

Zikade stand Modell für Dübel

Junge Bioniker erfolgreich mit eigenem Unternehmen

Von Waltraud Messmann

OSNABRÜCK. Die Natur hatte Millionen von Jahren, um raffinierte Problemlösungen zu entwickeln. Dem aus Kettenkamp bei Osnabrück stammenden Markus Hollermann und seinem Studienkollegen Felix Förster standen für die Entwicklung eines neuartigen Dübels nur wenige Monate zur Verfügung.

Bei der Suche nach einem natürlichen Vorbild nahmen die jungen Forscher die von Pflanzensaft lebenden Zikaden unter die Lupe. Ihr raffinierter Stechapparat, den sie beim Anstechen und Aussaugen von Pflanzen auch wie einen Strohhalm einsetzen, überzeugte sie.

Das Lernen von der Natur ist Schwerpunkt des Internationalen Studiengangs Bionik an der Hochschule Bremen. Auch Hollermann und Förster absolvierten dieses Studium. Als Thema für ihre Bachelorarbeit schlug ihnen die Leiterin des Bionik-Innovations-Centrums (B-I-C) der Hochschule, Prof. Dr. Antonia B. Kesel, die Entwicklung des bio-inspirierten Dübels vor.

Hollermann war bis Anfang 2011 in dem Centrum als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig. Nun konzentriert er sich auf die Gründung eines Bionik-Unternehmens und studiert nebenher im Masterstudiengang Industrielles Management. Felix Förster absolviert derzeit sein Masterstudium Physikalische Ingenieurwissenschaften an der TU Berlin.

Für die Entwicklung der neuen Dübel, die für die Befestigung von Gegenständen in Leichtbaumaterialien geeignet sein sollen, hatten sich die beiden zunächst auch die blutsaugende Zecke angeschaut. Doch mit ihren speziellen Mundwerkzeugen machte die Zikade das Rennen. „Aus diesem natürlichen Vorbild konnten wir besonders wertvolle Informationen ableiten, um effiziente



Im Rahmen unserer neuen Serie zur Bionik schauen wir uns in den nächsten Tagen in den Werkstätten und Laboren der Forscher und Entwickler um.

„Von der Pustelblume zum Fallschirm“ heißt es morgen, wenn wir über den Flugzeugbau berichten. Samen wie dieser vom Propellerbaum standen Pate für Hubschrauberflügel.

Foto: Gert Westdörp

Dübel für unseren Zweck zu konstruieren“, erläutert Hollermann.

Die Unterlippe der Tiere bildet – und das ist ungewöhnlich – eine Art Führungsschiene für das aus Mandibeln (Unterkiefer) und Maxillen (Oberkiefer) bestehende Stiletbündel. Darüber hinaus beinhaltet dieses Gleitsystem auch den Futter- und Speichelkanal, durch den der Pflanzensaft in die Mundhöhle gepumpt wird. Kurzum ein Multifunktionswerkzeug der Natur, an dem sich selbst das Schweizer Taschenmesser noch orientieren könnte.

Im Fokus der Aufmerksamkeit der jungen Forscher stand aber die Ankerwirkung, die Zikaden in pflanzlichem Gewebe entfalten. „Sie wurde zur Grundidee für den Dübel, der, steckt er erst mal in luftigem Material, Widerhaken und Anker ausfährt und dadurch auch schwere Gegenstände in leichteren Materialien fixiert“, erläutert Hollermann.

Nicht nur, wer schon einmal verzweifelt versucht hat, ein Bild oder gar eine Lampe

an Leichtbaumaterialien zu befestigen, weiß die Erfindung der Forscher zu schätzen: Für ihre Arbeit wurden Hollermann und Förster mit dem „Bionic-Award 2010“ ausgezeichnet. Der Preis wird von der Schauenburg-Stiftung im Stifterverband für die deutsche Wissenschaft in Kooperation mit dem Verein Deutscher Ingenieure und der in Osnabrück ansässigen Deutschen Bundesstiftung Umwelt verliehen und ist mit 10.000 Euro dotiert.

