



## Newsletter Kreative Ökonomie | NRW Februar 2009

### Themenfokus: Nature Invented Design

- [I. Editorial](#)
  - [II. Dossier: Nature Invented Design](#)
  - [III. Interview Prof. Axel Kufus, Universität der Künste Berlin](#)
  - [IV. Die Top-News im Februar 2009](#)
  - [V. Die Top-Termine 2009](#)
- 

## Editorial

Liebe Leser,

schon früh diente die Natur als Vorbild für menschliche Erfindungen: Klettverschluss, Schwimmflossen und Fallschirm sind nur einige Beispiele dafür, wie der Ideenklau aus der Natur funktioniert. In unserem diesmonatigen Newsletter möchten wir der Frage nach Inspiration aus der Natur, aber auch der Rückbesinnung auf die Natur, nachgehen.

Wir wünschen Ihnen eine spannende und anregende Lektüre.  
Ihr Kreative-Ökonomie-Redaktionsteam

[www.kreativeoekonomie.de](http://www.kreativeoekonomie.de)

---

## Dossier: Nature Invented Design

### Zurück zum Ursprung

Ob Armaturen, die einen sommerlichen Regenschauer in die heimische Nasszelle bringen; Schwimmanzüge die dank der Imitation von Haifischhaut für schnelle Schwimmzeiten sorgen oder auch selbstreinigende Oberflächen nach dem Lotusblüteneffekt: Heute wird frei nach dem Motto „Natur pur“ viel geworben. Doch hinter dem Prinzip „von der Klette zum Klettverschluss“ steckt heute eine ganz eigene Wissenschaft: die Bionik.

Bionik steht für das Verknüpfen von Prinzipien aus der Biologie und aus der Technik. Sie sucht ihre Inspiration in der Natur, die über die Zeit für viele Probleme und Herausforderungen bereits Lösungen

gefunden, erprobt und weiterentwickelt hat und deshalb optimale Quelle ist. Die Bionik ist eine Ingenieurwissenschaft, sie findet jedoch auch Entsprechungen im Bereich des Produktdesigns.

### **Wann kommt die Natur ins Spiel?**

Die wissenschaftliche Bionik wird unter Fachleuten in zwei Ansätze unterteilt. Zum einen können die Ideen in einem Top-down-Ansatz übertragen werden. Analog zum bestehenden technischen Problem sucht der Wissenschaftler in der Natur Entsprechungen, die einer innovativen Lösung des Problems zuträglich sein könnten. Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung neuer Autoreifenstrukturen nach dem Vorbild von Katzenpfoten durch den Reifenhersteller Continental.

Ausgangspunkt der Entwickler bei Continental war die Frage: Wie kann die Kraftverteilung der Reifen auf der Straße optimiert werden? Ihre Inspiration fanden die Ingenieure in der Natur, bei Katzen und Spinnen. Katzenpfoten werden beim Bremsen breiter und übertragen dadurch mehr Kraft auf den Untergrund. Entsprechend übertrugen die Ingenieure dieses Prinzip unter dem Namen Advanced Mould Concept bereits im Jahr 2001 auf die Reifen und verringerten damit den Bremsweg. Um die Reifen weiter zu entwickeln, blickten die Entwickler auf ein weiteres Vorbild der Natur: das Spinnennetz. Wie bei einem Spinnennetz laufen über den Reifen zwei verschiedene Netzstrukturen von denen die eine für möglichst hohe Flexibilität, die andere zugleich für eine möglichst hohe Stabilität Sorge trägt.

### **Von der Beobachtung zur Kreation**

Zweiter Ansatz der Bionik ist der Bottom-up-Ansatz, bei dem das Vorbild der Natur den Ausgangspunkt bildet, der nach der Abstraktion zu neuen technischen Innovationen führt. Beispiel hierfür sind Technologien, die nach dem Strukturbild der Haifischhaut funktionieren. Haifischhaut ist, beispielsweise im Gegensatz zu Walhaut, rau und scharf. Ähnlich wie Zähne heben sich kleine Spitzen aus der Haut, die ein Anhaften anderer Meerestiere vermeiden und den Reibungswiderstand verringern. Das Prinzip dient als Vorbild für einen Teil der Schwimmbekleidung des Herstellers Speedo. Das in der Natur entdeckte Prinzip wurde auf neue Materialien übertragen und optimiert. Mit einem beeindruckenden Ergebnis: Mit den reibungsarmen Anzügen können laut Tests mit gleicher Kraftanstrengung bis zu drei Prozent bessere Zeiten erschwommen werden. Haifischhaut dient aber auch als Vorbild für Entwicklungen in der Luft- und Schifffahrt.

