

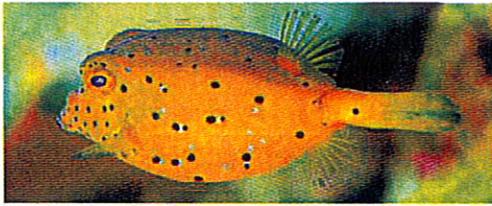
BIONIK

Von der Natur lernen

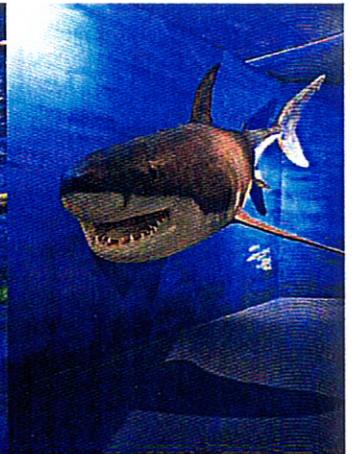
Wenn Wirtschaft von der Natur lernt, ist in der Regel Bionik im Spiel. Schließlich macht diese neue Wissenschaft natürliche Vorbilder technisch nutzbar. Erstmals in Nordrhein-Westfalen und zum zweiten Mal bundesweit wird die Bionik in Form eines Studienganges am Standort Bocholt der Fachhochschule Gelsenkirchen erschlossen und der Wirtschaft zugänglich gemacht. Darüber hinaus widmet sich zurzeit der LWL in Münster mit einer umfangreichen Ausstellung diesem Thema.



Der Gecko ist dank seiner Fähigkeit an glatten Flächen zu haften, Vorbild für Klebebänder und das Leitmotiv der neuen Sonderausstellung „Bionik - Patente der Natur“. Foto: LWL/Oblonczyk



Der Kofferfisch (oben, *Ostracion cubicus*) – kantig aber dennoch extrem strömungsgünstig – war Vorbild für das Mercedes-Benz bionic car, das auf der Sonderausstellung im LWL-Museum für Naturkunde zu sehen ist. Foto: Daimler AG, Stuttgart



Die Haut des Hais inspirierte zu einem speziellen Schwimmanzug, der die Schwimmer deutlich schneller macht. Foto: LWL/Oblonczyk

Wenn ein Autoreifen mit einem Katzenpfoten und Spinnennetz nachempfundenen Profil deutlich mehr Grip zum Straßenbelag bietet als ein anderer, die Oberfläche eines Schwimmanzugs das entscheidende Hundertstel schneller macht oder sich Fassadenfarbe mit Lotuseffekt außergewöhnlich wasser- und schmutzabweisend erweist, dann ist Bionik im Spiel. Die Komplexitäts-Wissenschaft widmet sich der Entschlüsselung von Erfindungen der belebten Natur und ihrer innovativen Umsetzung in der Technik. Ob Sensorik und Neuroinformatik, Robotik und Bio-Mechatronik, Ultraleichttechnik und neue Materialien, Verfahrens- bzw. Oberflächentechnik oder Baukonstruktion – mit ihrem interdisziplinären Ansatz gilt die Bionik als *die* Zukunftstechnologie mit Wirtschaftsdynamik schlechthin.

Jetzt ist Bionik als neuer Studiengang an die Fachhochschule Gelsenkirchen Abteilung Bocholt gekommen.

Ingenieurwissenschaftliche und biologische Inhalte

Der Studiengang Bionik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (B.Sc.), der im Wintersemester 2010/2011 gestartet ist, vereint sowohl ingenieurwissenschaftliche als auch biologische Inhalte. Die Ausbildung findet innerhalb der laufenden

Forschungsprojekte unter Anwendung modernster Instrumentarien und Methoden der Biologie sowie der Ingenieurwissenschaften statt. Erklärte Strategie ist „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (s. auch www.bionik-bocholt.de) Mit einem Invest von 2 Mio. Euro hat die Fachhochschule Gelsenkirchen Abteilung Bocholt die Rahmenbedingungen für den Studiengang geschaffen, davon fallen allein 1 Mio. Euro auf den neuen Bionik-Laborflügel.

