



WITTENSTEIN

# move

Das Magazin für Kunden und Freunde der WITTENSTEIN AG

WITTENSTEIN AG:

**Die Revolution in der linearen Antriebstechnik**

6

April · 2011

## 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 Öffentlichkeitsarbeit & Medien  
(V.i.S.d.P.)  
(Abt. Marketing & Kommunikation)

**Auflage:**

5.000 Exemplare

**Herstellung:**

WAJS  
Otto-Hahn-Str. 13  
D-97204 Höchberg

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

## Inhalt

**Beherrschbare Antriebslösungen  
aus einer Hand**

Interview mit Axel Leidner ..... 4

**Revolution in der linearen Antriebstechnik**

WITTENSTEIN alpha GmbH ..... 6

**WITTENSTEIN gestaltet die  
e-mobile Zukunft**

..... 8

**Bewährungsprobe in Hockenheim**

E-Antrieb von WITTENSTEIN ..... 10

**Maßgeschneiderte Lösungen Zahn für Zahn**

WITTENSTEIN bastian GmbH ..... 12

**TPM<sup>+</sup>-Familie: Rotativ für höchste Ansprüche**

WITTENSTEIN motion control GmbH ..... 14

**Aktive Implantate**

WITTENSTEIN intens GmbH ..... 16

**Ausgezeichnet**

im Doppelpack ..... 18

**Fachpresstetag/Messen**

..... 19

Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

„Am liebsten erinnere ich mich an die Zukunft.“

Dieses Zitat des spanischen Malers Salvador Dalí trifft den Nagel auf den Kopf. Nach einem Jahr der Krisenstimmung schaut die Weltwirtschaft wieder nach vorne und stellt fest: Die wirtschaftlichen Wirren der vergangenen Monate haben eine Neustrukturierung der Wirtschaftsordnung nach sich gezogen. Die Welt hat sich verändert. Es gibt kein Zurück zu den Zeiten vor der Krise. Rohstoffe werden knapper und teurer. Ressourcenproduktivität wird eine zentrale Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen spielen. Bewegen wird die Antriebstechnik aber auch der gigantische Wachstumsmarkt Asien.

Die WITTENSTEIN Gruppe hat sich weltweit wieder sehr gut positioniert und das Krisenjahr mehr als wett gemacht: Wir schließen das Geschäftsjahr 2010/11 am 31. März 2011 mit einem Rekordumsatz ab. Investitionen sind das Tor zur Zukunft eines Unternehmens – wir haben es auch in der Krise weit offen gehalten und an unserem Schweizer Standort Grüşch einen zweistelligen Millionenbetrag in den neuen Produktions- und Entwicklungsstandort investiert. Einweihung der neuen Produktionsarena für High Performance-Zahnstangen war im Herbst 2010.

Ich lade Sie ein: Überzeugen Sie sich auf der HMI 2011 von den neuen Linearsystemen von WITTENSTEIN – es erwartet Sie in Halle 15 eine echte technische Revolution. Im Systemverbund von Zahnstange, neuem Getriebe und Ritzel konnten wir die Vorschubkräfte fast verdreifachen. Wir bieten Ihnen Antriebslösungen aus einer Hand – als weltweit einziger Hersteller von linearen Antriebssystemen, der die drei Kernkompetenzen Getriebebau, Verzahnungstechnologie und Auslegung unter einem Dach vereint.

Unser Plus in den vergangenen Monaten war trotz extremer Auftragsschwankungen im Maschinenbau unsere Liefertreue zwischen 96% und 100%. So konnten Sie Ihre Kunden punktgenau beliefern. Eben weil wir es schon immer gewohnt sind, für Sie schnell und flexibel die jeweils optimale Lösung zu entwickeln und zu liefern. Diese Garantie geben wir Ihnen auch für die Zukunft.

Energieeffizienz ist eines der Innovationspotenziale der Antriebstechnik. Das Volumen möglicher Einsparungen des Energieverbrauchs von Technologien des Maschinen- und Anlagenbaus würde ausreichen, alleine in Deutschland mehrere Kraftwerke vom Netz nehmen zu können. Heute nimmt WITTENSTEIN mit seiner Erfahrung eine Vorreiterrolle bei der ressourcenschonenden Auslegung von Antriebssystemen ein. Es lag auf der Hand, unser vorhandenes technisches Know-how und genau diese Erfahrung für das hocheffiziente Wechselspiel zwischen elektrischen und mechanischen Komponenten in die Entwicklung von Elektro- und Hybridfahrzeugen einzubringen. Auf der HMI-Leitmesse „MobiliTec“ in Halle 25 präsentiert sich WITTENSTEIN als High-End-Partner für die Entwicklung und Fertigung elektromechanischer Hochleistungsantriebe.

Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe 2011.



Karl-Heinz Schwarz

Vorstandssprecher der WITTENSTEIN AG



*move* im Gespräch mit:

## Axel Leidner

### Beherrschbare Antriebslösungen aus einer Hand

Beim Messeauftritt von WITTENSTEIN auf der HMI 2011 dreht sich alles um das Motto "Revolution in der linearen Antriebstechnik". Welche Botschaft dahintersteckt, wie diese – nicht nur auf der Messe – umgesetzt wird und was Sie, unsere Kunden davon haben, erläutert Axel Leidner, Leiter Produktmanagement der WITTENSTEIN alpha GmbH, im Gespräch mit *move*.

***move:*** Was steht im Mittelpunkt Ihrer Messepräsenz?

**Axel Leidner:** Wir möchten bewusst in den Vordergrund rücken, dass Antriebslösungen immer etwas mit Systemlösungen und ganzheitlichen Konzepten, d.h. der gleichzeitigen Auslegung und Optimierung aller relevanten Antriebskomponenten zu tun haben. Gleichzeitig wollen wir darstellen, dass wir uns auch als WITTENSTEIN gruppe immer im Kontakt mit den Kunden befinden. Wir haben zahlreiche Kernkompetenzen unter einem Dach, die wir unseren Kunden in Projekten aus einer Hand zur

Verfügung stellen. Für uns von WITTENSTEIN alpha ist das selbstverständlich, für den Gesamtmarkt der Antriebstechnik aber bei weitem nicht.

