

Gedanken steuern Prothesen

Otto Bock HealthCare | Laufen und zugreifen fast ohne Einschränkung

VON ACHIM VON MICHEL

Das Wohl von benachteiligten Menschen als Antrieb für Innovationen – das ist das Credo von Prof. Hans Georg Näder, Geschäftsführer der Otto Bock HealthCare GmbH in Duderstadt. Das Unternehmen sorgt als führender Anbieter von orthopädisch-technischen Produkten wie Prothesen, Rollstühlen und sonstigen Rehabilitationsmitteln für die Mobilität gehandicapter Menschen. Dabei wird die Innovationskultur in dem Vorzeigunternehmen großgeschrieben: Für Näder, den Enkel des Firmengründers Otto Bock, sind Innovationen Wachstumstreiber Nummer eins. Dies bildet die Basis für die Erfolgsgeschichte des über drei Generationen inhabergeführten Familienunternehmens.

Lebensqualität verbessern als Teil der Firmenphilosophie

„Seit über 90 Jahren sehen wir die Erfindung als Treibstoff für Wachstum und Beschäftigung. Unser Ziel war es immer, die Lebensqualität für Menschen mit Handicap zu verbessern: In der Prothetik bedeutet das, fehlende Körperteile durch möglichst funktionale Prothesen zu ersetzen“, beschreibt Näder die Firmenphilosophie.

Das positive Innovationsklima spiegelt sich in zahlreichen Erfindungen und Neuentwicklungen wider. So setzt etwa das mikroprozessorgeregelte Ge-

nium Bionic Prosthetic System neue Standards in der Versorgung von Oberschenkelamputierten. Mit moderner Sensor-, Computer- und Regeltechnik verringert es den Abstand zwischen natürlicher Körperfunktion und künstlichem Ersatz deutlich. Die Möglichkeit, unabhängig von Untergrund oder Geschwindigkeit natürlich zu gehen und zu stehen sowie alternierend Treppen zu steigen, erlaubt es Amputierten, ihren Bewegungsradius zu erweitern.

Dem natürlichen Vorbild so nahe wie möglich

Auch wenn sich die Genialität der Natur in der Prothetik nie zu 100% erreichen lässt, ist es dennoch wichtig, dem natürlichen Vorbild so nahe wie möglich zu kommen. Ein Paradebeispiel hierfür ist die neu entwickelte Michelangelo-Hand. Sie ist die weltweit erste Prothesenhand, die sich auf Basis der Technologie TMR (Targeted Muscle Reinnervation) durch Gedanken steuern lässt. Dabei werden motorische Nervreste in einem Amputationsstumpf für die Prothese funktionell genutzt. Vom Gehirn kommende elektrische Nervimpulse lassen sich mittels Oberflächenelektroden ableiten und verarbeiten. Leistungsstarke Mikrocontroller in der Prothese ermitteln in Echtzeit die den Impulsen zugrunde liegenden motorischen Befehle und generieren

äquivalente Steuerbefehle für die Gelenkmotoren der Prothese. Dadurch lassen sich Bewegungen in den Gelenken so steuern, wie sie vor der Amputation von der natürlichen Hand ausgeführt wurden: intuitiv und simultan – eine Revolution in der Prothetik.



Betonpumpen für Fernsehtürme

Putzmeister | Von Frankfurt bis Fukushima

Im Leben von Karl Schlecht dreht sich zum Ende seines Maschinenbau-Studiums in den 50er-Jahren alles um das Thema Pumpen. Der Vater ist im Baugeschäft im baden-württembergischen Filderstadt tätig und sucht zu dieser Zeit nach einer Lösung, Mörtel weniger mühevoll an Wand und Decke zu bringen.

Heimkehrende Kriegesgefangene berichten von Pumpen, die hierfür in Russland zum Einsatz kamen. Karl Schlecht konstruiert zunächst eine Membranpumpe so um, dass sie trotz des stark sedimenthaltigen Materials in der Lage ist, den Mörtel automatisch zu transportieren. Im Hinterhof des väterlichen Gipserbetriebs findet Schlecht schließlich ein noch geeigneteres System: eine Kolbenpumpe mit speziell hart verchromtem Zylinder, die mit den unterschiedlichen Mörtelmischungen verschleißfrei fertig wird. Im Jahr 1958 entsteht die erste kleine Fabrik. Die Mörtelpumpe wird schnell zum Verkaufsschlager und begründet so den Firmennamen Putzmeister.