Das Lernen und Forschen der Studierenden innerhalb des neuen Studienganges bleibt weder unentdeckt noch unbeobachtet, sondern wird von Anfang an von vielen Unternehmen aus dem Kreis Borken begleitet. So haben 22 Unternehmen der ersten Stunde unter Federführung der WFG – Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Borken mbH und in Zusammenarbeit mit dem Bionik-Arbeitskreis der FH Gelsenkirchen dazu beigetragen, dass Lehrinhalte definiert und Professuren ausgeschrieben werden konnten. Mit der ausgesprochenen Nähe zu kleinen und mittelständischen Unternehmen nimmt das Bionik-Angebot in Bocholt bundesweit Alleinstellung ein. Lediglich in Bremen wird das Thema bislang als eigenständiger, weitgehend auf Forschung ausgerichteter Studiengang angeboten. „Drei von insgesamt fünf Professuren werden durch das Engagement von Spon-

soren und Unternehmen, die mit Bionik Zukunft gestalten wollen, finanziert. Das allein ist ein deutliches Zeichen für das starke Interesse der Wirtschaft an dieser Technologie“, erklärt Hermann-Josef Raatgering, der als Innovationsberater der WFG den Kontakt zu den Unternehmen hält und das Projekt betreut.

Biogas-
anlage
der Fa. Ener-
gie-Anlagen
Röring.

Die WFG sieht sich bei dem Projekt in der Rolle des Koordinators, um Nachfragen und Interessenlagen zu bündeln, das Netzwerk zu organisieren, den Technologietransfer finanziell gestützt voran zu treiben und gemeinsam mit der FH Gelsenkirchen Abteilung Bocholt Lehrinhalte gezielt auf den unternehmerischen Bedarf abzustimmen.

Um noch mehr insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen für Bionik zu sensibilisieren und zu faszinieren, hat die WFG ein neues Veranstaltungsformat „DIALOG Innovation“, bei dem Hochschulprofessoren und Unternehmen aufeinander treffen und sich austauschen, auf den Weg gebracht.

Bei der Auftaktveranstaltung informierten sich Anfang Oktober 2011 mehr als 30 Unternehmen aus dem Kreis Borken über zukunftsweisende Forschungserkenntnisse aus den Bereichen Bionik und Mechatronik, Anwendungsbeispiele aus der Unternehmenspraxis und Möglichkeiten staatlicher Innovationsförderung. Welche Lösungsstrategien hat die Natur, und wie lassen sich diese für Unternehmen im Kreis Borken zu wettbewerbsstärkenden Innovationen umsetzen? Dr. Tobias Seidl und Dr. Andrea Springer, Bionik-Professoren an der FH Gelsenkirchen in Bocholt, zogen mit zahlreichen Beispielen aus der Natur die Zuhörer in den Bann.

Auswirkungen auf die Unternehmenspraxis

Konsens herrscht bei allen Beteiligten darüber, das lösbarere Fragestellungen im Bereich der Steuerungstechnik, Automatisierungstechnik einschließlich Robotik, Verfahrenstechnik oder Leichtbautechnik angegangen werden sollen. Das „Münsterland Magazin“ hat Unternehmen, die sich für den Studiengang Bionik an der FH Gelsenkirchen, Abt. Bocholt engagieren, zu aktuellen Projekten befragt:

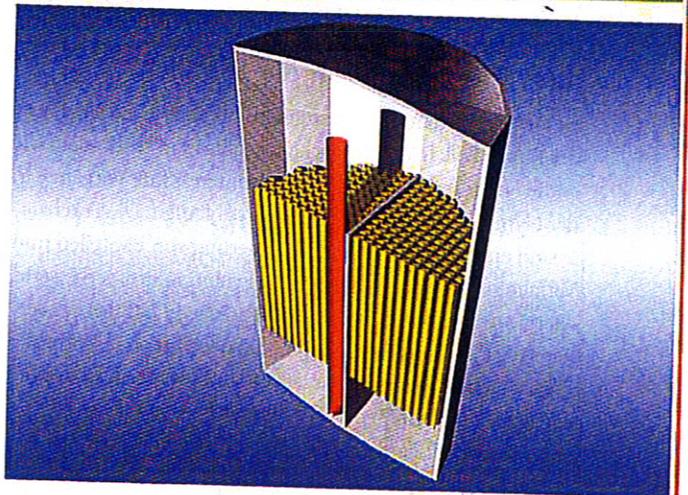
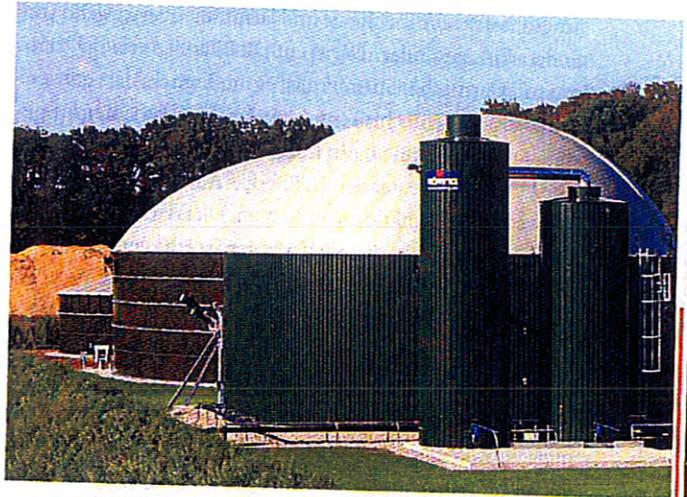
Energie-Anlagen Röring GmbH, Vreden