### **Natürliche Inspiration**

Großer Trend im Innendesign sind derzeit organische Formen. Sanft geschwungene Linien, denen eines Grashalms ähnlich, finden sich in Bädern, Küchen und Wohnbereichen. Eckiges und Kantiges wird zunehmend abgelöst.

Dass in der Gestaltung von Wohnräumen auch die Natur eingezogen ist, bestätigt auch Vanessa Borkmann, Geschäftsfeldleiterin „Hotel“ des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation: „Studien haben ergeben, dass diese Formen das Wohlbefinden steigern, weil sie der Natur ähnlicher sind als kantige Wände“.

Entsprechend lässt sich die Beinaherevolution in der Badekultur beschreiben. Statt vormals einfachster, rein zweckorientierter Nasszellen wird das Bad mehr und mehr zu einem Wellness- und Wohlfühlraum. Sommerregen oder Wasserfall imitierende Duschköpfe und Wasserhähne, ganze Badelandschaften mit Badewannen, die kleinen Seen ähneln und in die Decke als Regenwolkenimitation eingelassene Duschen und Sonnenlicht nachahmende Lampen holen die Natur zurück in die Wohnwelt.

Die Zuwendung zur Natur als Inspirationsquelle trifft viele Bereiche. Sie kann in der technischen Forschung und Entwicklung große Veränderungen und neue Standards hervorrufen, die dann auch den Bereich des Designs nachhaltig treffen. Ein Blick in die Natur und ein Hereinholen in Lebens- und Arbeitswelten führt aber auch zu höherem Wohlbefinden und damit zu mehr Freiräumen für Kreativität und weitere Inspiration.

[nach oben](#)

---

# Interview: Prof. Axel Kufus, Institut für Produkt- und Prozessgestaltung, Universität der Künste Berlin zum Thema „Nature invented Design“

*Oberflächen mit Lotusblüteneffekt und Sportkleidung in Anlehnung an die Haifischhaut: Ist die Natur der beste Designer?*

Natürlich ist die Natur ein Vorbild, aber sie ist nicht nur ein romantisches, sondern auch ein sehr brutales. In der Natur geht es um Fressen und Gefressen werden, um Lebensbereiche, die es zu erobern und zu schützen gilt und ums Überleben.

*Ist die Natur also eher ein besonders effizienter Designer?*

Die Mutation, also die Variantenbildung in der Natur, ist erst einmal nicht zielgerichtet. Es wird einfach alles ausprobiert. Da ist zu Beginn immer ein großer Zufall am Werk. Der Selektionsdruck, den das natürliche System ausübt, entscheidet, ob sich die neuen Eigenschaften gegen die bestehenden durchsetzen können. In der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Arten hingegen findet sich eine sehr hohe Effizienz. Ziel der natürlichen Mutation ist ja die optimale Anpassung an das System. Diese Evaluationsstrategien sind auch Teilgebiet der Bionik. Man beobachtet also nicht nur unter dem Mikroskop die Haifischhaut sondern man betrachtet die Stammbäume, die Schnelligkeit von Entwicklungen und die Anpassungsfähigkeit an bestimmte Nischen. Da fängt Bionik an.

*Ist diese Metaebene auch die Ausgangslage für die Ideenfindung?*

Die Beobachtung der Natur ist so alt wie das Beobachten und die Reflexion selbst. Nicht erst Ikarus hat versucht von der Natur zu lernen. Also bestimmte Vorgänge, die in der Natur vor sich gehen, für den Menschen zu nutzen. Je tiefer diese Beobachtungen gingen, um so mehr konnte man daraus lernen. Dabei werden die Instrumente der Beobachtung immer genauer und umfassender, so dass man heute auch Dinge beobachten kann, die man früher gar nicht erkennen konnte.

*Wird der Designer dann zum Forscher und Ingenieur?*

Nein, das ist die Aufgabe der Wissenschaften. Die Bionik als Querschnittsdisziplin versucht die Erkenntnisse aus der Chemie, Physik und der Evolutionstheorie zu untersuchen und daraus intelligente Anwendungen für die Technologie und die Produktion zu entwickeln. Ziel des Designs ist es, die Effekte, die in der Bionik erkannt worden sind, aufzunehmen und daraus nutzerzentrierte Anwendungsmöglichkeiten zu gestalten. Die Gestaltung muss den vielfältigen Anforderungen der Welt, in der wir leben, gerecht werden. Produkte müssen also auch danach gestaltet werden, wie sie in ihrem Gesamtzusammenhang ihre Wirkung entfalten und nicht nur modischen und kurzfristigen Ansprüchen gerecht werden. Design ist dabei sehr mächtig, denn es kann durch bestimmte Gesten und Formen hohe Attraktivität vermitteln und damit Akzeptanz beim Nutzer erzeugen.