***move:*** Welches Exponat veranschaulicht das den Besuchern des WITTENSTEIN Messestandes am besten?

**Axel Leidner:** Sehr gut eignet sich dafür unser neues alpha-Linearssystem. Wir haben es vor einigen Wochen an unserem neuen Schweizer Standort in Grüşch erstmals der internationalen Fachpresse vorgestellt. Die Journalisten waren vom System an sich wie auch von der Art der ganzheitlichen Entstehung bei WITTENSTEIN alpha schwer beeindruckt. Ausgangspunkt der Entwicklung war die Forderung unserer Kunden, ein optimiertes und modulares Ritzel-Zahnstangen-System zu entwickeln, das deutlich höhere maximale Vorschubkräfte übertragen kann. Das haben wir mit einer intelligenten Kombination gezielt entwickelter Antriebstechnik und Verzahnung erreicht. Unser neues Linearssystem ist eine echte Revolution, da es mehr als die doppelte Vorschubkraft und dadurch weitreichende Po-



Axel Leidner  
Leiter Produktmanagement  
WITTENSTEIN alpha GmbH

tenziale zum Downsizing von Antriebssystemen bietet. Hinzu kommt das intelligente Design-Konzept. Die modifizierte alpheno®-Schnittstelle des neuen Getriebes ist derzeit weltweit einmalig. Mit nur noch acht statt bisher 32 Befestigungsbohrungen erhöht sie die Montagefreundlichkeit und reduziert somit die Montagezeiten enorm. Insgesamt stellen wir mit dem neuen Linearsystem unsere Kompetenz unter Beweis, Verzahnungstechnologie und Antriebsauslegung sicher zu beherrschen, optimal aufeinander abzustimmen und zu einer ganzheitlichen Systemlösung aus Getriebe, Ritzel und Zahnstange zu verbinden.

**move:** WITTENSTEIN alpha als Systempartner der Kunden – was haben die eigentlich davon?

**Axel Leidner:** Durch die Fokussierung auf gesamtheitliche Antriebslösungen sind wir für unsere Kunden der alleinige Ansprechpartner für die gesamte mechatronische Aufgabenstellung. Technisch gesehen resultieren daraus einerseits optimale Antriebslösungen. Zum anderen ist es ebenso wichtig, dass wir den Kunden Koordinationsaufwand abnehmen und ihnen so Zeit spa-

ren. Sie haben nur einen Ansprechpartner und vermeiden auf diese Weise das Risiko unklarer Verantwortlichkeiten bei Unstimmigkeiten. Sicherheit bietet ihnen schließlich unsere umfassende Systemkompetenz, d.h. wir sind Partner für die optimale Funktionalität unserer Lösungen und das zuverlässige Erreichen und Einhalten definierter Leistungsmerkmale. Viele Kunden bestätigen uns, dass das Komplettpaket von WITTENSTEIN alpha für sie passt. Und potenziellen Kunden zeigen wir auf der Messe, wie auch sie – nicht nur technologisch – von ganzheitlichen Antriebslösungen aus einer Hand profitieren können.



Das neue High Performance Linearsystem der WITTENSTEIN alpha GmbH

„Jede Revolution war zuerst ein Gedanke im Kopf eines Menschen.“ Gesagt hat dies der amerikanische Dichter und Philosoph Ralph Waldo Emerson – übertragen lassen sich seine Worte spielend auf eine technische Revolution, die WITTENSTEIN alpha ab sofort seinen Kunden anbietet: die neuen High Performance Linearsysteme. Sie vereinen Kompetenz im Getriebebau, in der Verzahnungstechnologie und bei der Auslegung von kompletten Antriebssystemen zu einer weltweit einzigartigen, mechatronischen Systemlösung.

### Ganzheitliche Entwicklung für höchstes Technologie-Niveau

Optimal ausgelegte mechatronische Antriebssysteme zeichnen sich dadurch aus, dass die zugrunde liegenden Basistechnologien so beherrscht werden, dass diese optimal genutzt werden und so ein Maximum an Leistung aus allen Komponenten erzielt werden kann. Auch wenn diese Tatsache einleuchtet, ist sie noch lange nicht selbstverständlich. WITTENSTEIN alpha ist der weltweit einzige Hersteller von linearen Antriebssystemen, der die erforderlichen Kernkompetenzen unter einem Dach vereint, diese sicher beherrscht, aufeinander abstimmt und konsequent weiter entwickelt. Dadurch erhalten die Kunden nicht nur Lösungen auf höchstem Technologie-Niveau – WITTENSTEIN übernimmt auch umfassende Systemverantwortung<sup>1</sup>. Beste Beispiele sind die neuen alpha-Linearsysteme.

### Anspruchsvolles Anforderungspaket

Ausgangspunkt für ihre Entwicklung war ein Anforderungspaket, das es in mehrfacher Hinsicht in sich hatte: Grundsätzlich gewünscht wurde ein Ritzel-Zahnstangen-System, das deutlich höhere Vorschubkräfte übertragen können sollte als bisher verfügbare Lösungen.

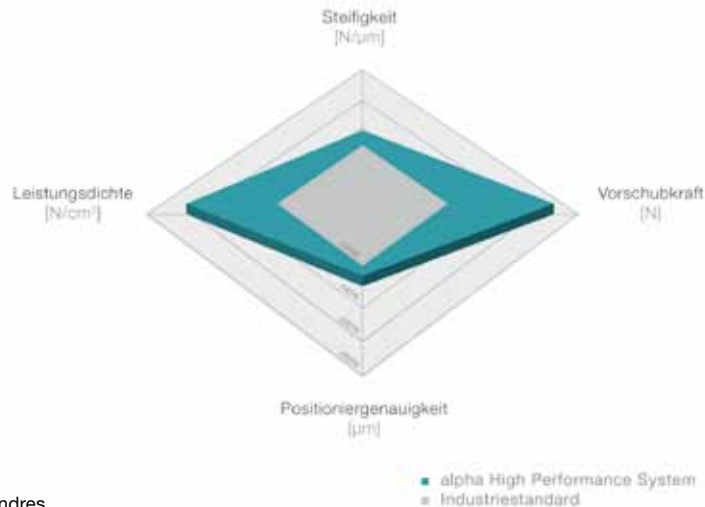
„Das neue System sollte zudem aus optimierten Paketen bestehen, die sich zu Lösungen für unterschiedliche Leistungsklassen zusammenfügen lassen“, so WITTENSTEIN alpha-Produktmanager Jochen Endres.