Was erhoffen Sie sich von Ihrem Engagement für den Studiengang Bionik?



Alfred van den Berg (Geschäftsführer): Wir möchten mit unserem Engagement die Attraktivität der heimischen Region stärken. Ein Grund für den akuten Facharbeitermangel ist eine zu geringe Angebotsdichte attraktiver Studiengänge. Wenn jungen Menschen eine Vielfalt an Studienrichtungen (mit

entsprechender Qualität) angeboten werden kann, dann bin ich davon überzeugt, dass wir so damit Perspektiven schaffen, welche eine Abwanderung in andere Städte oder Bundesländern entgegenwirkt. Bionik ist ein einmaliger Studien-



gang, die Dinge aus einer gänzlich neuen Perspektive zu sehen. Wir können nur auf starke Mitarbeiter setzen, wenn wir auf eine starke Region setzen.

Wie setzen Sie das Thema Bionik zurzeit in Ihrem Unternehmen um?

Bionik ist bezeichnend für die Disziplin, natürliche Ablaufprozesse technisch umzusetzen. Hierzu gibt es zahlreiche Beispiele aus der Konstruktion, Festigkeitslehre, Dynamik usw. Für uns sind solche Prozesse interessant, welche energiesparend in Biogastechnologie verwendet werden können. Da die Natur darauf ausgelegt ist, mit den verfügbaren Energieressourcen sparsam umzugehen, können wir hieraus wichtige Erkenntnisse in unseren Anlagen umsetzen. Diese Erkenntnisse sind z.B. im Rohrleitungsbau wiederzufinden (man denke an das Mäandern von Flüssen), aber am stärksten im anaeroben Reaktor.

Die höchsten und effizientesten Ergebnisse innerhalb einer Biogasanlage erzielt man dann, wenn die symbiotischen mikrobiellen Lebensgemeinschaften optimale Bedingungen vorfinden. Selbst so einfache Erkenntnisse, dass man bei Magen- und Darmbeschwerden die Nahrungsaufnahme einschränkt, um kurzfristig wieder zu gesunden, sind wichtige Hinweise auch für den Biogasanlagenbetrieb. Mikroorganismen benötigen zum Abbau organischer Frachten Besied-

lungsoberflächen, welche sie im Darmtrakt überwiegend vorfinden. Ein „gesunder“ Darm enthält Billionen von Bakterien pro mL Darminhalt. Insofern ist es nur logisch, dass effiziente Biogasanlagentechnik nur mit Festbettfermenter ausgestattet werden können, um höchste Ergebnisse zu erzielen.

Die Festbettfermenter der Fa. Energie-Anlagen Röring bilden im System die Funktion von Magen, Dickdarm und Dünndarm wieder. Neben diesem Verfahren ist eine geregelte Stoffstromführung zwingend erforderlich. Damit diese Prozesse gesteuert, überwacht und geregelt (kontrolliert nach einer Erkenntnisdatenbank) werden, benötigt man noch ein intelligentes Steuerungssystem. Mit der umfassenden Biogasanlagensteuerung (DiaLogo) sind die Prozesse beherrschbar und hinsichtlich einer Gesamteffizienzmaximierung optimierbar, auch für bestehende Problemanlagen.

Welche Potenziale bietet Ihrer Meinung nach die Bionik?

