

UMWELT SCHUTZ

Das Servicemagazin für Entscheider in Ökologie und Wirtschaft

05/2012

Thema

Vorreiter
oder Verlierer?

16

Klima & Energie

Wenn Naturkunde
Architektur wird

28

Abfall & Recycling

Kreislaufwirtschaft
auf höchstem Niveau

38



Das bionische Auge

Impressum

MEDIENINHABER UND VERLEGER

Bohmann Druck und Verlag
Gesellschaft m. b. H. & Co. KG,
A-1110 Wien, Leberstraße 122
T: (01) 740 95, F: (01) 740 95-183
DVR: 0408689

HERAUSGEBER

Bohmann Druck und Verlag
Gesellschaft m. b. H. & Co. KG,
Geschäftsführung:
Drⁱⁿ. Gabriele Ambros, Gerhard Milletich

CHEFREDAKTEUR

Eberhard Fuchs, T: (01) 740 95-476
F: (01) 740 95-183
M: e.fuchs@bohmann.at
www.umweltschutz.co.at

REDAKTIONELLE MITARBEIT

Leopold Lukschanderl,
Mag.^a Silvia Osterkorn,
Mag. Matthias Philipp Nödl

LAYOUT, SATZ UND ELEKTRONISCHE PRODUKTION

Walter Moraru – Panthera7
M: office@panthera7.eu

ANZEIGENBERATUNG

Scheherezade Fiala, T: (01) 740 95-553
M: s.fiala@bohmann.at
Gabriele Mötzl, T: (01) 740 95-534
M: g.moetzl@bohmann.at

ANZEIGENASSISTENZ

Romana Wegenstein-Rieder
T: (01) 740 95-456
M: r.rieder@bohmann.at

VERTRIEBSLEITUNG

Angelika Stola
T: (01) 740 95-466
M: a.stola@bohmann.at

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Ao. Univ.-Prof. Dr. nat. tech. DI Emmerich
Berghofer, Univ.-Prof. DI Dr. Winfried
Blum, Ao. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Haas,
Univ.-Prof. DI Dr. Albert Hackl (em.), Univ.-
Prof. DI Dr. Wilhelm Höflinger, Univ.-Doz.
Dr. Dietmar Kanatschnig, Univ.-Prof. DI
Dr. Helmut Kroiss, Univ.-Prof. Dr. Helga
Kromp-Kolb, Ing. Franz Niessler, Univ.-
Prof. Dr. Bernd Raschauer, Univ.-Prof. Dr.
Stefan P. Schleicher, Univ.-Prof. Dr. Uwe
Schubert

ERSCHEINUNGSWEISE

6 x jährlich

PREISE INLAND

Einzelpreis: € 7,20, Jahresbezugspreis:
€ 39,30 (inkl. 10 % MwSt.)

PREISE AUSLAND

Einzelpreis: € 9,35, Jahresbezugspreis:
€ 52,20 (Preise laut den gesetzlichen
Vorschriften, inkl. Porto und Versand)
Das Abonnement ist spätestens 30 Tage
vor Bezugsjahresende schriftlich kündbar.

DRUCK

Leykam Druck GmbH & Co. KG,
A-7201 Neudorf, Bickfordstraße 21,
M: umweltschutz.zv@bohmann.co.at
www.umweltschutz.co.at



Gedruckte Auflage
2. Halbjahr 2011
14.000 Stück



Inhalt

Markt & Menschen

- 06 Personelles
- 06 Energy Globe Award verliehen
- 08 Studie Klimaschutz: Jugend resigniert!
- 10 Neue Mobilitätskonzepte gefragt
- 14 Kurznachrichten