Bauverfahren ändern sich rasant im Wirtschaftswunder der Nachkriegszeit. Transportbeton wird nach und nach zum wichtigsten Baustoff. Und wieder hat Karl Schlecht eine Lösung: eine wasserhydraulische Betonpumpe. Mit bis zu drei Meter Kolbenhub läuft sie bei großen Mengen ruhig und verschleißarm. So wird der Neuling in der Branche ab 1967 in nur zwei Jahren mit 40% Anteil zum Marktführer.

Wie kommt der Beton 600 Meter in die Höhe?

Der Frankfurter Fernsehturm ist 1975 die nächste große Herausforderung: 310 Meter hoch soll die Betonmasse hier gepumpt werden, der Weltrekord steht bei gerade mal 160 Metern. Der Bauherr entscheidet sich für Pumpen von Putzmeister. Mithilfe eines neu entwickelten Automatikrings, der unter Druck das im Beton laufende Rohrweiche-Ventil automatisch abdichtet, erfüllt Karl Schlecht die Anforderungen und transportiert den Beton in die gewünschte Höhe. Wie gut sein Prinzip funktioniert, zeigt sich drei Jahrzehnte später noch einmal, als sein Unternehmen beim Bau des Burj Dubai mit 250 Bar Druck im Beton über 600 Meter Rekordhöhe erreicht.

Heute ist Putzmeister ein weltweit tätiges Unternehmen mit fast 3000 Firmeneinheiten und einem Umsatz von inzwischen wieder 600 Mio. Euro,

nachdem 2007 krisenbedingt der Umsatz von 1 Mrd. Euro um 50% einbrach. Im Licht der Öffentlichkeit standen die innovativen Pumpen von Karl Schlecht auch in Tschernobyl und jetzt in Fukushima. Die per Luftfracht gelieferten, vier großen Mastpumpen bringen dort riesige Mengen Kühlwasser mit Sensoren punktgenau in die schadhaften Reaktoren.

Karl Schlecht selbst widmet sich auch mit 78 Jahren noch solchen und ganz anderen innovativen Themen. Nachdem er 1998 sein Unternehmen in seine gemeinnützige Stiftung KSG einbrachte, initiierte er unter anderem den ersten deutschen Lehrstuhl für Windenergie an der Universität Stuttgart – und an der Universität Hohenheim einen weiteren für Entrepreneurship. Mit der „Stiftung Weltethos“ engagiert er sich für wertorientiertes Zusammenleben in der Wirtschaft. *avm*

DIESELMEDAILLE

Deutschland braucht Erfinder – und Erfinder brauchen Motivation. Doch um die Innovationskultur ist es in Deutschland nicht zum Besten bestellt. Deshalb verleiht das Deutsche Institut für Erfindungswesen (DIE) jedes Jahr die Dieselmédaille. Die Auszeichnung haben so berühmte Persönlichkeiten wie Werner von Braun, Gottlob Bauknecht oder die SAP-Gründer Dietmar Hopp und Hans Plattner erhalten. Die Nominierungen in vier Kategorien sind bereits erfolgt. In dieser Ausgabe stellen wir die vier Kandidaten vor in der Kategorie

Erfolgreichste Innovation:

- Dr. Karl-Ludwig Kley, persönlich haftender Gesellschafter und Vorsitzender der Geschäftsleitung der Merck KGaA;
 - Prof. Hans Georg Näder, geschäftsführender Gesellschafter der Otto Bock Firmengruppe;
 - Prof. h. c. Karl Schlecht, Gründer der Putzmeister Holding;
 - Dr. Michael Kaschke, Vorstandsvorsitzender der Carl Zeiss AG.
- In der Oktober- und der November-Ausgabe porträtiert der WiKu weitere Kandidaten. Die Verleihung der Dieselmédaille erfolgt am 30. November 2011 in München.

Noch bessere Fernsehbilder

Merck | Neue Technologie für LCD-Displays

Kaum jemand benutzt heute noch Fernsehgeräte mit Bildröhre. Flachbildschirme haben längst in Wohnzimmern und Büros Einzug gehalten. Doch was ist das Geheimnis dieser Platz sparenden und schicken Technologie? Moderne Displays funktionieren mit Flüssigkristallen, kurz: LCs, nach der englischen Bezeichnung Liquid Crystals. Flüssigkristallmoleküle bilden in den Geräten eine hauchdünne Schicht; sie ändern beim Anlegen einer geringen Spannung ihre Position und fungieren so als optische Schalter, sogenannte Pixel. Das Muster aus dunklen und hellen Pixeln ergibt das Bild. Da in einem LC-Display praktisch kein Strom fließt, ist diese Art der Anzeige besonders energiesparend.

