder Anwendung
- Nur wenige relevante Eingabeparameter notwendig
- Informationen zu Preis und Lieferzeit
- Schnelle Dokumentation durch Produktdatenblatt und CAD-Daten
- Direkte Angebotsanfrage nach Produktauswahl möglich



Vorgegebener Motor oder definierte Applikation – in beiden Fällen zeigt der SIZING ASSISTANT dem Anwender nach nur wenigen Klicks das optimale Getriebe bezüglich Energieeffizienz, Leistung und Baugröße.



cymex® 5

Die Königsklasse der Antriebsauslegung

Die Software cymex® 5 stellt die Königsklasse unter den Softwareanwendungen zur Auslegung komplexer und kompletter Antriebsstränge dar.

»Ob SIZING ASSISTANT oder cymex® 5 – Komfort, Sicherheit und Zeitersparnis sind in jedem Auslegungsszenario garantiert.«

TIMO MARKERT,
PRODUKTMANAGER BEI WITTENSTEIN ALPHA

„Dies um so mehr, als wir mit dem neuen Release 2.3 erstmals eine umfangreiche Datenbank mit einer Vielzahl an Metallbalg-, Elastomer- und Sicherheitskupplungen integriert haben“, erklärt Benedikt Berberich, Produktmanager bei WITTENSTEIN alpha. „Der besondere Clou dabei ist, dass es mit cymex® 5 jetzt erstmals möglich ist, eine ganzheitliche Auslegung von Kupplung, Getriebe und Motor in einem Strang durchzuführen und übersichtlich zu dokumentieren. Das bietet sonst keine Software dieser Art.“ Hilfreich bei der Auswahl der idealen Kupplungslösung ist das bedienerfreundliche Schnellauslegungstool von cymex® 5. Basierend auf Berechnungsgrundlagen wie beispielsweise dem Durchmesser der Getriebewelle oder dem abtriebsseitig anliegenden, maximalen Drehmoment identifiziert es die Kupplung, die in ihrer kompaktesten Ausführung die Anforderungen am besten erfüllt. Geht es um detaillierte Auslegungsaufgaben - für Hauptachsen mit Wellen- und Lagerberechnungen,

die simultane Bearbeitung beliebig vieler Achsen innerhalb eines einzigen Projektes, die Betrachtung von elektrisch verspannten Antrieben oder die Optimierung von Auslegungsspielräumen – ist die multifunktionale Auslegungssoftware cymex® 5 von WITTENSTEIN alpha das richtige Tool. Es bietet zusätzlich eine integrierte Optimizer- und Master-Slave-Funktion, eine individuell gestaltbare Bedienoberfläche und ist als kostenloser Download verfügbar.



- Detaillierte Berechnung kompletter Antriebsstränge und Auslegung des gesamten Maschinendesigns
- Exakte Nachbildung der Bewegungs- und Lastgrößen der Maschine
- Software in Basisversion zum Download verfügbar
- Ganzheitliche Auslegung ohne Technologie- und Medienbrüche
- Produktdatenblatt, CAD-Daten und ausführliche Berechnungsdokumentation
- Premiumfunktionen „Master-Slave“ und „Optimierungsrechner“ auf Anfrage

Abschalterschrauber 4.0

WITTENSTEIN konzipiert
Schwerlast-Motor mit smarter
Elektronik



Raueste Umgebungsbedingungen und extreme Beanspruchungen wie hier an einer Windkraftanlage, Anzugsmomente bis 200 kNm, typische Gewindemaße von M160 und größer, kennzeichnen das Einsatzumfeld der Schwerlast-Schraubsysteme von alkitronic.

Überall dort, wo Brücken gebaut, Windkraftanlagen errichtet, Fluggerät gewartet, Industrieanlagen aufgebaut oder Schwermaschinen- und Schwermotoren montiert werden, kennt man sie: die Schwerlast-Schraubsysteme von alkitronic aus Ingolstadt. Jetzt ist ein neuer Abschalterschrauber hinzugekommen – ausgestattet mit einem sensorlosen Hülsenmotor sowie einer smarten Elektronik mit Industrie 4.0-Konnektivität von WITTENSTEIN cyber motor.

Seit Beginn der 1980er Jahre entwickelt und produziert alkitronic pneumatische, hydraulische und elektrische Schraubwerkzeuge für den professionellen Einsatz in den verschiedensten Bereichen der Industrie.

„Verschraubt werden Gewinde mit bis zu 200 kNm Drehmoment“, erklärt Alexander Kipfelsberger, Geschäftsführer von alkitronic. Doch mit Verschrauben alleine wird es in Zukunft nicht getan sein. „Die Anwender wollen mit neuen Betriebsarten noch komplexere Schraubvorgänge durchführen, sie fragen nach Möglichkeiten, um beispielsweise Schraubprozesse besser überwachen und dokumentieren zu können“, erklärt er die Anforderungen aus dem Markt. Die Idee des smarten Abschalterschraubers war geboren. „Klar, dass wir hier in der Motorentechnik und Elektronik völlig neue Wege gehen mussten“, blickt der alkitronic-Geschäftsführer zurück. Doch mit wem – das war die Frage.

„Die WITTENSTEIN cyber motor GmbH konnte uns mit ihrem Geschäftsmodell – der kundenspezifischen Motor- und Elektronikentwicklung, die auch eine effiziente Serienfertigung ermöglicht – überzeugen“, so Kipfelsberger. Nach einer erfolgreichen Machbarkeitsstudie ist in einem individuellen Entwicklungsprozess bei WITTENSTEIN ein äußerst kompaktes Antriebsmodul entstanden.



Blick in das Innere: Die Elektronik der neuen elektrischen alkitronic-Schraubsysteme basiert auf einer modularen Plattform von WITTENSTEIN cyber motor, mit der sich kunden- und applikationsspezifische Anforderungen technisch und wirtschaftlich effizient lösen lassen.

Kompakt-Antriebssystem: Motor und Elektronik im MINI-Design

Miniaturisierung, Integration, Netzwerkfähigkeit, Intelligenz – die MINI-Strategie von WITTENSTEIN geht in den Anforderungen des neuen Antriebssystems vollends auf. Es besteht zum einen aus einem sensorlosen Synchronmotor in einem integrations- und servicefreundlichen, zylindrischen Hülsengehäuse – eine Bauweise, die eine einfache und unkomplizierte Montage oberhalb des Bediengriffs ermöglicht. Ebenfalls in dem begrenzten Bauraum des Schraubergehäuses untergebracht ist die komplett neu gedachte Elektronik des Antriebssystems. „Sie basiert auf unserer modularen Elektronikplattform, mit der sich kunden- und applikationsspezifische Anforderungen technisch und wirtschaftlich effizient lösen lassen“, erläutert Patrick Rommel, Vertriebsingenieur bei WITTENSTEIN cyber motor. „So werden die neuen Abschalterschrauber dank innovativer Prozessortechnik jetzt erstmals digital geregelt. Dadurch konnte alkitronic bis zu sieben Betriebsarten sowie verschiedene Schutz- und Überwachungsfunktionalitäten integrieren“, so Rommel. Das deutlich optimierte Regelverhalten verbessert auch die Wiederholungsgenauigkeit entscheidend. „Das ist vor allem in Anwendungen, in denen gleichzeitig mehrere Abschalterschrauber genau synchron zueinander betrieben werden müssen, ein wichtiges Argument“, erklärt Kipfelsberger.