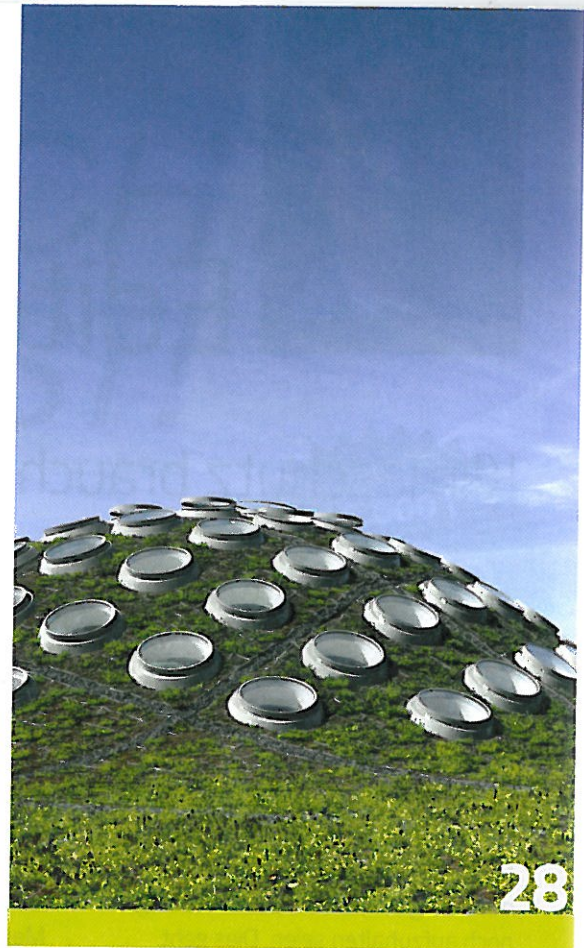
Thema

- 16 Vorreiter oder Verlierer?
- 20 Green IT – Energieeffizienz mit Augenmaß
- 23 Bienensterben – Was uns künftig „blüht“
- 26 Nachhaltigkeit (er-)leben



COVERBILD: Das bionische Auge

Ein Jahr nach der Zulassung zum europäischen Markt ist das bionische Auge von Second Sight der Marktzulassung in den USA einen Schritt näher gekommen. Es unterstützt die Krankheit Retinitis Pigmentosa, eine vererbte Netzhautdegeneration, die häufig zur fast vollständigen Erblindung führt – davon sind in Europa rund 200.000 Menschen betroffen. Die Erkrankung wurde von der Weltgesundheitsorganisation als „Orphan Disease“, also als seltene Krankheit, eingestuft. Im Jahr 2011 erhielt Argus II, das vollständig erblindeten RP-Patienten helfen soll, die CE-Kennzeichnung und ist damit weltweit die erste zugelassene Behandlungsmethode für schwere RP.



Klima & Energie

- 28 Wenn Naturkunde Architektur wird
- 31 Lebensministerium

Abfall & Recycling

- 32 Balsa lässt Bakterien arbeiten
- 35 Hoher Bedarf an „Retrofit“-Maßnahmen
- 38 Kreislaufwirtschaft auf höchstem Niveau

Technologie

- 40 Bionik – Keine Blaupausen für die Technik



Markt & Innovationen

- 44 Hightech schützt Menschen vor negativen Umwelteinflüssen
- 44 Berufskleidung für die kühle Jahreszeit
- 45 Logistik-Manager 2012
- 45 Österreich ist Europameister bei Wasserkraft
- 46 Österreicher sammeln 75 Millionen Kilo Elektroaltgeräte
- 46 „Pkw-Kraftstoff“ Windenergie
- 47 Mobilitätsmanagement als Zukunftsthema in NÖ

Rechtspanorama

- 48 Der Kampf gegen die Windräder

Bücher & Termine

- 34 Für Sie notiert!
- 50 Bücherecke



ProSol TF⁺

Die Dünnschichttechnologie der neuen Generation.

ALUKÖNIGSTAHL bietet mit dem neuen Fenster- und Fassadenmodul Schüco ProSol TF⁺ effiziente und umweltfreundliche Energiegewinnung in Kombination mit architektonisch anspruchsvoller Fassadengestaltung. Die tiefdunkle brillante Optik der PV-Dünnschichtmodule beruht auf einer hochleistungsfähigen multilayer Zellstruktur. Der Transparenzgrad reicht von opak bis semitransparent. Die Module lassen sich vielfältig in Warm- und Kaltfassaden sowie für den Sonnenschutz einsetzen. Nähere Informationen zu Produkten und Planungssoftware erhalten Sie bei unserem Bautechnischen Dienst, Herr Ing. Messner: s.messner@alukoenigstahl.com, tel 01/98 130-266 oder auf www.alukoenigstahl.com



ALUKÖNIGSTAHL
Der Spezialist für Gebäudehüllen

Bionik

Keine Blaupausen für die Technik

Die Wissenschaft, die die Entschlüsselung von „Erfindungen der belebten Natur“ und ihre innovative Umsetzung in die Technik ermöglicht. Beispielsweise in die Umwelttechnologie.