Der weltweite Marktführer für Flüssigkristalle, die Merck KGaA, hat mit einer Reihe von Innovationen die LCD-Technologie revolutioniert: So ermöglichen etwa kundenspezifische, energiesparende Flüssigkristallmischungen Displays mit einer Bildschirmdiagonale von mehr als 50 Zoll. Auch bei der Entwicklung und Herstellung von Materialien für OLED-Displays (organi-

sche Leuchtdioden) spielt Merck eine wichtige Rolle. „Innovation ist das Lebenselixier unseres Unternehmens. Wir haben damit Meilensteine in vielen Gebieten gesetzt – seien es unsere Flüssigkristalle, die modernen Kommunikationsmitteln zum Durchbruch verhelfen, oder unsere Beiträge zur personalisierten Medizin. Damit das so bleibt, investieren wir weiter in Forschung und Ent-



Merck-Chef Karl-Ludwig Kley. F.MERCK

wicklung, kurz gesagt: in die Innovationen der Zukunft“, erklärt Dr. Karl-Ludwig Kley, Vorsitzender der Geschäftsleitung und persönlich haftender Gesellschafter der Merck KGaA.

Eine brandneue Technologie aus dem Hause Merck ist PS-VA, welche die Darstellung in Displays noch einmal deutlich verbessert. PS-VA steht für „Polymer Stabilised Vertical Alignment“ – also polymerstabilisierte vertikale Orientierung. Damit ist eine sehr schnelle „Schaltzeit“ zwischen den Flüssigkristallen möglich, die für die naturgetreue Darstellung bewegter Bilder von enormer Bedeutung ist. Weitere Vorteile von PS-VA sind ein deutlich besserer Kontrast und höhere Lichtdurchlässigkeit. Dadurch lässt sich die Hintergrundbeleuchtung reduzieren, die eine der teuersten Komponenten bei der Herstellung und zugleich der größte Stromverbraucher während des Betriebs ist. Die PS-VA-Technologie verwirklicht bisher unerreichte Bildschirmeigenschaften, etwa wärmere und natürliche Farben, eine räumliche Darstellung sowie lebendigere Bewegungsabläufe. *avm*

Spektakulärer Brückenschlag

Carl Zeiss | Die korrelative Mikroskopie

Die moderne Mikroskopie kennt zwei Welten – konventionelle Lichtmikroskope und Elektronenmikroskope. Beide Verfahren haben ihre Vorteile: Mit Lichtmikroskopen lassen sich lebende Proben betrachten, mit der Elektronenmikroskopie nur tote Strukturen. Vergleichsweise große Objektfelder werden mit dem Lichtmikroskop einfach abgesehen, während der große Vorteil des Elektronenmikroskops in der wesentlich höheren Auflösung liegt.

Mikroskope geben Antworten auf die Fragen der Zukunft

Bisher ließen sich die beiden Ansätze kaum kombinieren. Grund genug für Carl Zeiss, Abhilfe zu schaffen. Der führende Hersteller von Mikroskopsystemen ist bekannt für seine Innovationsfreude. „Die Mikroskopie hat als Basistechnologie eine große Bedeutung für die wichtigen Fragen der Zukunft der Menschheit, wie zum Beispiel in der Biomedizin oder bei der Aufklärung von Entstehungsmechanismen bislang noch unverstandener Krankheiten“, konstatieren Dr. Ulrich Simon, verantwortlich für die Lichtmikroskopie, und

Dr. Frank Stietz, verantwortlich für die Elektronenmikroskopie bei Carl Zeiss.

Diesem Credo folgend hat das Unternehmen nun eine Technologie entwickelt, welche die Vorteile der Licht- und Elektronenmikroskopie durch ein automatisiertes Verfahren vereint: Mittels korrelativer Mikroskopie werden Positionsdaten aus dem Lichtmikroskop in das Elektronenmikroskop übertragen, was zu einer enormen Zeitersparnis für den Anwender und zu einem sieben- bis neunfachen Effizienzgewinn führt. Davon profitieren unterschiedliche Anwendungsbereiche: In industriellen Einsatzszenarien lassen sich nun elektromikroskopische Elementaranalysen von Partikeln durchführen, die mittels Lichtmikroskop geortet wurden. Hersteller von Motoren oder Windrädern beispielsweise können problemlos Beschaffenheit und Herkunft von Partikeln bestimmen, die durch Abrieb entstehen.