Aus diesen und weiteren gewünschten Merkmalen wie beispielsweise kompakten Bauformen mit höherer Leistungsdichte oder einem – trotz erhöhter Vorschubkräfte – vereinfachten Montagekonzept ist das neue Linearsystem entstanden.

<sup>1</sup> Auf die Auslegung, ausgehend von den gelieferten Daten

# Eine Revolution in der linearen Antriebstechnik

Vergleich Ritzel-Zahnstangensysteme  
Industriestandard vs. alpha High Performance System



von  
Jochen Endres  
Produktmanager  
WITTENSTEIN alpha GmbH

## Lineartechnik in neuer Leistungsklasse

Neu definiert haben die Entwickler und Konstrukteure die Grenzen des Möglichen in vielen Bereichen:

- Die zulässigen Momente wurden beim neuen Getriebe deutlich gesteigert. Dadurch lassen sich die aus dem Zahneingriff von Ritzel und Zahnstange resultierenden hohen Kräfte besser beherrschen.
- Das gesamte System bietet dadurch deutlich mehr Systemsteifigkeit – was sich positiv auf die Positioniergenauigkeit auswirkt. Die Kernkomponenten – Getriebe, Ritzel und Zahnstange – sind so dimensioniert, dass sie auf kompaktem Bauraum eine höchstmögliche Leistungsdichte bieten.
- Das Design-Konzept erfüllt die Anforderungen an die gewünschte Modularität und überzeugt zudem durch besondere Montagefreundlichkeit, da die modifizierte alpheno®-Schnittstelle am Getriebe jetzt statt 32 nur noch acht Befestigungsbohrungen aufweist.
- Ebenfalls neu für eine Systemlösung dieser Art: Die voll in das Getriebegehäuse integrierte Zustellvorrichtung, durch die der Aufwand für die Anbindungskonstruktion deutlich reduziert und eine zuverlässige und zeitsparende Montage erreicht wird.
- Als Abtriebsritzel für das Getriebe stehen mehrere Größen und Versionen zur Verfügung, die werkseitig montiert ausgeliefert werden. Zurückgegriffen wird hier auf ein seit mehreren Jahren bewährtes Schweißverfahren, mit dem auch kleine Ritzel problemlos angebunden werden können. Die bei hohen Vorschubkräften äußerst kritische Schraubenanbindung der

Abtriebsritzel entfällt. Dadurch sind je nach Getriebeversion Vorschubkräfte von bis zu 112 kN je Antrieb möglich.

## Großes Downsizing-Potenzial

Im Vergleich zu anderen Servogetrieben, die in Verbindung mit Ritzel und Zahnstange zum Einsatz kommen, bietet das neue System in vielen Anwendungen deutliche Vorteile in puncto Positioniergenauigkeit, Systemsteifigkeit, Leistungsdichte und Vorschubkraft. Dies ermöglicht in vielen Fällen ein Downsizing des gesamten Antriebssystems. Gleiche Vorschubkräfte werden mit Getrieben, Ritzeln und Zahnstangen kleinerer Baugrößen erreicht. Wird auf Downsizing verzichtet, bietet das neue System deutlich mehr Leistungsreserven als ein von der Baugröße her vergleichbares Antriebssystem.

## Offen für alle Anwendungen

Die Vorteile, die insgesamt geboten werden, eröffnen den unterschiedlichsten Maschinen und Anlagen neue Potenziale für mehr Performance. Hierzu gehören u.a. Schleif-, Dreh- und Portalfräsmaschinen, Bohrwerke, Laser-, Stanz- und Rohrbiegemaschinen, Wasserstrahlschneideanlagen oder Bearbeitungszentren für Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe. „Unser neues High End-Linearsystem ist für jede Anwendung geeignet, es finden sich Anwendungsfelder von der hochpräzisen Werkzeugmaschine bis hin zur Automatisierungstechnik“, prognostiziert Produktmanager Jochen Endres mit Blick auf die HMI 2011.

## Elektrische Antriebstechnik für Fahrzeuge WITTENSTEIN gestaltet die e-mobile Zukunft



Der Motor für den e-mobilen Antrieb (Bild links, ohne Gehäuse) zeichnet sich durch ein hohes Leistungsgewicht, einen sehr guten Wirkungsgrad sowie eine hohe Kraft/Drehmomentdichte aus.



**Auf der internationalen Plattform Hannover Messe präsentiert WITTENSTEIN seit einigen Jahren den aktuellen Stand e-mobiler Antriebstechnologien aus dem eigenen Haus. 2010 stieß die hinsichtlich ihrer Leistungsdaten Formel 1-nahe, integrierte Antriebseinheit von WITTENSTEIN auf große Aufmerksamkeit. In diesem Jahr liegt der Fokus auf der Vorstellung der von WITTENSTEIN entwickelten Antriebsplattform. Der Baukasten für mobile elektrische Antriebe belegt die Antriebskompetenz im Hause WITTENSTEIN für die emissionsfreie und hochdynamische Mobilität von morgen.**

### **Systemkompetenz von Haus aus**

Die kommende Elektrifizierung des Verkehrs braucht intelligente Antriebssysteme, in denen Elektronik, Motor und Getriebe optimal aufeinander abgestimmt sind. WITTENSTEIN als technologischer Vorreiter im Markt e-mobiler Antriebslösungen beherrscht dieses Wechselspiel zwischen elektrischen und mechanischen Komponenten seit Jahrzehnten von Haus aus und entwickelt heute – basierend auf diesem Wissen – die zukunftsweisenden Antriebskonzepte von mor-

gen. Diese zeichnen sich vor allem durch zwei Erfolgsmerkmale aus: Integration und Modularität. E-mobile Antriebe von WITTENSTEIN sind als integriertes System, d.h. als Einheit aus Motor, Getriebe und Leistungselektronik konzipiert, das jeweils höchstmögliche Wirkungsgrade erreicht. Gleichzeitig entstehen sie aus einem modularen Baukasten, dessen Gleichteilestrategie es ermöglicht, über einfache Schnittstellen aus gleichen Komponenten verschiedene Antriebsmodule für unterschiedliche Fahrzeugtypen und e-mobile Leistungsklassen aufzubauen. Darüber hinaus unterstreicht die modulare Konzeption die e-mobile Innovations- und Entwicklungskompetenz von WITTENSTEIN, in dem sie auch völlig neue Antriebs-Architekturen und mechatronische High-End-Antriebslösungen mit extrem hohen Leistungsdichten entstehen lässt.