Zukunftssicherheit „on board“

Die Elektronik für den neuen Abschalterschrauber ist mit einer Speichereinheit versehen, die als Datenlogger die Drehmomente der Schraubvorgänge aufzeichnet und speichert. Ebenfalls „on board“ befindet sich ein Bluetooth-Funkmodul. Es ermöglicht beispielsweise vor Ort auf der Baustelle, gemessene Lastdaten der Abschalterschrauber für jeden Schraubvorgang über ein Smartphone oder Tablet auszulesen, um sie später an zentraler Stelle nachvollziehbar zu dokumentieren.

Die ebenfalls neue, vollständig integrierte Benutzerschnittstelle mit Display- und Tastatursteuerung wird zusammen mit der Bluetooth-Funktionalität wesentlich intelligentere und individuellere Einsatzmöglichkeiten eröffnen, beispielsweise bei Service- und Instandsetzungsarbeiten. „Unsere weltweiten Händler können defekte Schraubsysteme künftig in den meisten Fällen per Plug-and-play vor Ort reparieren, austauschen und programmieren“, so Kipfelsberger.

Der „Abschalterschrauber 4.0“ ist Realität

Datenlogging und Funkübertragung ermöglichen nicht nur intelligente und flexible Einsatzmöglichkeiten, sondern machen die Abschalterschrauber auch bereit für die Umsetzung von Industrie 4.0.



Hundert Achsen aus einer Hand

WITTENSTEIN in allen Achsen: hier der Blick auf die Antriebe von WITTENSTEIN alpha für die zwei Plattenwender im Bereich der Deckplattenzuführung

Bis zu 70 Prozent Gewichtsersparnis gegenüber herkömmlichen Holzwerkstoffplatten bietet der patentierte und auf Naturfasern basierende Leichtbauwerkstoff Lisocore® von Lightweight Solutions. Im Markt der Leichtbausysteme hat das Unternehmen damit in vielerlei Hinsicht Neuland betreten und gleichzeitig das Interesse bei einer Vielzahl von möglichen Kunden geweckt: Die speziellen Eigenschaften ermöglichen einen Einsatz im Möbel- und Innenausbau, im Messe- und Ladenbau, bei der Inneneinrichtung von Reisemobilen, Schiffen und Yachten sowie im Bühnen- und Kulissenbau, aber auch als Transportverpackung in der Logistik.

Produktionstechnische Umsetzung mit passendem Partner

Die eigentliche Herausforderung war die technisch und wirtschaftlich effiziente Produktion der Leichtbauplatten. Eine Aufgabenstellung, deren Umsetzung das Bundesumweltministerium mit Mitteln aus dem Umweltinnovationsprogramm aktiv gefördert hat. Doch

salopp gesagt: Geld allein produziert noch keine Platten. „Wir haben schnell festgestellt, dass es für unsere besonderen Produktionsanforderungen weder passende Maschinen noch Standards oder umfangreiche Erfahrungen auf dem Markt gibt“, blickt Michael Schäpers, Geschäftsführer von Lightweight Solutions und Erfinder von Lisocore®, zurück. Also hat man sich in dem bayerischen Unternehmen entschlossen, die Produktionslinie mit der automatisierten Handhabungstechnik in Eigenregie zu konzipieren. „Kein leichtes Unterfangen, denn viele Anforderungen, beispielsweise an die Servoantriebstechnik für das Plattenhandling, wurden erst nach und nach klar und haben sich zudem auch immer wieder geändert.“ Glücklicherweise konnte die lws maschinenbau GmbH – ein Tochterunternehmen von Lightweight Solutions – auf einen kompetenten Partner bauen. „Ausschlaggebend für die sichere Beherrschung



In partnerschaftlicher Pionierarbeit haben die Lightweight Solutions GmbH und die WITTENSTEIN alpha GmbH eine völlig neue Produktionslinie für den Leichtbauwerkstoff Lisocore® umgesetzt. Etwa 100 leistungsgerecht ausgelegte Hypoid- und Planetengetriebe sowie Ritzel-/Zahnstangen-Linear-systeme beherrschen selbst schwierige Bewegungsabläufe beim Handling der ultraleichten und hochstabilen Verbundplatten.



»Mit WITTENSTEIN alpha hatten wir für alle Antriebs- bzw. Getriebefragen immer einen professionellen Ansprechpartner.«

MICHAEL SCHÄPERS,
GESCHÄFTSFÜHRER DER LIGHTWEIGHT SOLUTIONS GMBH

der Handlingskinematiken ist vor allem die Tatsache, dass uns WITTENSTEIN alpha mit umfangreichen Simulationen und Auslegungsberechnungen über die gesamte Projektlaufzeit hinweg zeitnah und umfassend unterstützt hat“, hebt Michael Schäpers die fachliche Beratungskompetenz bei der gemeinsamen Betrachtung der Antriebsauslegung hervor.

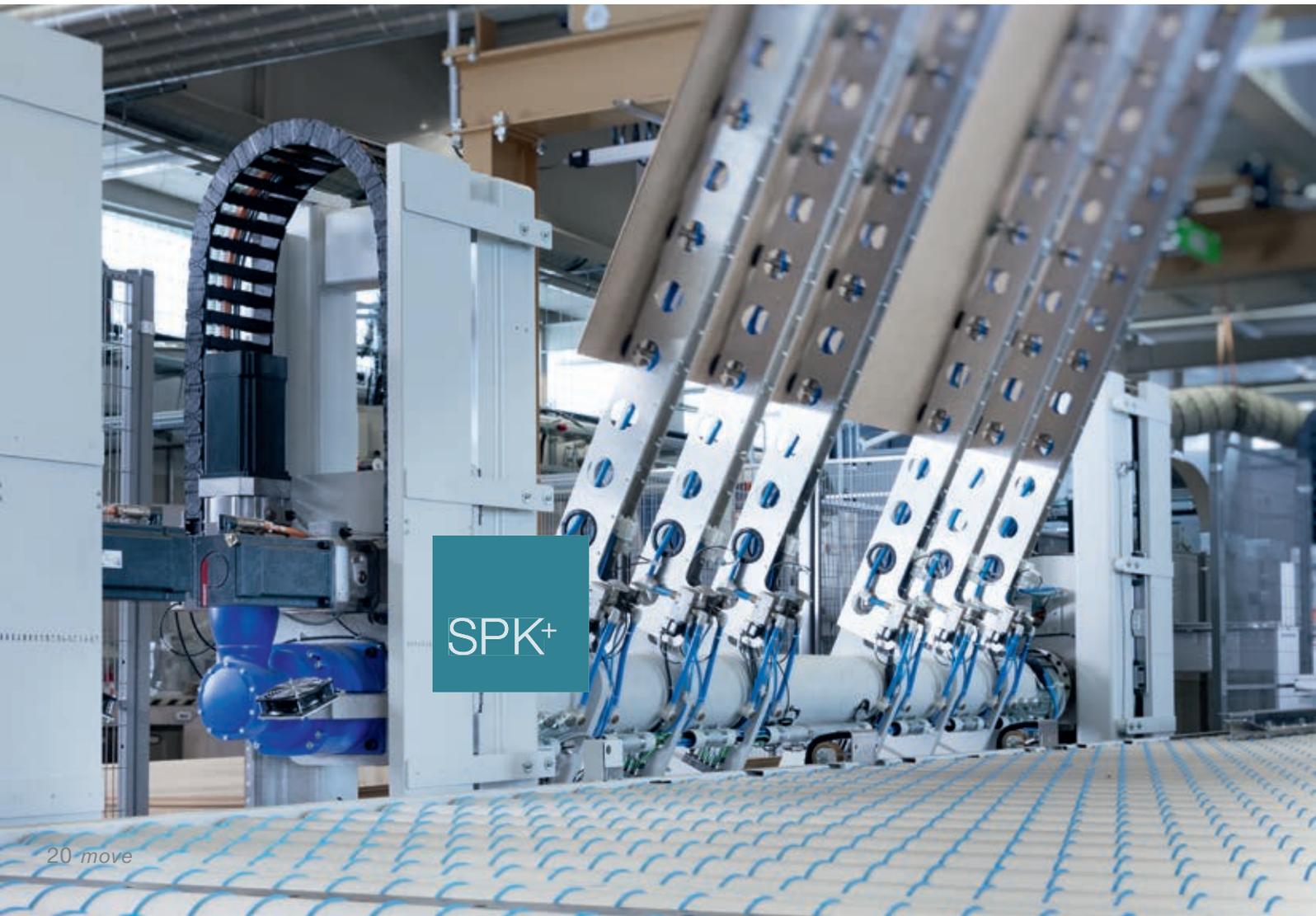
Kinematiken clever kalkuliert – WITTENSTEIN in allen Achsen