Von großem Nutzen ist die Technologie auch in der medizinischen Forschung: Beim sogenannten „Brain Mapping“ werden mittels korrelativer Mikroskopie die gesamten Leitungsbahnen im Gehirn sichtbar. Dank ho-

her Auflösung in der Elektronenmikroskopie lassen sich Synapsen mit einer Größe von wenigen Nanometern erkennen. Die Lichtmikroskopie sorgt für die räumliche Orientierung. Wissenschaftler können somit die komplexe Verkabelung des Nervensystems verstehen und einen detaillierten Schaltplan des Gehirns erstellen. So lassen sich neurologische Erkrankungen optimal erforschen und in Zukunft erfolgversprechender behandeln – ein großer Fortschritt für die Medizin. *avm*

EU sollte innovative KMUs besser fördern

BDI | Modell könnte die steuerliche Forschungsförderung in Frankreich sein

VON DR. HEINRICH HÖFER*

Der Löwenanteil der Europäischen Forschungsförderung wird im 7. Rahmenprogramm über das 32 Mrd. Euro schwere thematisch orientierte Teilprogramm „Cooperation“ abgewickelt. Es beteiligen sich allerdings nur etwa 4% der 30000 kleinen und mittleren Forschung und Entwicklung treibenden Unternehmen in Deutschland mit Erfolg an den Ausschreibungswettbewerben. Die Ablehnungsrate liegt bei kleinen und mittleren Unternehmen mit 83% noch höher als bei den Antragstellern insgesamt mit 80%. Wegen langer Fristen, des hohen Aufwands an Zeit und Geld und einer Thementauswahl, die konsensorientiert ist, nimmt der Anteil der Unternehmen an der Europäischen For-

schungsförderung ab und der Anteil öffentlicher Forschungseinrichtungen und Universitäten zu, die sich den Aufwand eher leisten können und bei denen der Zeitfaktor weniger kritisch ist. Unbestritten ist jedoch, dass die Europäische Forschungsförderung der Wettbewerbsfähigkeit und der Innova-

tionskraft der EU dienen soll. Auch der Beitrag der kleinen und mittleren Unternehmen ist wichtig, um das 3%-Ziel der EU (3% des BIP für F&E) zu erreichen und die Wertschöpfung in der EU

zu steigern. Deswegen muss im Interesse der europäischen Ziele den KMUs der Einstieg in Forschung und Entwicklung erleichtert werden.

Aus diesem Grund schlägt der BDI vor, dass die EU ihrer Empfehlung an die Mitgliedsstaaten, dort, wo noch nicht vorhanden, die steuerliche Forschungsförderung einzuführen, Taten folgen lässt. Durch die Strukturfonds der EU sollten Zuschüsse zu nationalen steuerlichen Fördermaßnahmen gegeben werden, um Europa insgesamt und gerade die strukturschwachen Regionen auf Forschung und Entwicklung, Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit, qualifizierte Beschäftigung und Wertschöpfung zu trimmen.

Das französische Modell der steuerlichen Forschungsförderung mit einer hohen Präferenz für die Zusammen-

arbeit zwischen Wirtschaft und öffentlicher Forschung ist dabei das beste Vorbild. Die französischen Unternehmen können 30% ihrer FuE-Ausgaben bis zu 100 Mio. Euro von der Steuerschuld abziehen. Bei den FuE-Ausgaben, die über 100 Mio. Euro hinausgehen, sind es 5%. Sofern die Mittel für Forschungsaufträge an wissenschaftliche Einrichtungen

eingesetzt werden, verdoppelt sich der Fördersatz. Soweit die Steuerschuld für den Abzug nicht ausreicht, wird die Förderung als Zuschuss ausgezahlt.

*Dr. Heinrich Höfer ist Abteilungsleiter Forschung, Innovation, Technologie und Gesundheit des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI)

„Im Interesse der europäischen Ziele muss den KMUs der Einstieg in Forschung und Entwicklung erleichtert werden.“

Dr. Heinrich Höfer, Abteilungsleiter beim BDI



IN KOOPERATION MIT



BDI

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.