### **Wettbewerbsfähig durch Fertigungs-Know-how**

Als Technologieführer im Leitmarkt der Elektromobilität ist WITTENSTEIN ein gefragter Partner in allen Phasen der Umsetzung e-mobiler Projekte. Hierzu gehören die Beratung zu alternativen Antriebssystemen, die Durchführung





Das Getriebe im elektrischen Antriebssystem überzeugt durch:

- eine hohe Leistungsdichte durch Lastaufteilung auf fünf einsatzgehärtete Planeten
- ein hohes Leistungsgewicht durch Einsatz von Leichtbauwerkstoffen
- kundenspezifisches Design

von Machbarkeitsstudien, das Engineering, die Hardware-, Software- und Komponentenentwicklung, die Lösung von Sonderapplikationen, die Erprobung von Konzepten sowie der Muster- und Prototypenbau. Die Produktion kleinerer und mittlerer Serien bei WITTENSTEIN bildet die Schnittstelle zum Markt, d.h. zur eigentlichen Produktion von Elektro- und Hybridfahrzeugen. Hier entscheidet sich der Erfolg der Elektromobilität. Es reicht nicht, Antriebskonzepte mit höchsten Einsatz-, Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen nur zu entwickeln – sie müssen sich auch wirtschaftlich umsetzen lassen. Hier bringt WITTENSTEIN sein umfangreiches Know-how auf dem Gebiet der Fertigung elektromechanischer Hochleistungsantriebe u.a. für die Luft- und Raumfahrt oder Medizintechnik ein, in denen es – wie bei der Elektromobilität auch – um kompakte, z.T. miniaturisierte Lösungen mit höchstem Wirkungsgrad und Leistungsgewicht geht.

#### Partner der Industrie

Als Partner der Industrie zeigt WITTENSTEIN Wege auf, wie sich elektromobile Antriebstechnik – als Produkt und Prozess – integriert entwickeln lässt. Wichtig dabei: die Ferti-

gung muss so effizient und kostengünstig sein, dass sich die Elektromobilität mit Blick auf den Anschaffungspreis des Fahrzeugs und die laufenden Kosten für den Endkunden als wettbewerbsfähig erweist. Wie wichtig die Wirtschaftlichkeit zukünftiger e-mobiler Antriebslösungen ist, zeigt u.a. das Projekt „StreetScooter“ – eine gemeinsame Initiative automobiler Zulieferer, u.a. WITTENSTEIN, und der RWTH Aachen. Hier wird gemeinsam ein kostengünstiges Elektroauto für den urbanen Verkehr entwickelt und gleichzeitig ein Konzept für dessen serien- und kostengerechte Produktion erarbeitet.

#### Der e-mobile Baukasten

Die drei innovativen Antriebssysteme für die emissionsfreie Fortbewegung, die WITTENSTEIN auf der Hannover Messe 2011 zeigt, beweisen: der e-mobile Baukasten lebt. Nach und nach werden weitere Systeme für unterschiedliche Fahrzeug- und Leistungsklassen verfügbar sein. Durch das modulare Produkt- und Produktionskonzept von WITTENSTEIN sind sie in unterschiedlichen Stückzahlen konfigurierbar. Denn erst wenn Antriebe wirtschaftlich produziert werden können, hat Elektromobilität in der Breite eine Zukunft.



Auch das neue mostTEC.racing-Team freut sich – wie hier im Vorjahr – wieder auf eine erfolgreiche Saison.

## Bewährungsprobe in Hockenheim: E-Antrieb von WITTENSTEIN

von Leonhard Rödl, Wirtschaftsleiter mostTEC.racing  
DH-Student Wirtschaftsingenieurwesen,  
Internationales technisches Vertriebsmanagement bei der WITTENSTEIN AG



Das Ziel ist ebenso anspruchsvoll wie spannend: Studenten bauen gemeinsam einen Formelrennwagen, dessen Gesamtpaket aus Konstruktion, Rennperformance, Finanzplanung und Verkaufsargumenten eine Jury aus Experten der Motorsport-, Automobil- und Zulieferindustrie überzeugen muss. Bis August dieses Jahres will das Team „mostTEC.racing“ der Dualen Hochschule Baden-Württemberg einen konkurrenzfähigen elektrischen Rennwagen bauen und damit auf dem Hockenheimring an der Formula Student Electric teilnehmen. Der E-Antrieb kommt von der WITTENSTEIN AG.

Der Zeitplan ist eng geschnürt und so arbeiten die Studenten mit Hochdruck an ihrem Wagen. Das aus etwa 40 motivierten Studenten bestehende Team nimmt in der Saison 2010/11 zum zweiten Mal an der elektrischen Version des Wettbewerbs teil und hat mit der WITTENSTEIN AG als Sponsor der höchsten Kategorie („Platin“) einen starken Partner an seiner Seite.

Die WITTENSTEIN AG stellt in der laufenden Saison das Herzstück des Antriebs: Der zentral verbaute Traktionsmotor der WITTENSTEIN cyber motor GmbH liefert mit 80 kW eine gewaltige Leistung, wenn man bedenkt, dass sich das Gesamtgewicht des Rennwagens lediglich auf ca. 300 kg belaufen wird. Rein rechnerisch reicht dies aus, das Fahrzeug in etwa drei Sekunden auf 100 km/h zu katapultieren. Ein



Die WITTENSTEIN AG liefert in der laufenden Saison das Herzstück des Antriebs. Der hier abgebildete E-Antrieb von WITTENSTEIN ist auch auf der HMI 2011 zu sehen.

extrem hohes Anfahrmoment, sowie keine Schaltverzögerung sorgen für diese beeindruckenden Werte. Passend dazu liefert die WITTENSTEIN electronics GmbH mit der POWER-IQ 150 eine hochkompakte Leistungselektronik, um den Motor zu regeln. Die Steuerungselektronik mit der „MicroAutoBox 1401/1501“ sowie passender Software kommt von der dSPACE GmbH, ebenfalls ein Sponsor des Studenten-Projekts. Hier fließen alle Fahrzeugdaten zusammen, um beispielsweise eine Antischlupfregelung zu realisieren.