Die Lisocore®-Produktionslinie hat eine Grundfläche von etwa 500 Quadratmeter und ist kapazitätsmäßig für jährlich etwa zwei Millionen Quadratmeter des Leichtbauwerkstoffes ausgelegt. „Die Anlage bohrt und beleimt vollautomatisch rohe sowie dekorativ beschichtete Deckschichten aus unterschiedlichen Materialien und verpresst sie mit der dreidimensional geformten Kernstruktur“, erklärt Marcus Wehner, Leiter Vertrieb und Forschung & Entwicklung bei Lightweight Solutions. In der Projektphase hat WITTENSTEIN alle leistungsrelevanten Kinematiken mit Hilfe der Auslegungssoftware cymex® 5 simuliert und optimiert. „Besonders herausfordernd war dies bei der Schwenkeinheit des Deckplattenwenders, weil sich hier Hub- und Drehbewegungen simultan überlagern“, erläutert Applikationsingenieur Daniel Meißner vom Vertriebsbüro Südost der WITTENSTEIN alpha GmbH. Von dieser ersten Station über die weiteren Handlungseinheiten am Bohr- und am Leimautomat sowie an der Flächenpresse bis zum finalen Palettierportal heißt es „WITTENSTEIN in allen Achsen“: SPK⁺-Winkelgetriebe in Baugröße

240 mit integrierter Abtriebsstufe, Planetengetriebe der Baureihe RP⁺, Getriebe der CP-Baureihe in funktionsgerechten Baugrößen sowie Getriebe der Baureihen XP⁺ und TP⁺ – zum Teil als Ritzel-/Zahnstangen-Systeme. „Insgesamt verfügt die Anlage über etwa 100 Achsen, die durchgängig mit unseren Servogetrieben ausgerüstet sind“, fasst der zuständige Regionalvertriebsleiter Sven Sanitz zusammen.

Positiv ist auch das Fazit seitens Lightweight Solutions: „WITTENSTEIN alpha ist mit uns in das Projekt hineingewachsen und konnte erforderliche Änderungen in der Auslegung - auch in der Gesamtheit der Anlage - beurteilen und berücksichtigen“, lobt Michael Schäpers. „Zudem hat uns die Engineeringunterstützung aus einer Hand viel Zeit gespart und Fehlerrisiken vermieden.“

Der Grundstein für weitere Lisocore®-Produktionslinien sowie eine nachhaltige Zusammenarbeit ist damit gelegt.



SPK⁺



Sie sind sehr zufrieden mit dem gemeinsam erreichten Ergebnis:
Daniel Meißner, Applikationsingenieur bei WITTENSTEIN alpha (rechts) und Michael Schäpers,
Geschäftsführer von Lightweight Solutions und Erfinder von Lisocore® (links).

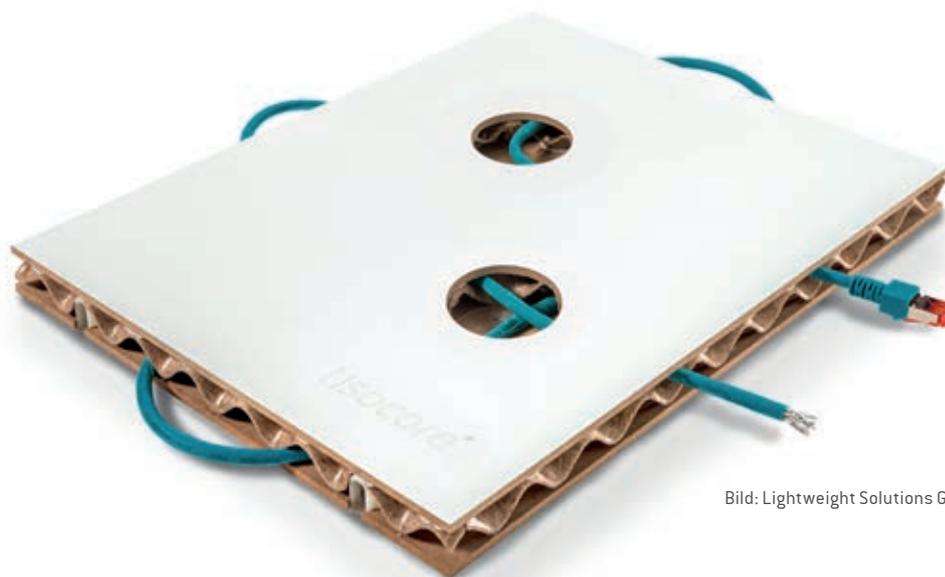


Bild: Lightweight Solutions GmbH

Lisocore® : Mehr als nur leicht

Lisocore® ist ein extrem materialeffizienter Leichtbau-Werkstoff aus nachwachsenden Rohstoffen. Die herausragenden Eigenschaften werden durch einen einzigartigen Aufbau erreicht: Mindestens zwei dünne Deckschichten sind durch eine dreidimensional geformte Kernstruktur form- und stoffschlüssig miteinander verbunden. Dadurch benötigt Lisocore® etwa 50 bis 70 Prozent weniger Materialeinsatz und ist somit entsprechend leichter als herkömmliche Holzwerkstoffplatten.

Für den Schwenkarm fiel die Wahl auf SPK®-Winkelgetriebe in Baugröße 240 mit integrierter Abtriebsstufe, die durch hohe Leistung und Verdrehsteifigkeit ein dynamisches und präzises Handling der Deckplatten ermöglichen.