TEXT: LEOPOLD LUKSCHANDERL

Im Laufe der Evolution hat die Natur viele optimierte Lösungen für bestimmte mechanische, strukturelle oder organisatorische Probleme entwickelt. Die Bionik (oder Biomimetik) analysiert diese vorhandenen natürlichen Lösungen zunächst und bereitet anschließend die gefundenen Prinzipien auf bzw. macht sie in einer abstrahierten Form der Technik zugänglich. Wesentlich ist, dass die Bionik keine Blaupausen für die Technik bereitstellt, sondern vom Austausch von Experten aus verschiedenen Fachrichtungen lebt. Bionik ist die Wissenschaft der Kooperation zwischen Natur, Mensch, Ökonomie und Technik.

„Durch die Erforschung der belebten Natur mit all ihren vernetzten Systemen ergibt sich jetzt eine Chance für die Menschheit, das notwendige Wissen aus einem seit über vier Milliarden Jahren funktionierenden und daher bewährten System – dem der Mensch als Organismus genauso angehört wie alles weitere Leben auf diesem Planeten – zu generieren, um damit die jetzt notwendigen Lösungen und Lösungsansätze für

ein weiterhin weitgehend lebenswertes Leben auf der Erde zu gewinnen“, definiert D.ID. Mag. Peter Piccottini, Vorstandsvorsitzender, Initiator und Gründer des kürzlich in Villach (Kärnten) präsentierten Vereins bionikum:austria. Villach entwickelt sich damit im Eiltempo zu einem internationalen Bionik-Kompetenzzentrum. Gibt es hier doch seit Oktober 2009 an der Fachhochschule Kärnten im Technologiepark Villach (tpv) den international einzigen Masterstudiengang „Energie-Bionik“. Derzeit studieren 25 Studentinnen und Studenten aus sieben Ländern dieses einzigartige, englischsprachige Angebot. „Mit der Gründung des Vereins erfolgte ein nächster bedeutender Schritt zum globalen Zentrum für Bionik und Energiebionik“, betonte der Villacher Bürgermeister Helmut Manzenreiter anlässlich der Vereinsgründung im Rathaus der Stadt im April 2012. Die Forschungsergebnisse sollen, wie Piccottini unterstrich, aber nicht nur Visionen bleiben, sondern neue Arbeitsplätze und einen neuen Wirtschaftsbereich schaffen. Das erste bionische Haus für vier Familien wird 2013 in Villach gebaut werden.

Es begann mit Leonardo da Vinci

Die Wurzeln der Bionik reichen weit zurück: Leonardo da Vinci (1452 – 1519) gilt als der erste Bioniker, der nach dem Studium des Vogelflugs Fluggeräte, Hubschrauber und Fallschirme konstruierte. In der Zwischenzeit hat sich die bionische Forschung weltweit etabliert. Da dienen Insektenfüßer als Vorbild für die taktile aktive Sensorik für Roboter und Spinnenbeine als „Vorlage“ für Robotergreifer. Pinguine mit ihrer außergewöhnlichen Rumpfform liefern Ideen für Windräder, Zeppeline und Flugzeugflügel. Seit einigen Jahren arbeiten Wissenschaftler der Technischen Universität Berlin, Fachgebiet für Bionik und Evolutionstechnik an der Realisierung der photobiologischen Produktion von Wasserstoff. Ziel ist, mittels einer künstlichen Symbiose aus photoautotrophen Grünalgen und photoheterotrophen schwefelfreien Purpurbakterien Wasser in Sauerstoff und den universell einsetzbaren Energieträger Wasserstoff zu spalten.

Pflanzen sind in der Lage, Wasser über weite Entfernungen und große Höhen ohne mechanische Pumpsysteme und ohne Energieverbrauch zu transportieren. Entsprechende technische Lösungen zum Flüssigkeitstransport über längere Distanzen ohne mechanische Pumpsysteme existieren derzeit noch nicht. Ein entsprechendes bionisches Forschungsprojekt untersucht jetzt erstmals die Wassertransporteigenschaften von Holz. Ziel ist es, völlig neue Wege zu eröffnen, um die Prinzipien des biologischen Flüssigkeitstransportsystems in technische Produkte – insbesondere in Textilien für technische Anwendungen bzw. neue energieautarke Bewässerungs- und Befeuchtungssysteme sowie neue atmungsaktive Rohre mit Steuerung des Flüssigkeitstransports ohne Einsatz von Pumpen – zu übertragen.