Da einige der beteiligten Studenten selbst bei der WITTENSTEIN AG angestellt sind, ist eine exzellente Betreuung und enge Zusammenarbeit garantiert, um den Antrieb voll auf die besonderen Anforderungen auszurichten. Das mosTEC.racing Team freut sich auf eine erfolgreiche Saison 2010/11.

Mit der POWER-IQ 150 der WITTENSTEIN electronics GmbH verfügt der Rennwagen über eine hochkompakte Leistungselektronik, um den Motor zu regeln.



### Was ist Formula Student?

„Formula Student“ ([www.formulastudent.de](http://www.formulastudent.de)) ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb für Studenten, der vom Verein Deutscher Ingenieure ausgerichtet wird. Studententeams verschiedener Hochschulen aus aller Welt treffen sich im August für vier Tage am Hockenheimring, um ihre Konstruktionen untereinander zu messen und dabei der Industrie ihre Kreativität zu zeigen. Seit der Saison 2009/10 drehen auch rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge ihre Runden auf der Rennstrecke.

Jedes Team entwickelt und baut, zusammen mit ausgewählten Sponsoring-Partnern aus der Industrie, innerhalb eines Jahres einen Rennwagen. Dieser bestreitet auf ausgewählten Rennstrecken in der ganzen Welt im direkten Vergleich mit den anderen Teams Wettbewerbe.



## Maßgeschneiderte Lösungen Zahn für Zahn

High-End-Hypoid-Kegelradsatz der WITTENSTEIN bastian GmbH

Hypoid-Kegelradsatz HRH der WITTENSTEIN bastian GmbH: höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit auch bei extremer Dynamik

**Professionelles, kostengünstiges Engineering für Prototypen und Endprodukte, hohe Fertigungs- und Qualitätskompetenz in der Verzahnungstechnik, Schnelligkeit und Teamwork – all das war bei der Entwicklung eines neuartigen Positionierantriebes gefragt. Vom Ergebnis – dem Hypoid-Kegelradsatz HRH der WITTENSTEIN bastian GmbH – profitiert nun ein Hersteller von Anlagen für Blechbearbeitungs- und Rohrschneidemaschinen.**

Der Hypoid-Kegelradsatz HRH – die Abkürzung steht für High Reduction Hypoid – ist das weltweit erste, achsversetzte Getriebe seiner Art, das mit nur einer Kegelradstufe eine Übersetzung von  $i = 24$  in Verzahnungsqualität 1 erreicht. „Das macht es für Anwendungen interessant, in denen höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit auch bei extremer Dynamik gefordert werden“, so Erik Roßmeißl, Geschäftsführer der WITTENSTEIN bastian GmbH in Fellbach. Entstanden ist der Hypoid-Kegelradsatz in enger Zusammenarbeit mit der Entwicklungsabteilung des Kunden. Die präzise und hochdynamische Positionierung von Werkzeugköpfen in Bearbei-

tungsmaschinen war dabei nicht das einzige Entwicklungsziel. Die neue Lösung sollte auch deutlich leiser, gewichtsreduziert und kostengünstiger sein als das bisher eingesetzte Getriebekonzept.

### Verzahnungslösungen aus einer Hand

„Die WITTENSTEIN bastian GmbH bietet ihren Kunden aus Rennsport, Raumfahrt, Robotik sowie dem Maschinen- und Automobilbau umfangreiche Fertigungs- und Engineeringkompetenz aus einer Hand“, macht Claus Stoll, Leiter Vertrieb der WITTENSTEIN bastian GmbH, deutlich. Ob Kegelräder, Stirnräder, Innenverzahnungen oder Sondergetriebe – je anspruchsvoller die Verzahnungsaufgabe ist, desto früher setzt der gemeinsam mit dem Kunden zu gestaltende Entwicklungs- und Konstruktionsprozess ein. Und anders als in der Branche üblich beschränken sich die Engineering-Dienstleistungen nicht alleine auf die Auslegung der Verzahnung, sondern umfassen ein Gesamtpaket aus Entwicklung, Konstruktion, Detailberechnungen, Belastungsprüfungen und Produktoptimierung.



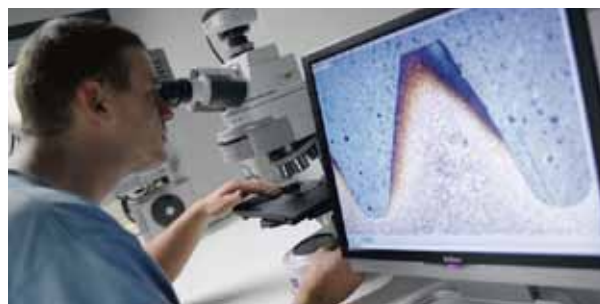
High End-Verzahnungslösungen der WITTENSTEIN bastian GmbH müssen höchsten Qualitätsansprüchen genügen.



Erik Roßmeißl, Geschäftsführer WITTENSTEIN bastian GmbH, Fellbach



Claus Stoll, Leiter Vertrieb der WITTENSTEIN bastian GmbH, Fellbach



Alle Eigenschaften bzw. deren Veränderung während der verschiedenen Herstellungsprozesse – u.a. mechanische Bearbeitung und thermische Behandlung – wurden bei der WITTENSTEIN bastian GmbH mit Hilfe zahlreicher Mess-, Prüf- und Korrekturzyklen erfasst und optimiert.