Der Vertrieb macht einen guten Job, wenn er zuhört, was der Kunde will. In der Entwicklung sollte man zuschauen, wie es die Natur macht. Es gibt so viele interessante Vorgänge in der Natur, welche effizienzorientiert ablaufen. Die Potenziale sind enorm, allein in der Optimierung von Bauteilen und Verfahren. Die Natur hat durch die Evolution stets verbesserte, energiearme Abläufe hervorgebracht, davon können wir lernen. Wir müssen nur zugreifen, diese technischen Vorbilder sind kostenlos. Unbefangen lernen und verstehen wollen, so wie die Kinder: Greifen und begreifen. (www.energieanlagen-roering.de)

pmh projekt management hackenfort GmbH, Legden

Was erhoffen Sie sich von Ihrem Engagement für den Studiengang Bionik?



Dipl. Ing. Günter Hackenfort (Geschäftsführer): Die Natur ist der effizienteste Bauherr, den wir auf unserem Globus finden. Über Jahrtausende kreierte Tiere und Pflanzen sind daher für unsere nachhaltigen Entwicklungen die Basis unserer Ideen. Als unabhängiges Entwicklungsbüro hoffen wir, noch stärker, in einer engen

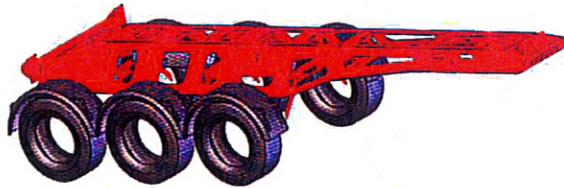
Zusammenarbeit mit diesem Studiengang Bionik, für unsere Kunden konkurrenzfähige und nachhaltige Produkte generieren zu können. Unser Slogan heißt daher schon lange: „Von der Natur lernen bis zu einer serienreifen Lösung“.

Wie setzen Sie das Thema Bionik zurzeit in Ihrem Unternehmen um?

Aufgrund moderner Fertigungstechniken (z.B. konturfrees Lasern in Blech) ist es möglich, kostengünstig und werkstoffoptimiert zu denken. In enger Zusammenarbeit mit der FH Bocholt setzten wir die Idee (weg von herkömmlichen Doppel-T Träger Lösungen) eines Transportchassis in



Das Transportchassis bildet das Grundgerüst für Kipperfahrzeuge.



Grafik eines Transportchassis, das nach dem Vorbild eines Schildkrötenpanzers konstruiert wurde.

gewichtsreduzierter Schalenbauweise aus Stahl, ähnlich einem Schildkrötenpanzer, bis zur Serienreife um. Wir konstruieren mit unseren Kunden die Produkte in 3D CAD und setzen, wie in der Bionik, nur dort Material ein, wo es mittels FEMRechnung geprüft, benötigt wird. Das Lasern und Kanten hilft dabei, Kosten, Gewicht und somit CO₂ zu sparen, für einen umweltschonenden Einsatz. Das zum Patent angemeldete Kipper-Fahrzeug unseres Kunden AL-Metalltechnik (www.AL-Metall.de) befindet sich nun unter erschwerten Bedingungen im russischen Testeinsatz.

Welche Potenziale bietet Ihrer Meinung nach die Bionik?

Um auch zukünftigen Generationen eine intakte Umwelt hinterlassen zu können, sehen wir gerade in der Bionik die größten Potenziale bei der Entwicklung nachhaltiger Produkte. Wir sind aufgefordert, natürliche und umweltschonende Techniken zu begreifen und zu erlernen. Als Ingenieur- und Projektmanagement Büro (www.hackenfort.de) stehen wir immer am Anfang jedes Produktes und wir sehen erhebliche Chancen in der engen Zusammenarbeit mit jungen Studenten, diesen zukunftsweisenden Studiengang zu erschließen. Neue Werkstoffe und natürliche Ressourcen, gepaart mit mechatronischen Systemen, werden uns dabei ebenso unterstützen.

Ausstellung „Bionik – Patente der Natur“ in Münster

Zahlreiche Beispiele zum Thema, wie die Wirtschaft von der Natur lernen kann, zeigt das LWL-Museum für Naturkunde noch bis zum 17. Juni 2012 auf der größten Bionik-Schau Deutschlands in Münster. Auf 1.200 Quadratmetern illustrieren über 800 Exponate, darunter 17 Meter lange Flugzeugteile und alte Fluggeräte, ein weltweit einzigartiges Bionik-Auto, Roboter und Prothesen die „Patente der Natur“.

Was haben ein Oberschenkelknochen und der Eiffelturm gemeinsam? Wie beeinflusst der Kofferbischof den Automobil-