Nach sechs Monaten wieder mit beiden Beinen im Leben

Ben Harrow hat seine
Eigenständigkeit zurück.
Auch Spaziergänge sind
wieder ohne fremde
Hilfe möglich.



Der 15. Mai 2012 markiert einen Wendepunkt im Leben des Ben Harrow, Captain bei der United States Army. Bei einem Einsatz in Afghanistan wird er so schwer verwundet, dass er beide Beine verliert. Der Vater und begeisterte Sportler nimmt den Kampf gegen das Schicksal „Rollstuhl“ auf: Heute kann er dank zweier Prothesen wieder laufen und mit seinen Kindern spielen. Das unabhängige und selbstständige Leben verdankt er dem Verlängerungsmarknagel FITBONE®.

Etwa zwei Monate verbringt Ben Harrow als Folge der Verletzungen im Krankenhaus, ehe er mit der Rehabilitation beginnen kann. In dieser Zeit fasst er den Entschluss „irgendwann einmal wieder laufen zu können“. Im Kampf gegen den Rollstuhl wird er zum Experten in Sachen Extremitätenverlängerung: „Ich bin auf das Thema per Internet-Recherche gestoßen. Gehört hatte ich bis dahin noch nichts davon“, erzählt er rückblickend. „Ich war mir aber sofort sicher, dass mir eine FITBONE®-Operation buchstäblich wieder auf die Beine helfen würde.“

Im Ärztengespräch Alternativen abgewogen

Das zentrale Ergebnis seiner Recherchen: Künstliche Unterschenkelprothesen können nur angepasst werden, wenn der Oberschenkelknochen eine bestimmte Mindestlänge besitzt. Das ist bei Ben Harrow nicht der Fall – der rechte Oberschenkel (Femur) ist durch die Amputation zu kurz für eine Beinprothese. Also sucht er verschiedene Ärzte auf – unter anderem einen Facharzt für Extremitätenverlängerung in Baltimore, der sich auf die Behandlung mit externen



FITBONE®

Extremitätenkorrektur mit FITBONE®

Der Verlängerungsmarknagel FITBONE® von WITTENSTEIN intens ist ein komplett implantierbares System zur Extremitätenverlängerung beispielsweise bei Beinlängendifferenzen oder einseitigen Über- oder Minderwuchs. Die Operation durch speziell geschulte Chirurgen erfolgt minimalinvasiv und ermöglicht perfekte kosmetische Ergebnisse ohne Narben und

Nebenwirkungen. Bereits nach einem Tag ist der FITBONE®-Patient in der Lage, das operierte Bein teilbelasten zu können und erste Gehversuche an Krücken zu unternehmen.

Nach wenigen Tagen kann er das Krankenhaus verlassen und daheim den Wachstumsprozess selbst steuern. Hierbei hilft ihm ein handlicher Sender, der den FITBONE®-Motor aktiviert und den Verlängerungsmarknagel vorsichtig auseinander fährt. Über die gesamte Distraktionsphase hinweg bietet der FITBONE® – im Gegensatz zu externen Verlängerungsmethoden – einen hohen Trage- und Behandlungskomfort bei deutlich reduzierter Schmerzbelastung des Patienten. Ein weiterer Vorteil: Der Patient ist nicht an das Bett gefesselt, sondern kann in der Behandlungsphase weitgehend am gewohnten Leben teilhaben.

Fixateuren spezialisiert hat. „Er sagte mir, dass die Behandlung acht bis zehn Monate dauern würde und ich gegen mögliche Infektionsgefahren die ganze Zeit Antibiotika schlucken müsste“, erzählt Ben Harrow. Mit dieser unbefriedigenden Methode will sich Ben Harrow jedoch nicht abfinden und er recherchiert weiter, bis er auf Dr. Mark Dahl stößt. „Er gehört zum speziell geschulten Chirurgenetzwerk der Center of Excellence, deren Mitglieder von uns in Sachen FITBONE® regelmäßig geschult und weitergebildet werden“ erläutert Stefanie Michel, Produktmanagerin bei WITTENSTEIN intens. Die Ärzte dieses Netzwerks sind auf den Verlängerungsmarknagel spezialisiert und haben in den vergangenen Jahren mehreren tausend Patienten zu neuer Mobilität verholfen. „Das Allerwichtigste aber war, dass der FITBONE® an meinen sehr kurzen, rechten Oberschenkelknochen angepasst werden konnte“, erklärt Ben Harrow.

Der Rollstuhl wird schnell überflüssig

Die Operation des FITBONE® verläuft erfolgreich – ebenso der Behandlungsprozess. „Zu Beginn rechnete Dr. Dahl mit einem

Längenwachstum von etwa fünf bis sieben Zentimetern, doch nach elf Monaten hatten wir sogar fünfzehn Zentimeter erreicht – ideal für die Anpassung der Prothese“, erinnert sich Ben Harrow.

Nach etwa sechs Monaten ist es soweit: Ben Harrow ist wieder eigenständig auf beiden Beinen unterwegs. Kein Wunder also, dass er die Behandlung mit dem FITBONE® weiterempfiehlt. Mit seiner Geschichte ist er mittlerweile zum Star in amerikanischen TV-Shows und auf YouTube geworden.

Mehr zum Thema finden Sie auch unter www.wittenstein-intens.de

Zusätzliche Hubschrauber-Performance zum Nachrüsten

Active Parallel-Flugsteuerung von
WITTENSTEIN aerospace & simulation

Vom Stangen- und Seilzugsystem zur Steuerung per Software:

Während neueste Hubschrauber-Generationen elektronisch fly-by-wire gesteuert werden, sind viele in den letzten Jahrzehnten in Dienst gestellte Helikopter noch mit einer elektromechanischen Flugsteuerung ausgestattet.

WITTENSTEIN aerospace & simulation hat für solche Hubschrauber das nachrüstbare Active Parallel-Aktuatorsystem entwickelt, das deren Performance enorm verbessert sowie den Wartungs- und Instandhaltungsaufwand deutlich reduziert.

Experten schätzen, dass weltweit mehrere tausend elektromechanisch gesteuerte Hubschrauber für eine Nachrüstung mit dem Active Parallel-System in Frage kommen können. „Diese Maschinen wurden entwickelt, gebaut und in Dienst gestellt, lange bevor die technologische Entwicklung reif war für eine elektronische Flugsteuerung“, erklärt Christoph Heine, Geschäftsführer der WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH. „Die Eingabe von Flugbefehlen durch den Piloten erfolgt beispielsweise mit Hilfe von Leistungshebeln, Center Sticks oder Pedalen. Schubstangen und Hydrauliksysteme übertragen deren Bewegungen an die Rotoren.“

Wartungsaufwand reduzieren, Freiheitsgrade sicher beherrschen

Die gesamte Aktuatorik ist – wie jedes elektromechanische System, das besonderen Belastungs- und Sicherheitsanforderungen unterliegt – sehr wartungsintensiv. Hinzu kommt der Aspekt der Sicherheit. Hubschrauber verfügen über vier flugtechnische Freiheitsgrade – Heben, Nicken, Rollen und Gieren – deren jeweilige Grenzbereiche ohne fly-by-wire in der Regel nur durch Testpiloten ermittelt und auch nur begrenzt untereinander abgestimmt werden können. „Das birgt Risiken, z. B. wenn