## Die Aufgabe: Werkzeugkopf präzise positionieren

Der Hypoid-Kegelradsatz ersetzt eine bisher aufwändige Lösung, bestehend aus einem Motor mit zwei Stirnradstufen. Von der neuen Getriebelösung gefordert waren nicht nur höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit bei sehr hoher Dynamik, sondern auch eine signifikante Reduzierung des Laufgeräusches sowie des Gewichtes. Die Entwicklung und Auslegung des Prototypen erfolgte in enger Verzahnung mit dem Kunden. Mit Hilfe zahlreicher Mess-, Prüf- und Korrekturzyklen wurde zunächst ein Prototyp getestet und während des Herstellungsprozesses optimiert. Weitere Verbesserungspotenziale ergaben sich aus Prüfstandsuntersuchungen beim Kunden. Am Ende der Prototypen-Phase stand der High-End-Hypoid-Kegelradsatz HRH, bestehend aus einem Kegelrad mit 72 Zähnen und einem Ritzel mit drei Zähnen in Verzahnungsqualität 1. „Das Besondere an der Auslegung ist die mehrfache Überdeckung: mehrere Zähne greifen gleichzeitig und ein Zahn greift an mehreren Stellen“, führt Claus Stoll aus. Dies, die gezielte Gestaltung der Makro- und Mikrogeometrie der Komponenten sowie die Oberflächengestal-

tung und Flankenmodifikation für ein optimiertes Lauf- und Beanspruchungsverhalten gewährleisten maximale Funktionssicherheit auch bei hoher Dynamik, optimale Laufruhe und höchste Lebensdauer.

## Das Ergebnis: Besser, leichter, kostengünstiger

Der Hypoid-Kegelradsatz überzeugt in der Maschine, für die er entwickelt wurde, in vielerlei Hinsicht: Durch höhere Dynamik und Genauigkeit ist die Präzision der Bahnführung des Bearbeitungskopfes erheblich gesteigert. Aufgrund der Bauform des Kegelrades können Medien wie Kabel und Hydraulikschläuche durch die große Mittenöffnung hindurchgeführt werden. Reduziert hat sich im Vergleich zu vorher die Zahl der zu montierenden Komponenten – und damit das Gewicht um ca. 60%. Um etwa die Hälfte geringer ist das Laufgeräusch des Hypoid-Kegelradsatzes. Last but not least profitiert der Kunde von den etwa um 30% niedrigeren Komponentenkosten.

Kein Wunder, dass bereits über Einsatzfelder in anderen Bearbeitungsmaschinen mehr als nur nachgedacht wird.

## Rotativ für höchste Ansprüche

TPM<sup>+</sup>-Familie: Zwei neue Baugrößen

TPM<sup>+</sup> / TPM<sup>+</sup> high torque 300 und 500



Das neue TPM<sup>+</sup> high torque 300:  
Rotative Antriebe der WITTENSTEIN motion control GmbH  
leisten bis zu 10.000 Nm auf kleinstem Bauraum.

### Eine starke Einheit

Ein funktionierendes System entsteht erst durch die perfekte Integration aller Einzelteile:

Ein TPM<sup>+</sup>-Servoaktuator der WITTENSTEIN motion control GmbH setzt sich aus einem Spielarmen Planetengetriebe TP<sup>+</sup> der WITTENSTEIN alpha GmbH und einem Servomotor der WITTENSTEIN cyber motor GmbH zusammen. Die Getriebe zeichnen sich durch minimales Flankenspiel und gleichzeitig hohe Verdreh- und Kippsteifigkeit aus. Die Synchronservomotoren der 220er Baureihe überzeugen durch höchste Leistungsdichte und ein Spitzenmoment von

bis zu 165 Nm. Im System vereint entsteht der hochpräzise, hochdynamische und platzsparende Servoaktuator TPM<sup>+</sup>.

#### • Pluspunkte des TPM<sup>+</sup> high torque

Hohes übertragbares Drehmoment und sehr hohe Verdrehsteifigkeit. Durch die Integration des Getrieberitzels in die Motorwelle können kleinere Motoren verwendet werden. Willkommene Folge: Der Energieverbrauch im Antriebsstrang sinkt und somit die Kosten für den Kunden. Optimale Regeleigenschaften sorgen für mehr Präzision in der Maschine, was zu kürzeren Durchlaufzeiten und einer wirtschaftlicheren Produktion führt.



**Servoaktuatoren der Produktfamilie TPM+ überzeugen durch Dynamik, Drehmoment und Verdrehsteifigkeit. Kombiniert mit extrem kurzen Gesamtbaulängen, einer hohen Leistungsdichte und Laufruhe, sowie einer praxismäßig gerechten Leistungsabstufung bieten sie ein Plus an Wirtschaftlichkeit in der Produktion. Die WITTENSTEIN motion control GmbH hat jetzt die TPM+-Familie um die beiden neuen Baugrößen 300 und 500 erweitert.**

Auf die starken, kompakten und verdrehsteifen Servoaktuatoren TPM+ / TPM+ high torque 300 und 500 setzt bereits ein großer europäischer Hersteller für Blasformmaschinen, um die Anforderungen seiner Applikation zu erfüllen. Beim Einspritzen der Kunststoffmasse herrscht hoher Druck, der leicht zum Verrutschen der Formen führen kann. Das TPM+ 500 in der Ausführung high torque hält die beiden Formhälften – also das negative Abbild des Produktes – fest geschlossen, denn bereits eine minimale Verschiebung würde zu Ausschuss führen. Ausschlaggebend bei der Entscheidung für die Aktuatoren der WITTENSTEIN motion control GmbH war für den Kunden die hohe Verdrehsteifigkeit und die bestehenden

Leistungsdaten. Überzeugt haben auch die hohe Qualität sowie Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer.

#### **Genau das richtige Einsatzgebiet**

Höchste technische Anforderungen herrschen auch bei einer Portalfräsmaschine eines großen europäischen Werkzeugmaschinenherstellers, die so groß ist, dass im Maschineninnenraum problemlos ein mittelgroßer PKW parken könnte. Die Applikation stellt im Bezug auf Regelverhalten, Positioniergenauigkeit und hohe übertragbare Momente höchste Ansprüche an den Antrieb. Überzeugend hier der Einsatz des neuen TPM+ 300: Bei einer Geschwindigkeit von rund 50 Metern pro Minute werden mühelos mehr als 30 Tonnen bewegt!

#### **WITTENSTEIN – zuverlässiger Systemlieferant**

Im Antriebsstrang dieser Applikation stecken weitere Innovationen aus dem Hause WITTENSTEIN: Auf das TPM+ 300 wurde ein hochpräzises Ritzel geschweißt, das in Verbindung mit einer High Performance-Zahnstange für die lineare Bewegung in der Anwendung sorgt. Der Kunde erhält alle aufeinander abgestimmten Komponenten aus einer Hand.