Nach ihrem überaus erfolgreichen Joint Venture mit der Natur arbeiten Hollermann und Förster jetzt mit der Unternehmensgruppe Fischer zusammen. Gemeinsam mit Ingenieuren treiben sie die Produktentwicklung voran. Inzwischen liegt der Prototyp des Dübels in verschiedenen Varianten vor, und weitere Vorbilder werden derzeit auf ihr Dübel-Potenzial hin untersucht oder sind bereits umgesetzt. „Wann und auch, ob er überhaupt auf den Markt kommt, wissen wir aber noch nicht. Das ist noch ein längerer Prozess“, meint Hollermann.

Doch in der Werkstatt Natur liegen noch viele geniale Baupläne bereit: „Wir haben

neuartige Felgen entwickelt und Hubschrauber-Rotorblätter, für die die Vorderkanten der Buckelwalflossen Vorbild waren.“ Bei den Rotorblättern kam ihnen aber ein anderes Unternehmen zuvor. „Das war wirklich ärgerlich“, sagt der Kettenkamper.

Damit ihnen das nicht noch mal passiert, haben Hollermann und Förster eine eigene Firma gegründet. Unter dem Namen „Die Bioniker“ (www.diebioniker.de) bieten sie Unternehmen Unterstützung bei der Entwicklung eines neuen Produktes an: „Wir zeigen unseren Kunden mithilfe der Bionik neue Produktideen, Ansätze und Lösungsmethoden auf und bieten Ihnen während der gesamten Projektphase eine individuelle Unterstützung“, beschreibt der Kettenkamper das Geschäftsmodell, das auf große Nachfrage stößt.

Hollermanns besonderes Interesse gilt heute der Organisationsbionik. Dort dienen unter anderem die arbeitsteiligen Insektenstaaten von Ameisen und Bienen als Vorbild. „Aus ihnen lassen sich Erkenntnisse ableiten, wie die Organisation und die Prozesse in Unternehmen optimiert werden

können“, erläutert der Kettenkamper. Zum Beispiel beim Verpacken oder der Montage von Komponenten. Felix Förster hat sich unterdessen auf biologische Phänomene in der Fluidodynamik spezialisiert, die ein Teilgebiet der Strömungslehre ist und sich mit bewegten Flüssigkeiten und Gasen beschäftigt.

Dafür, dass das Lernen von der Natur heute aktueller ist denn je, hat Hollermann eine simple Erklärung: „Wenn wir uns in einigen Bereichen an der Natur, die das ‚Konstruieren‘ oder ‚Innovieren‘ schon länger erfolgreich betreibt, orientieren, ist das vor allem kostensparend.“ Deshalb müssen sich Unternehmen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, immer mehr auch ökologisch ausrichten.

Aber sind von der Natur geschaffene Systeme grundsätzlich ökologischer als die von Menschenhand? „Wenn der Mensch nach einer Lösung für technische Probleme sucht, betrachtet er meist nur einen Aspekt. Er fragt, wie füge ich diese beiden Teile aneinander? Was das aber mit dem ganzen System macht, danach fragt er meist nicht“, sagt Hollermann. Als Beispiel nennt er die Einführung des Kraftstoffes E10, der nur isoliert betrachtet umweltschonend sei. „Was das etwa mit der Nahrungsmittelversorgung oder den Regenwäldern macht, darüber hat man wohl nicht ausreichend nachgedacht.“

Die Natur dagegen sei über die Milliarden Jahre laufenden Systeme der Evolution bis in die kleinste Nische perfekt angepasst. Und schon der Begründer der Evolutionstheorie, Charles Darwin (1809 bis 1882), habe die Auffassung vertreten, dass nur der am besten an die Umwelt angepasste langfristig auch überleben könne.

 **Bildergalerie**
auf www.noz.de

Was ist Bionik?