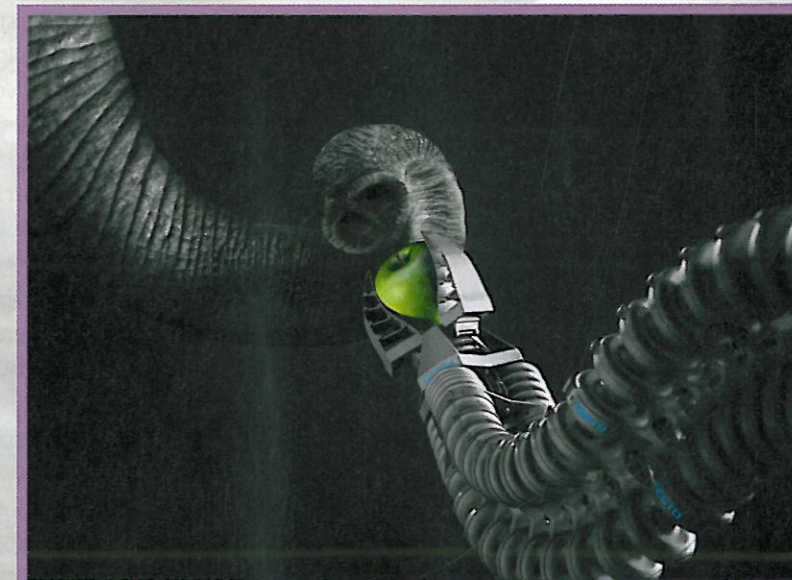
Im neuen „Artificial Life Lab“ an der Universität Graz wollen Forscher durch Beobachtungen und Analysen von Lebewesen Regeln finden, auf welche Weise sich künstliche Systeme zielgerichtet selbst organisieren können. Als Inspirations-

quellen und Vorbilder dienen ihnen u. a. Bienenschwärme und Ameisenvölker. Nach einfachen Mechanismen im Schwarmverhalten junger Honigbienen haben die Forscher um Dr. Thomas Schmickl u. a. eine Steuerungs-Software entwickelt, der es Robotern ermöglicht, gemeinsam beispielsweise den hellsten Ort zu finden. Im neuesten – mit 3,7 Millionen Euro dotierten – EU-Projekt CoCoRo (Collective Cognitive Robots) wollen die Wissenschaftler nach Vorbild der Quallen einen Unterwasserschwarm für die Robotik entwickeln.

Graz ist offensichtlich ein guter Nährboden für die Bionik. So beschäftigt sich die aus der TU Graz hervorgegangene „bionic surface technologies GmbH“ (BST) in Graz mit der Erforschung von bionischen Mikrostrukturen oder Riblets, welche strömungsoptimierte Körper wie z. B. Surfbretter,

Boote, Flugzeuge, Windkraftwerke, etc. aerodynamisch verbessern können. „Durch die Anbringung dieser auf die Strömung abgestimmten Mikrostrukturen kann in einem sehr breiten Anwendungsbereich der Reibungswiderstand eines Körpers in Flüssigkeiten bzw. an der Luft um bis zu acht Prozent vermindert werden“, berichtete DI Dr. Andreas Flanschger, Geschäftsführer der BST. „Daraus ergibt sich, abhängig vom Verhältnis zwischen

Druck- und Reibungswiderstand, bis zu acht Prozent mehr Geschwindigkeit bei gleichem Energieaufwand.“ Ein weiterer Vorteil: Durch die Verringerung des Reibungswiderstandes des umströmten Körpers sind beispielsweise bei Flugzeugen oder Wasserfahrzeugen Treibstoffeinsparungen sowie eine Verringerung des CO₂-Ausstoßes um bis zu vier Prozent möglich. Dr. Flanschger: „Damit das möglich wird, macht sich bionic surface technologies die so genannte Ribletstruktur zunutze, eine Mikrorillenoberfläche, wie man sie auch bei Haien oder Pinguinen findet. Mittels Computational Fluid Dynamics-Berechnungen – eine Kernkompetenz unseres Unternehmens – werden die exakten Strukturen für die geforderte Anwendung ausgelegt – eine Bedingung für den erfolgreichen Einsatz dieser bionischen Oberflächen in der Praxis.“



Vom Elefantenrüssel inspiriert, ermöglicht der bionische Handling-Assistent von Festo erstmals, dass Mensch und Maschine gefahrlos in einem Team zusammenarbeiten. FOTO: FESTO