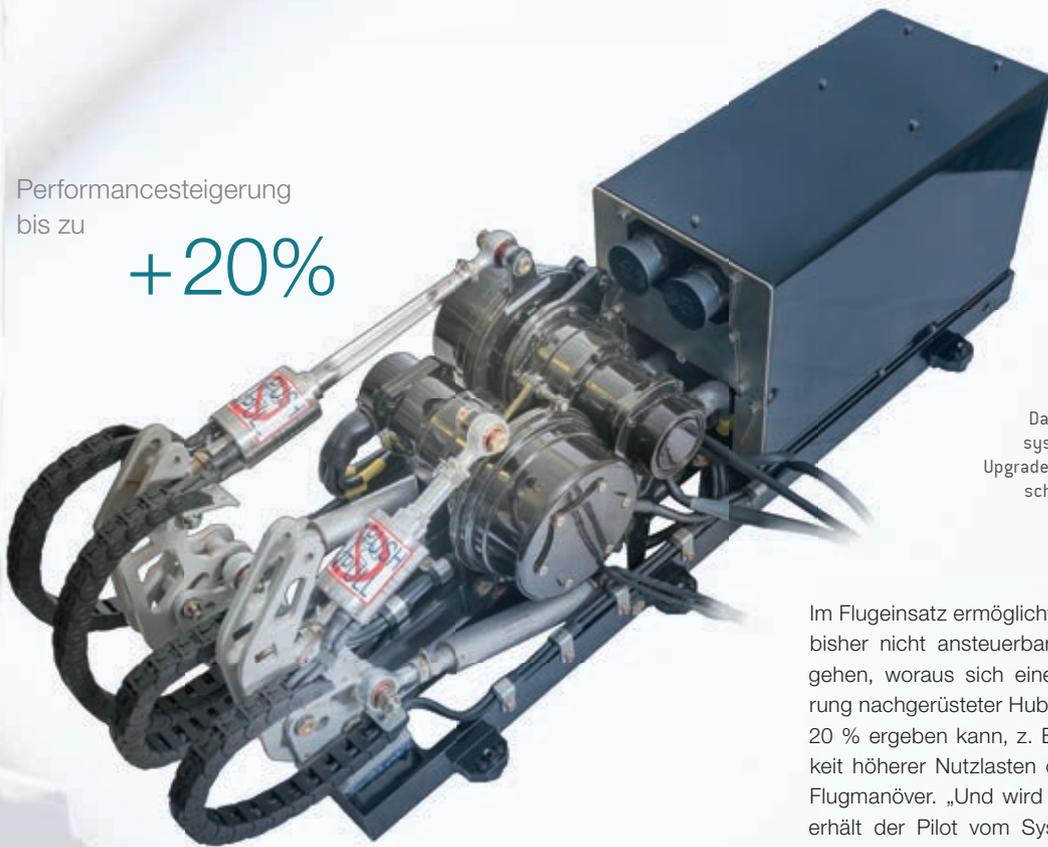
der Pilot im Vorwärtsflug zu stark giert“, sagt Christoph Heine. Der nun erreichte Stand der Technik vermeidet diese Nachteile. Mit der Active Parallel-Lösung von WITTENSTEIN aerospace & simulation wird die mechanische Steuerbewegung des Piloten jetzt elektronisch umgesetzt. Der Wartungsaufwand sinkt und die Grenzbereiche der vier flugtechnischen Freiheitsgrade können per Software programmiert und optimal korreliert werden.

Mehr Performance durch sicheren Einsatz in Grenzbereichen

Das nachrüstbare Aktuatorsystem ermöglicht es, die für das Flugverhalten maßgeblichen Baugruppen elektronisch anzusteuern: den Hauptrotor für die Hebebewegung, die Taumelscheibe des Rotors für das Rollen und Nicken des Helikopters sowie den Heckrotor zum Gieren um die eigene Achse. „Alle Bewegungsarten zusammen bilden eine Art 4D-Koordinatensystem, in der Fachsprache Envelope genannt, innerhalb dessen der Pilot das Fluggerät steuern kann“, beschreibt Christoph Heine. „Die Software und die Active Parallel-Aktuatorik können im Gegensatz zu einer mechanischen Flugsteuerung den Envelope schützen.“

Performancesteigerung
bis zu

+20%



Fit durch Retrofit:
Das Active Parallel-Aktuator-system ist als Nachrüst- und Upgrade-Paket für zahlreiche Hubschraubermodelle verfügbar.

Im Flugeinsatz ermöglicht dies dem Piloten, in bisher nicht ansteuerbare Grenzbereiche zu gehen, woraus sich eine Performancesteigerung nachgerüsteter Hubschrauber von bis zu 20 % ergeben kann, z. B. durch die Möglichkeit höherer Nutzlasten oder auch präziserer Flugmanöver. „Und wird es doch einmal eng, erhält der Pilot vom System eine haptische Rückmeldung auf den Steuerknüppeln über das ‚gefährliche‘ Flugmanöver“, so Christoph Heine.

Linearaktuatoren mit Spindel

Zuwachs in der cyber dynamic line-Familie

Darauf haben viele Maschinenbauer schon lange gewartet: Kleinservomotoren mit integrierter Spindel im industrietauglichen Design. Sie sind für hochdynamische Positionierachsen ebenso die perfekte Lösung wie für Montagesituationen mit geringem Bauraum. In Verbindung mit den Servoreglern der Baureihe simco drive können sogar vollständige Kleinservoachsen konfiguriert werden.

Führung inklusive
Verdrehsicherung



Über geeignete Feldbuschnittstellen lassen sie sich in die unterschiedliche Automatisierungsumgebung integrieren. Für WITTENSTEIN cyber motor ist diese neue Baureihe die perfekte Ergänzung des Portfolios der rotativen Servomotoren und Servoaktuatoren der Produktfamilie cyber dynamic line.