Na klar!
Erzählung für Kinder

Fliegen wie ein Vogel, Schwimmen wie ein Delfin, klettern wie ein Gecko. Sicher hast auch Du schon einmal davon geträumt, Du könntest all das so gut wie diese Tiere. Die Natur hat wirklich viele tolle Erfindungen gemacht. Viel mehr als der Mensch. Aber sie hatte ja auch viel mehr Zeit als wir. Denn Pflanzen und Tiere haben sich über viele Millionen Jahre entwickelt und sich im täglichen Kampf ums Überleben und den Fortbestand ihrer Art immer wieder ihrer Umwelt anpassen müssen. Und auch die veränderte sich zum Beispiel durch die Eiszeiten immer wieder.

Bionik ist nun eine Wissenschaft, in der **Biologen** und **Ingenieure** Erkenntnisse aus der Natur nutzen, um technische Probleme zu lösen. Das macht auch das Wort **Bionik** deutlich. Es setzt sich aus den Begriffen **Bio**(logie) und (Tech)**nik** zusammen. **Biologie** ist griechisch und bedeutet Lehre vom Leben. Biologen wollen herausfinden, wie Lebewesen aufgebaut sind, wie sie zusammenleben und sich verhalten. Mit dem Begriff **Technik** bezeichnet man alle Geräte, Maschinen und Hilfsmittel, die Menschen bauen, um sich das Leben zu erleichtern. Auch Du triffst überall im Alltag auf Bionik. Zum Beispiel, wenn Du den Klettverschluss an Deinen Schuhen löst. Denn für die haftende Seite des Verschlusses haben die kleinen Widerhaken der Früchte der Klettpflanze Pate gestanden. Sie sind vor allem Hundebesitzern ein Dorn im Auge, weil Kletten sich gerne an das Fell der Vierbeiner heften. wam



Felix Förster und Markus Hollermann. Foto: Jule Koschewski

KOMMENTAR

Griff in die Trickkiste der Natur

Von Waltraud Messmann

Lange hatte die Menschheit geglaubt, sie sei der Natur bei der Lösung von Problemen überlegen. Der drohende Super-GAU in dem Atomkraftwerk Fukushima stellt die Vollkommenheit menschlicher Erfindungen nun erneut infrage.

Das globale Unternehmen Natur dagegen hat sich be-

reits vielfach bewährt: In über vier Milliarden Jahren nachhaltiger globaler Firmengeschichte wurden die Produkte kontinuierlich verbessert, bedrohliche Krisen erfolgreich gemeistert. Die natürlichen Systeme zeichnen sich durch hohe Anpassungsfähigkeit auch an veränderte Umweltbedingungen aus. Kommt es doch mal zu Schäden, werden sie

schnell und effizient repariert. Und bei völligem Absterben werden die Materialien vollständig abgebaut und im Sinne der Nachhaltigkeit in den biologischen Stoffkreislauf zurückgeführt. Dass all dies auch noch mit minimalem Verbrauch an Rohstoffen und Energie geschieht, lässt so manchen zweibeinigen Erfinder vor Neid erblassen.

Da ist es nur logisch, dass Biologen und Ingenieure die Lösungen der drängenden Probleme unserer Zeit immer häufiger in der Trickkiste der Natur suchen. Besonders erfreulich auch, dass dabei deutsche Bioniker weltweit die Nase vorn haben. Anders als vor allem früheren Ingenieursgenerationen geht es den Bionikern nicht darum, die Natur zu

beherrschen oder gar zu beweisen, dass man alles viel besser kann. Stattdessen möchten sie sie verstehen und sich die erprobten biologischen Systeme zunutze machen.

Auch bei Naturkatastrophen wie in Japan könnte die Bionik in Zukunft eine große Rolle spielen: So haben Tiere für die Vorhersage von Erdbeben offenkundig erhebliche

bessere Sensoren als unsere Hightech-Apparaturen. Und Forscher von der Technischen Universität Berlin haben nach der Tsunami-Katastrophe 2004 in Südostasien ein extrem schnelles Frühwarnsystem entwickelt, das sich an dem Ultraschallsystem der Delfine orientiert.

w.messmann@noz.de