#### **• Für höchste Ansprüche**

TPM+ 300 und TPM+ 500 sind bis zu einer Übersetzung von  $i = 100$  verfügbar. Das TPM+ 500 kann dabei ein maximales Beschleunigungsmoment von bis zu 6.000 Nm übertragen. Bei höheren Belastungen und zu übertragenden Momenten sind die neuen Baugrößen TPM+ high torque 300 und TPM+ high torque 500 in Übersetzungen bis zu  $i = 220$  verfügbar. Dabei kann ein maximales Beschleunigungsmoment von bis zu 10.000 Nm übertragen werden. Bei einer Länge von gerade einmal 418 mm ergibt sich somit eine sehr hohe Leistungsdichte. Das Verdrehspiel beträgt beim TPM+ 500 maximal 1,5 Winkelminuten. Die hohe Verdrehsteifigkeit von bis zu

2.000 Nm pro Winkelminute bietet dem Kunden eine verbesserte Maschinenperformance.

#### **• Zusätzliche Ausstattung**

Verschiedene Feedbackoptionen wie robuste Resolver; optional Single- und Multiturn-Encoder zum Erfassen der absoluten Position; auf Wunsch auch mit Haltebremse.

• Bei Interesse wenden Sie sich bitte an Siegfried Wallauer, Produktmanager Rotative Antriebssysteme der WITTENSTEIN motion control GmbH,  
E-Mail: [siegfried.wallauer@wittenstein.de](mailto:siegfried.wallauer@wittenstein.de).

## Aktive Implantate durch drahtlose Energie- und Datenübertragung



**Womit lassen sich Bewegungen und Vorgänge im menschlichen Körper messen und aktiv beeinflussen?**

**Die Antwort auf diese Frage ist genauso simpel wie spannend: mit Energie! Doch wie gelangt diese Energie in unseren Körper – um beispielsweise einen sogenannten Distractionsmarknagel zur Knochenverlängerung anzutreiben? Die WITTENSTEIN intens GmbH hat ein System entwickelt, das das Implantat drahtlos mit Energie versorgt – und dem Patienten somit einen möglichst hohen Behandlungskomfort ermöglicht. Weitere Einsatzmöglichkeiten im Menschen sind schon zum Greifen nah.**

Längst erfolgreich eingesetzt wird diese innovative Technologie der kabellosen Energieübertragung im FITBONE®, dem vollimplantierbaren Distractionsmarknagel zur Extremitätenverlängerung. Die hierfür notwendige Elektronikbaugruppe kann in einem Bauraum von weniger als 2 cm<sup>3</sup> – also etwas größer als ein Spielwürfel – untergebracht werden. Der intrameduläre Marknagel FITBONE® wird in die Markhöhle eines Röhrenknochens implantiert und ermöglicht innerhalb einiger Monate Knochenverlängerungen von mehreren Zentimetern – pro Tag etwa einen Millimeter. Realisiert wird die dafür benötigte miniaturisierte Antriebselektronik auf einer Fläche von 8 x 20 mm<sup>2</sup> (siehe Darstellung rechts oben). Sie steuert einen Motor, wertet unterschiedliche Sensoren aus und überträgt kabellos Energie und Daten in das Implantat. Die Funktionen des Implantats steuert der Patient selbst durch ein externes Handgerät. Das Funktionsprinzip der drahtlosen Energie- und

Datenübertragung ist mit dem einer elektrischen Zahnbürste vergleichbar: Die Energie wird über eine elektromagnetische Kopplung von einer Spule zur anderen übertragen.

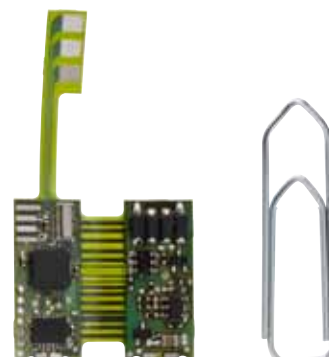
Neben der Anwendung im FITBONE® wird die Technologie der drahtlosen Energie- und Datenübertragung von WITTENSTEIN intens stetig weiterentwickelt und auf weitere Applikationen angepasst. Ein erstes Entwicklungsprojekt existiert bereits: Hierbei wird ein künstlicher Muskelerersatz mit Energie versorgt. Zudem ist ein Technologietransfer auf Anwendungen als verstellbares Magenband bei Adipositas (Fettleibigkeit), zur Messung von Belastungswerten in Implantaten, Medikamentenpumpen, Herzunterstützungssystemen oder Kunstherzen möglich. Auch die autarken Achsen eines Roboters könnten in naher Zukunft auf diese Weise mit Energie gespeist werden.





Vollimplantierbarer Distractionsmarknagel  
FITBONE® mit Steuerung

Steuerzentrale für den Marknagel ist die  
miniaturisierte Antriebselektronik.



Zum Wohle des Patienten: Intelligente Antriebstechnik



Externe Methode zur Knochen-  
verlängerung



FITBONE®-Technologie

Doch zurück zum, oder besser in den menschlichen Körper: Bisherige Systeme zur Energieübertragung für Implantate sind durch ihre komplexe Technik nur manuell und damit für den Patienten kaum selbst zu bedienen. Zudem müssen sie nach einer gewissen Zeit – sobald der Energiespeicher verbraucht ist – ausgetauscht oder mittels Leitungen, die durch die Haut („transkutan“) geführt werden, mit Energie versorgt werden. So muss ein batteriebetriebener Herzschrittmacher nach etwa acht Jahren erneuert werden. Die drahtlose Energie- und Datenübertragung macht solche chirurgischen Eingriffe überflüssig. Und während die bislang auf dem Markt verfügbaren Systeme zur Behandlung von Harninkontinenz keine hundertprozentige Zuverlässigkeit gewährleisten und in seltenen Fällen sogar zum Verlust der Harnröhre führen können, bietet die drahtlose Energie- und Datenübertragung dem Patienten mehr Komfort und Sicherheit.