In Österreich ein „Orchideenfach“

Bionik als Wissenschaftsdisziplin führt an den österreichischen Hochschulen allerdings weitgehend ein „Mauerblümchen-Dasein“. An der Universität für Bodenkultur beschäftigt sich beispielsweise nach Auskunft des Büros für Öffentlichkeitsarbeit der BOKU niemand mit dem Thema, an der Technischen Universität Wien wurde zwar im Jahr 2008 das Kooperationszentrum TU Bionik „zur Bündelung der Bionik-Forschung“ gegründet, die Initiatoren – u. a. Univ. Prof. Dr. Herbert Stachelberger – sind in der Zwischenzeit emeritiert oder, wie DI Dr. Petra Gruber und Prof. Dr. Ille C. Gebeshuber, in alle Winde zerstreut. Letztere forscht seit geraumer Zeit an der Universität Kebangsaan in Malaysia. „Die finanzielle Austrocknung der Universitäten in den vergangenen Jahren hat zum Zurückschrauben vieler Aktivitäten in Forschung und Lehre geführt“, beklagt der Mathematiker emer. Univ. Prof. Dr. Frank Rattay vom Institute for Analysis and Scientific Computing der TU Wien. „Das hat dazu geführt, dass die Bionik in Österreich heute mehr oder weniger ein ‚Orchideenfach‘ ist.“

„Bionik oder Biomimetik in der Umwelttechnik kann dazu beitragen, Produkte und Prozesse zu generieren, die nachhaltig sind, hohe Performance haben sowie Energie und Materialkosten sparen“, betont Prof. Dr. Ille C. Gebeshuber. „Sie trägt dazu bei, den Begriff Abfall neu zu definieren und zu eliminieren, bestehende Produktkategorien im Wert zu erhöhen, neue Produktkategorien und Branchen zu definieren sowie höhere Umsätze zu erreichen und einzigartige Marken aufzubauen.“ Die Beschäftigung mit dem bionischen Ansatz in der Umwelttechnologie könne, so die in Malaysia tätige österreichische Wissenschaftlerin, ein Weg sein, gleichzeitig intelligente, dynamische, komplexe und umweltfreundliche Produkte und Prozesse zu realisieren.

„Grundsätzlich liefert die Bionik zahlreiche – oft divergierende – Innovationsimpulse



D.I.D. Mag. Peter Pircottini (bionikum.austria)
FOTO: HELGE BAUER/FH KÄRNTEN



Univ. Prof. Dr. Ille C. Gebeshuber (Universität Kebangsaan Malaysia) FOTO: HELMRICH



DI Clemens Schinagl (Joanneum Research, Bionik Austria e.V.) FOTO: PRIVAT

für praktisch alle Technikgebiete“, stellt DI Clemens Schinagl, Vorstandsvorsitzender von BIONIK AUSTRIA e.V. (Joanneum Research, Graz) fest. „Die ‚Vorlagen‘ sind aber so unterschiedlich und zum Teil widersprüchlich wie die ‚Trägerorganismen‘ oder die Rahmenbedingungen zu deren Entwicklung selbst.“ Daher werde meistens versucht, rein pragmatisch das zu suchen, was auf kurzem Wege passen könnte. In der Praxis zeige sich jedoch häufig, dass die Suche nach bionischen Lösungen und deren Übertragung in die Technik oft mit enormen Forschungsaufwand und Forschungsrisiko verbunden ist. Schinagl: „Das steht im Gegensatz zu den äußerst vielversprechenden und anschaulichen Erfolgen, welche die Bionik bei der Übertragung von bereits vorhandenen Grundlagenforschungsergebnissen aus der technischen Biologie erreicht hat und daher immer wieder – durchaus berechtigt – in Mode kommt.“ Lotosblüteneffekt, Haifischhaut-Rippletfolie („HaiTech“) und Ähnliches waren seit Jahrzehnten bekannt und benötigten in Wahrheit weitere zwei Jahrzehnte reine Anwendungsforschung bis zu ersten Produktsergebnissen.

Wer sich dem Thema verschreibe, so Schinagl, müsse akzeptieren, dass viele bionische Lösungen aus Sicht der Industrie, leider auch aus Sicht vieler Fördergeber – oft themenverfehlend oder ineffizient, da niemals auf ein einziges Kriterium optimiert – sind. Beispielsweise in den Bereichen Stoffkreislaufwirtschaft, Ressourcenoptimierung oder Urban Mining. Im Gegensatz zur Natur, die außer den globalen Stoffkreisläufen keine Kreislaufwirtschaft kennt, versucht die Umwelttechnik Kreisläufe so kleinräumig als möglich zu schließen, meist um das Problem zu verdichten und damit technisch rentabler werden zu lassen. „Umwelttechnik als Querschnittsmaterie bietet natürlich grundsätzlich enorm viele Möglichkeiten des Einsatzes von ‚bio-inspired‘-Technologien“, so der Experte von Joanneum Research. „Um konkret zu werden, muss man aber die Zielanwendung konkreter definieren.“