Hohe Leistungsdichte im industrietauglichen Design

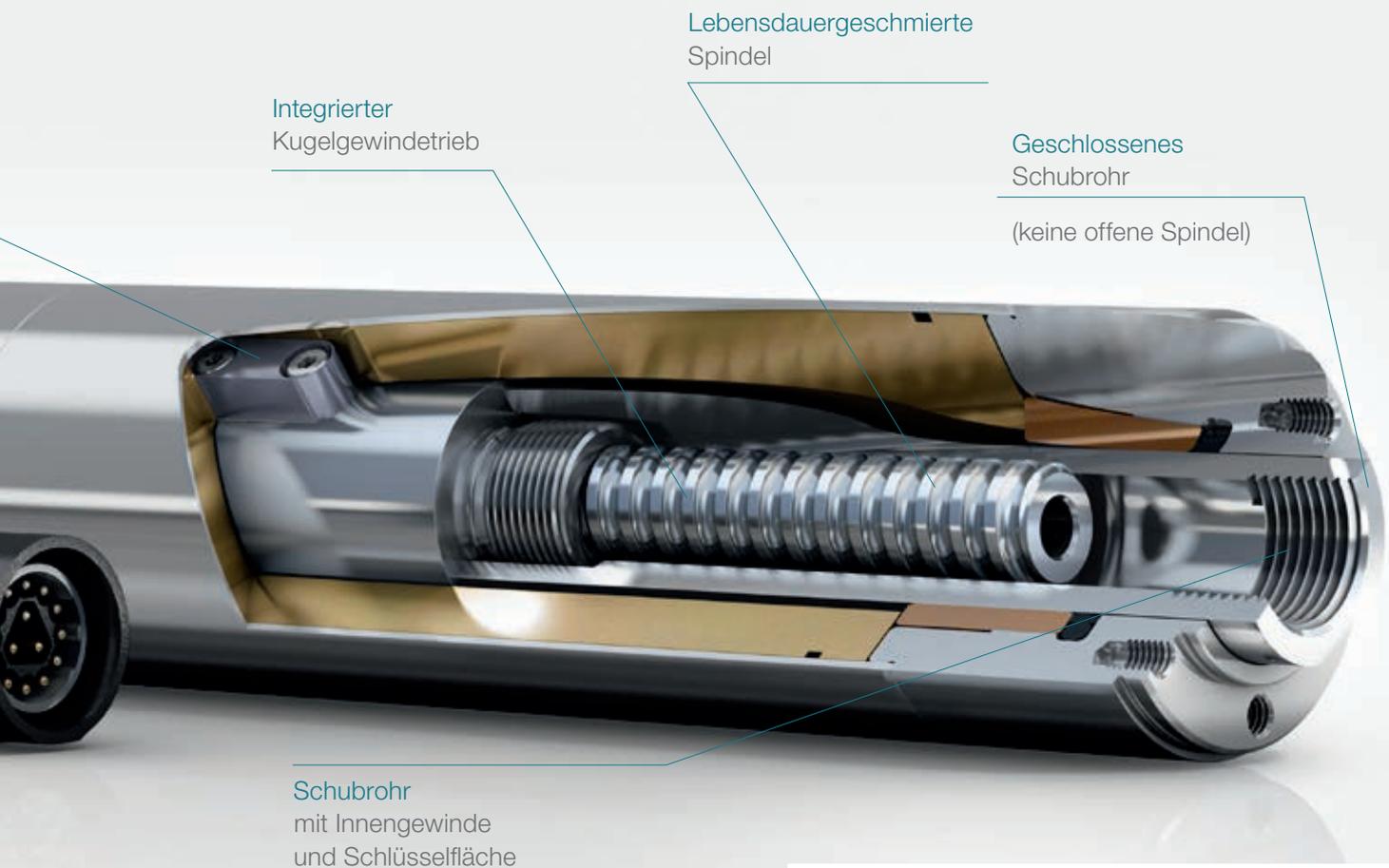
In der Anwendung überzeugen die neuen Kleinservomotoren mit integrierter Spindel zunächst durch ihre hohe Leistungsdichte und Dynamik. Jede der vier verfügbaren Baugrößen erreicht auf kleinstem Bauraum Spitzenwerte hinsichtlich Beschleunigung, Taktzahlen und Maschinendurchsatz. „Möglich macht dies die kompakte Bauweise, durch die die Massenträgheit deutlich geringer ist als z. B. bei Servomotoren mit angebauter Spindel“, erläutert Carolin Ank, Produktmanagerin bei WITTENSTEIN cyber motor. Besonderer Wert wurde darüber hinaus auf ein konsequent industrietaugliches Design gelegt. Der komplette Antrieb ist in einem robusten Edelstahlgehäuse in Schutzart IP54 untergebracht und kann in jeder beliebigen Einbaulage eingesetzt werden. Die Spindel selbst ist wartungsfrei und verdrehgesichert in einem geschlossenen Schubrohr ausgeführt. Der Spindeltrieb in Verbindung mit der verstärkten Lagerung ermöglicht die Kraftwirkung sowohl in Zug- als auch in Druckrichtung. Als Gebersystem ist für alle Baugrößen ein Singleturn-Absolutwertgeber verfügbar. „Bei den Baugrößen 32 und 40 besteht sogar die Option, auf die Funktionalitäten unseres eigenen und derzeit wohl kleinsten integrierten Multiturn-Gebers auf dem Markt zurückzugreifen“, führt

Carolin Ank aus. Alle Baugrößen verfügen zudem über eine schleppkettentaugliche und EMV-sichere Einkabeltechnik. „Dank dieser Eigenschaften eignen sich die Antriebe perfekt für den Einsatz im industriellen Umfeld“, so die Produktmanagerin.

Offen für Komplettlösungen mit besonderer Konnektivität

Die neuen Kleinservomotoren mit integrierter Spindel können mit simco drive-Servoreglern zu leistungsfähigen Kleinservoachsen konfiguriert werden. Deren Integration in übergeordnete Steuerungen ist wahlweise per CanOpen, EtherCAT, Profinet RT/IRT oder EtherNet/IP möglich. Gleichzeitig vermeidet die Systemlösung aus einer Hand jede Form von Schnittstellenrisiken und erleichtert die Inbetriebnahme mit Hilfe des elektronischen Typenschildes. Zu den weiteren Software-Features für eine sichere Inbetriebnahme gehören zwei spezielle Homing-Modi: Sie ermöglichen einfach und sicher die Endlagenbestimmung und verhindern, dass die mechanischen Anschläge des Aktuators dynamisch angefahren werden können.

Fazit: Die wartungsfreien Kleinservomotoren mit integrierter Spindel der Baureihe cyber dynamic line sind überall dort ideal, wo es auf konsequente Industrietauglichkeit, hohe Kompaktheit und Dynamik, vielfältige Konnektivität sowie beste Energieeffizienz ankommt.



Prozesssicherer und energieeffizienter:
Servotechnik verdrängt Pneumatik

Im Gegensatz zu Pneumatikzylindern ermöglichen die Linearaktuatoren mit integrierter Spindel in jeder Anwendung präzise, flexibel und stufenlos regelbare Positioniervorgänge – und dies ohne Umrüsten der Maschine. In Anwendungen mit häufigen Formatwechseln sind sie dadurch klar im Vorteil. Die prinzipbedingt besser regelbare Servotechnik und die einfache Einbindung in die übergeordnete Steuerung ermöglichen reproduzierbare Prozesse. Ein Linearaktor – wie überhaupt die ganze Servoantriebstechnik – kennt keine Leckagerisiken an der Druckluftzuleitung. Und energieeffizienter ist er auch – denn Druckluft ist nicht nur teuer in der Herstellung, sondern auch verlustbehaftet. Schließlich arbeitet Servotechnik nahezu wartungsfrei und geräuscharm – zwei weitere Vorteile gegenüber Pneumatik.



Multitalente
für den Maschinenbau

Die wartungsfreien Kleinservomotoren mit integrierter Spindel überzeugen durch ihre vielfältigen Lösungsmöglichkeiten. Eingesetzt werden sie u. a. zum Positionieren, Zustellen, Fügen, Biegen, Greifen oder Dosieren in der Umform- und der Handhabungstechnik, der Halbleiterindustrie, in Verpackungsmaschinen sowie der Montageautomation. In der Volledelstahlausführung mit Schutzart IP 65 eröffnen sich dem neuen, integrierten Linearaktor auch in Anlagen der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie interessante Einsatzmöglichkeiten, z. B. in Füllventilen für hochpräzise Abfüllanlagen.