- Das Verfahren der Knochenverlängerung (Kallusdistraction) ist seit langem bekannt und wird bislang vor allem mit externen Fixateuren wie z.B. Ringfixateuren (siehe Bild links) durchgeführt. Hierzu wird der betreffende Knochen zunächst künstlich durchtrennt und die beiden Knochensegmente anschließend über den externen Fixateur stabilisiert. Wesentlicher Nachteil ist, dass die Verbindung zu den um die Gliedmaßen angebrachten Ringen und den Knochensegmenten über so genannte Kirschnerdrähte hergestellt werden muss. Diese gehen durch Haut, Weichteile und Muskulatur.
- Vollimplantierbare Systeme werden im Gegensatz zu den externen Fixateuren direkt in die Markraumhöhle des Knochens eingesetzt. Die Stabilisierung erfolgt beim FITBONE®-System (Bild rechts) durch einen teleskopierbaren Distractionsmarknagel, der die Verlängerung, vergleichbar einer ausfahrenden Autoantenne, bewerkstelligt.

# Ausgezeichnet im Doppelpack: Kompetenzpreis und Axia-Award

Mitte 2010 wurde die WITTENSTEIN alpha GmbH mit dem "Kompetenzpreis Baden-Württemberg 2010" ausgezeichnet – im Januar 2011 erhielt die WITTENSTEIN AG den „Axia-Award 2010 Baden-Württemberg“. Gewürdigt wurden Innovationskraft und Qualität der Produkte sowie eine ausgeprägte Innovationskultur.



Der Kompetenzpreis Baden-Württemberg weist die WITTENSTEIN alpha GmbH als authentisches und vorbildhaftes Unternehmen aus, das Maßstäbe in der Antriebstechnik gesetzt hat. Am Beispiel der Auslegungssoftware cymex® und cymex® statistics lasse sich darüber hinaus anschaulich darstellen, dass WITTENSTEIN alpha als ein ganzheitlich agie-

rendes System sowie Impulsgeber und Innovationstreiber im Markt einzuordnen sei. Entgegen genommen haben die Auszeichnung Dieter Derr, Geschäftsführer WITTENSTEIN alpha GmbH (im Bild rechts), Thomas Krämer, Qualitätsbeauftragter WITTENSTEIN alpha GmbH (links) und Volker Metzger, Leiter Customer Service WITTENSTEIN AG.



Mit dem „Axia-Award 2010 Baden-Württemberg“ in der Kategorie "Innovationskultur – Erfolgsfaktor im Mittelstand" wurde die WITTENSTEIN AG für ihre ausgeprägte Innovationskultur geehrt, die insbesondere vom Hauptgesellschafter und Vorstandsvorsitzenden Dr. Manfred Wittenstein vorgelebt werde. Den Preis für die WITTENSTEIN AG nahm im

Januar 2011 in Stuttgart Ulrich Boelcke, Geschäftsführer WITTENSTEIN intens GmbH und Leiter Marketing & Kommunikation der WITTENSTEIN AG entgegen (im Bild links zusammen mit Thomas Traub von der Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft).

## Europäische Fachpresse zu Gast bei der WITTENSTEIN AG (Schweiz)

Die neue Produktionsstätte am Schweizer Standort Grüşch (Graubünden), aber auch die Themen Linearsysteme, Sensorik und Energieeffizienz standen im Februar 2011 im Fokus eines Fachpresstages der WITTENSTEIN gruppe. Im Mittelpunkt: die Produktpremiere der neuen Linearsysteme von WITTENSTEIN alpha. 21 Lead-Journalisten aus Deutschland, Italien, Frankreich und der Schweiz erhielten vor Ort und exklusiv aktuelle Informationen, insbesondere im Hinblick auf die Präsenz der WITTENSTEIN gruppe auf der HMI 2011. „Rede und Antwort“ standen neben den jeweiligen Produktmanagern insbesondere Karl-Heinz Schwarz, Vorstandssprecher der WITTENSTEIN AG sowie die Gastgeberin Dr. Anna-Katharina Wittenstein, Geschäftsführerin der WITTENSTEIN AG (Schweiz).



## MESESTERMINE 2011 (Auswahl)



**Hannover Messe**, Hannover (Deutschland)  
Industrial Automation (Halle 15, Stand F08),  
MobilITEC (Halle 25, Stand L13/09),  
Job & Career Market (Halle 7, Stand A30/12)  
WITTENSTEIN gruppe  
**04.04.-08.04.2011**



**EMO 2011**, Hannover (Deutschland)  
Weltleitmesse der Metallbearbeitung  
WITTENSTEIN alpha GmbH,  
WITTENSTEIN motion control GmbH  
**19.09.-24.09.2011**



**ITEC**, Köln (Deutschland)  
Fachmesse für Simulation  
(Halle 11, Stand D160)  
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH  
**10.05.-12.05.2011**



**Motek 2011**, Stuttgart (Deutschland)  
Internationale Fachmesse für Montage- und  
Handhabungstechnik  
WITTENSTEIN alpha GmbH,  
WITTENSTEIN motion control GmbH,  
WITTENSTEIN cyber motor GmbH  
**10.10.-13.10.2011**



**Metalloobrabotka 2011**, Moskau (Russland)  
11. Internationale Fachausstellung Maschinen,  
Geräte und Werkzeuge für die metallbearbeitende  
Industrie  
WITTENSTEIN alpha GmbH  
**23.05.-27.05.2011**



**Forum Maschinenbau**, Bad Salzungen  
(Deutschland)  
Zuliefermesse Maschinenbau  
WITTENSTEIN alpha GmbH  
**09.11.-11.11.2011**



**Paris Air Show**, Le Bourget (Frankreich)  
Internationale Fachmesse für Luft- und  
Raumfahrt  
(Gemeinschaftsstand des BDLI, Halle 2C,  
Stand B338)  
WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH  
**20.06.-26.06.2011**



**SPS/IPC/DRIVES 2011**, Nürnberg  
(Deutschland)  
Fachmesse für elektrische Automatisierung –  
Systeme & Komponenten  
WITTENSTEIN alpha GmbH,  
WITTENSTEIN motion control GmbH,  
WITTENSTEIN cyber motor GmbH,  
WITTENSTEIN electronics GmbH  
**22.11.-24.11.2011**