Oben v.r.n.l.: Dr. Ing. Felix Szabo mit Mitarbeiter Dionisie Dezsi und Azubi Cret Alin in der Produktion von WITTENSTEIN Rumänien.

Unten: WITTENSTEIN unterstützt an seinem rumänischen Produktionsstandort die dortige Berufsschule: Geschäftsführer Markus Rothenfels (links im Bild) und Produktionsleiter Dr. Ing. Felix Szabo (2.von rechts) spendeten kürzlich an Ardelean Dan (rechts), stellvertretender Schulleiter der Berufsschule Independenta Sibiu, neue Laptops für den IT-Unterricht. Zur Spendenübergabe waren die WITTENSTEIN Auszubildenden natürlich mit dabei.



»Wir wollen überall auf der Welt die gleiche Qualität wie in Deutschland.«

DR. KATHRIN HECKNER
AUSBILDUNGSLEITERIN DER WITTENSTEIN SE

Ausbildung „Made in Germany“

Gut ausgebildete Fachkräfte sind in vielen Ländern rar. Das deutsche duale Modell der Berufsausbildung ist weltweit Vorbild, denn es sichert eine qualifizierte, am Bedarf orientierte Ausbildung für junge Menschen. WITTENSTEIN setzt an seinen ausländischen Produktionsstandorten erfolgreich auf eine Ausbildung, die sich an das deutsche Konzept einer engen Verbindung von Theorie und Praxis anlehnt: Die ersten jungen Industriemechaniker, Werkzeugmacher und Mechatroniker in den USA und Rumänien schließen in Kürze ihre Ausbildung ab.

Seit 2008 produziert WITTENSTEIN SRL in Sura Mica nahe Sibiu/Hermannstadt in Rumänien. Mittlerweile sind dort 57 Mitarbeiter beschäftigt. „Einfach war die Suche nach qualifizierten Mitarbeitern von Anfang an nicht“, erinnert sich Markus Rothenfels, Geschäftsführer von WITTENSTEIN SRL in Rumänien, „das Ansehen einer Industrieausbildung in der Bevölkerung wird immer noch gering geschätzt, nicht zuletzt aufgrund der schlecht ausgestatteten staatlichen Bildungseinrichtungen und den teilweise wirklich altertümlich anmutenden rumänischen Unternehmen.“ Ihm und seinem Produktionsleiter Dr. Ing. Felix Szabo war schnell klar, dass der Fachkräftebedarf ohne aktive Ausbildung vor Ort auf Dauer nicht zu decken ist.

Gemeinsam Brücken bauen

Eine wichtige Rolle im Bildungsexport spielen existierende Ausbildungsstätten oder andere deutsche Unternehmen vor Ort, und auch – falls vorhanden – die Auslandshandelskammern. „Wir sind Mitinitiator eines neuen dreijährigen ICATT-Programms (Industry Consortium for Advanced Technical Training) der AHK USA (Deutsch-Amerikanische Handelskammer)“, so Peter Riehle, President and CEO der WITTENSTEIN holding, Corp. in Bartlett/Chicago. Die AHK Chicago, der US-Bundesstaat Illinois, mittelständische deutsche Firmen und US-Firmen haben ein Ausbildungsprogramm zum Industriemechaniker auf die Beine gestellt. Neben dem schulischen Teil, werden die Auszubildenden in ihren jeweiligen Betrieben praktisch ausgebildet. In der WITTENSTEIN-Lehrwerkstatt kümmert sich Ausbildungsleiter Jürgen Limbrunner mittlerweile um drei angehende Industriemechaniker.

Laptops für die Berufsschule

Deutsche Ausbildungsstandards vor Ort an die landesspezifischen Realitäten anzupassen, diesen Weg geht man auch in Rumänien Schritt für Schritt mit Erfolg: An der Berufsschule ‚Independenta Sibiu‘ erhalten bereits drei WITTENSTEIN-Auszubildende im ersten sowie jeweils vier im zweiten und dritten Lehrjahr Unterricht in den Fachrichtungen CNC-Maschinenbedienung und Mechatronik. Initiiert hat dieses Angebot der deutsch-rumänische Verein für Duale Ausbildung Hermannstadt, deren Vizepräsident WITTENSTEIN-Produktionsleiter Dr. Ing. Felix Szabo ist. Immer wieder unterstützt WITTENSTEIN mit Sach- und Geldspenden die Renovierung und Ausstattung der Berufsschule – beispielsweise mit 20 neuen Laptops für den IT-Unterricht.



Alexis Djeda ist der erste ICATT Auszubildende bei WITTENSTEIN North America. Im Rahmen dieses dreijährigen Programms werden junge Mitarbeiter im Unternehmen und am College zu Industriemechanikern ausgebildet.

Die eigene innerbetriebliche Ausbildung ist mittlerweile dem WITTENSTEIN-Standard angepasst: Es gibt konkrete Ausbildungspläne sowie eine WITTENSTEIN-typische Ausbildungslerninsel – eine Elektrowerkbank samt Dreh- und Bohrständermaschine.

Gleiche Standards weltweit

„Wir wollen überall auf der Welt die gleiche Qualität wie in Deutschland“, so das Ziel von Dr. Kathrin Heckner, Ausbildungsleiterin der WITTENSTEIN SE. Dazu gehöre es auch, die eigenen Nachwuchsfachkräfte selbst auszubilden. „Nur so können wir unseren eigenen gewerblich-technischen Ansprüchen genügen. Neben den qualifizierten Fachkräften wollen wir aber auch unserer sozialen Verantwortung im jeweiligen Land gerecht werden. Auszubildende und die berufliche Ausbildung in den betrieblichen Alltag zu integrieren ist zudem ein Mehrwert für die generelle Weiterbildungskultur des Unternehmens – gelingt es uns, jungen Auszubildenden das nötige Fach- und Prozesswissen zu vermitteln, wird es uns auch

mit zukünftigen Mitarbeitern gut und effizient gelingen.“

Pionierarbeit in Rumänien und in den USA

Markus Rothenfels weiß, dass ein langer Atem gefragt ist: „Durch Investitionen in Bildungseinrichtungen und in den Betrieben im Bereich Ausbildung steigt nach und nach das Interesse der Bevölkerung, sich in solchen Berufen auch qualifizieren zu lassen. Das geht nicht von heute auf morgen und ist auch kein Selbstläufer. Wir hier in Siebenbürgen bringen beispielsweise mittels Berufskarawanen an Schulen junge Menschen direkt in die Betriebe.“ Auch die Initiative von Peter Riehle und seinen Unternehmerkollegen in Chicago zieht mittlerweile immer größere Kreise: Die Deutsch-Amerikanische Handelskammer erweitert ihr Ausbildungsprogramm auf die US-Bundesstaaten Wisconsin, Michigan und Indiana. Und in Atlanta und New York sind in die dort gleichwertigen Programme die ICATT-Standards aufgenommen. Ausbildung „Made in Germany“ ist ein echter Exportschlager.

»Fachkräfte sind Mangelware in den USA, deshalb engagieren wir uns aktiv im ICATT-Programm in Chicago. Das Format der dualen Ausbildung funktioniert nicht nur für deutsche Unternehmen in den USA – es gibt auch ein riesiges Interesse von amerikanischen Firmen.«

PETER RIEHLE
CEO WITTENSTEIN NORTH AMERICA





Kundennähe und Service im Norden Europas

20 Jahre WITTENSTEIN Schweden/Dänemark

Die skandinavische Tochtergesellschaft der WITTENSTEIN Gruppe feierte im schwedischen Malmö ihr 20-jähriges Bestehen. Kunden in Schweden und Dänemark greifen dort seit der Gründung 1996 gerne auf die verschiedensten Kompetenzen, Produkte und Systemlösungen zurück.

Mitarbeiter als Schlüssel zum Erfolg

Für Björn Proschinger, Vertriebsleiter Europa der WITTENSTEIN alpha GmbH, steht fest: „Die Kompetenz und die absolute Kundenorientierung des gesamten WITTENSTEIN-Teams in Schweden und Dänemark schätzen unsere Kunden sehr. Auch deshalb sind über viele Jahre sehr enge und wertvolle Beziehungen zu den Top-Ansprechpartnern bei unseren Kunden gewachsen.“

Acht Mitarbeiter stehen für das erfolgreiche Wachstum seit der Gründung der damaligen ‚alpha drives‘. Nur zwei von ihnen haben das Team um Geschäftsführer Johan Sjölin in den letzten 20 Jahren verlassen. Vertrauen, Beständigkeit und Zusammenhalt sind für ihn nicht nur innerhalb der Belegschaft ein Garant für beständiges Wachstum: „Im Vertrieb ist es wichtig, ortsansässig und nahe am Kunden zu sein. Dies gilt vor allem, wenn man technische Produkte anbietet, deren Erfolg von individuellen Auslegungen und Konzeptionen abhängig ist. Je näher wir am Kunden sind, umso früher können wir mechatronische Lösungen optimieren und somit die Leistung der Maschinen verbessern.“



Geschäftsführer Johan Sjölin (vorne, 2.v.r.) betreut zusammen mit seinem Team skandinavische Kunden im Bereich der Automatisierung.

Wachstum über Ländergrenzen hinweg

Nach Zusammenschluss mit der Vertriebsniederlassung in Dänemark im Jahr 2012, legte man den Grundstein für die Ausweitung des skandinavischen Marktanteils auf über 60%. Ausschlaggebend hierfür sind vor allem die hohe Kompetenz im Bereich der Automatisierung und die rasche Umsetzung verschiedenster Kundenanforderungen. „Auf Anfragen reagieren wir sofort. Lieferzeiten so kurz wie möglich zu halten ist für uns selbstverständlich. Dies stärkt unsere Position im Markt und wir generieren dadurch neue Kunden.“, erklärt Sjölin. So ist es nicht verwunderlich, dass der skandinavische Marktführer im Bereich Lebensmittel- und Getränkeindustrie WITTENSTEIN Schweden/Dänemark als bevorzugten Lieferanten nennt.

Platz schaffen für die Zukunft

Das eingeschworene Team um Johann Sjölin freut sich auf die bevorstehenden Herausforderungen und Projekte, denen künftig noch mehr Platz eingeräumt werden soll. Auch deswegen fand im März 2017 der insgesamt vierte Umzug in der Unternehmensgeschichte von WITTENSTEIN Schweden/Dänemark statt. Die neuen Räumlichkeiten sind mehr auf die Bedürfnisse der Kunden, aber auch auf die der Mitarbeiter ausgerichtet. Die Zentrale der schwedischen Niederlassung bleibt dabei der Stadt Malmö im Süden des Landes treu. Denn auch hier gilt: Beständigkeit und Kundennähe.

Besuchen Sie uns unter
www.wittenstein.se
www.wittenstein.dk

Hannover Messe
Hannover (Deutschland)
WITTENSTEIN gruppe
24.04.-28.04.2017

OTC
Houston/Texas (USA)
WITTENSTEIN motion control GmbH
01.05.-04.05.2017

Expomafe
São Paulo (Brasilien)
WITTENSTEIN do Brasil
09.05.-13.05.2017

Metalloobrabotka
Moskau (Russland)
WITTENSTEIN alpha GmbH
15.05.-19.05.2017

SMART
Linz (Österreich)
WITTENSTEIN GmbH
16.05.-18.05.2017

SPS IPC Drives Italia
Parma (Italien)
WITTENSTEIN S.P.A.
23.05.-25.05.2017

BUTECH
Busan (Korea)
Fatec Co. Ltd.
24.05.-27.05.2017

automation & electronics
Zürich (Schweiz)
WITTENSTEIN AG
07.06.-08.06.2017

FOOMA Japan
Tokio (Japan)
WITTENSTEIN Ltd.
13.06.-16.06.2017

Paris Air Show
Paris (Frankreich)
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH
19.06.-25.06.2017

Fispal
São Paulo (Brasilien)
WITTENSTEIN do Brasil
27.06.-30.06.2017

CIROS
Shanghai (China)
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.
05.07.-08.07.2017

SEMICON WEST
San Francisco (CA) (USA)
WITTENSTEIN holding, Corp.
11.07.-13.07.2017

ProPack
Shanghai (China)
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.
12.07.-14.07.2017

Taichung Plastics and Rubber Show
Taichung (Taiwan)
WITTENSTEIN Co., Ltd.
13.07.-17.07.2017

SPE Offshore Europe
Aberdeen (UK)
WITTENSTEIN Inc.
05.09.-08.09.2017

AMTS
Shanghai (China)
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.
05.09.-08.09.2017

Taipei International Automation
Industry Exhibition
Taipei City (Taiwan)
WITTENSTEIN Co., Ltd.
06.09.-09.09.2017

EMO
Hannover (Deutschland)
WITTENSTEIN SE
18.09.-23.09.2017

Pack Expo
Las Vegas (NV) (USA)
WITTENSTEIN holding, Corp.
25.09.-27.09.2017

PPMA Show
Birmingham (UK)
WITTENSTEIN Ltd.
26.09.-28.09.2017

HI
Herning (Dänemark)
WITTENSTEIN AB
03.10.-05.10.2017

M & MT
Mailand (Italien)
WITTENSTEIN S.P.A.
04.10.-06.10.2017

M-Tech
Osaka (Japan)
WITTENSTEIN Ltd.
04.10.-06.10.2017

KOMAF
Ilsan (Korea)
Fatec Co. Ltd.
24.10.-27.10.2017

CeMAT Asia
Shanghai (China)
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.
31.10.-03.11.2017

CIIF
Shanghai (China)
WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd.
07.11.-11.11.2017

Forum Maschinenbau
Bad Salzungen (Deutschland)
WITTENSTEIN SE
08.11.-10.11.2017

Elmia Subcontractor
Jönköping (Schweden)
WITTENSTEIN AB
14.11.-17.11.2017

Automation fair
Houston/Texas (USA)
WITTENSTEIN holding, Corp.
15.11.-16.11.2017

SPS IPC Drives
Nürnberg (Deutschland)
WITTENSTEIN SE
28.11.-30.11.2017