*Wo sehen Sie heute die Grenzen in der Nachahmung der Natur?*

Die Natur ist ein dynamisches System, das sich ständig an seine Umgebung anpasst. Muskeln, ja sogar Knochen, die nicht belastet werden schrumpfen. Andere, die stark beansprucht werden, verstärken sich. Ein Tischbein hingegen, kann noch nicht stabiler werden, wenn die Belastung, die es aushalten muss, zunimmt.

Die Produkte, die wir heute herstellen, sind zum Großteil noch statisch und können sich nicht an veränderte Bedingungen anpassen bzw. aus Erfahrungen lernen. Bei komplexen Konstruktionen wie einem Haus beispielsweise, können wir natürlich einige Anpassungen vornehmen: ein Kinderzimmer, ein neues Dach oder ein Fahrstuhl. Aber bei einfachen Geräten wie einem Kugelschreiber geht das nicht, der muss einfach funktionieren. Der kann sich nicht anpassen.

*Was heißt das konkret für die Anforderungen an den Designer?*

Eine Produktentwicklung, die Bionik einbezieht, ist nicht nur inter- sondern multidisziplinär. Der Designer bringt in diesen Prozess noch einmal ganz andere Aspekte hinein. Schauen Sie sich die beiden Systeme Natur und Kultur an. Die Natur ist ein durch Mutation und Selektion gewachsenes System. Die Kultur ist das menschliche System des Erfindens und das Gestaltens. Wir sind dabei auf unsere Intelligenz angewiesen, also auf das Beobachten, das Erkennen, das Lernen und die Anwendung all dessen. Der Bioniker ist der Wissenschaftler, er schafft das Fundament, die Fakten, den Einblick. Der Designer gestaltet die Beziehung zum Produkt, sein Verhalten und den Umgang mit ihm. Er muss querdenken, die Folgen und die möglichen Verknüpfungen erkennen. Er geht vom Nutzen, von einer konkreten Problemstellung aus und sucht dafür eine Lösung. Und er darf dabei, da er ja nicht aus der Analyse kommt, spekulieren und Ideen entwickeln, die auf Intention und vielleicht auch auf Fantastischem beruhen. Er arbeitet grenzenloser und Grenzen überschreitender und vor allem nach vorne schauend. Wenn man nichts findet muss man eben etwas erfinden. Die Inspiration kommt dabei natürlich auch aus Vorhandenem, aber es geht um die elegante Kombination, so dass etwas Neues oder ein neuer Nutzenzusammenhang entsteht. Das geschieht natürlich fast nie allein, das passiert im Wechselspiel zwischen den verschiedenen Disziplinen und muss dann am Ende auch noch marktfähig sein.

*Ist Bionik der Markt der Zukunft?*

Die Bionik ist mit ganz großer Sicherheit ein Bereich, aus dem man sehr viel für die Entwicklung nachhaltiger Produkte lernen kann: für die Produktionsprozesse, für das Erreichen hoher Wirkungsgrade und auch für die Rückführungsprozesse von Produkten in den Stoffkreislauf. In ganz vielen Bereichen der direkten Effizienz kann man bereits heute 30% der eingesetzten Energie sparen. Das bezieht sich aber nicht nur auf die physikalischen Vorbilder, sondern auch auf soziale Komponenten. Betrachten Sie beispielsweise die Flugformation von Vögeln: dieses „V“ erzeugt Auftrieb und Windschatten zugleich, so dass extrem lange Strecken zurück gelegt werden können. Und dieses faszinierende Prinzip der Kommunikation in einem Schwarm kann natürlich übertragen werden, zum Beispiel auf interaktive Strategien im Verkehr. Durch die bionische Forschung und die Übersetzung dieser Erkenntnisse in die Praxis können wir also dem natürlichen Ideal deutlich näher kommen. Ob wir jemals dieses Optimum erreichen, bleibt aber die große Frage.

Interview: Prof. Axel Kufus, [Institut für Produkt- und Prozessgestaltung](#), Universität der Künste Berlin zum Thema „Nature invented Design“

[nach oben](#)

---

## Top-News im Februar 2009

Jeden Monat stellen wir im Newsletter für Sie die wichtigsten News auf [www.kreativeoekonomie.de](http://www.kreativeoekonomie.de) zusammen. Im Februar berichteten wir über:

- **Top-News Alltag – K.I.T.T. im 21. Jahrhundert**  
Die ersten Modelle autonom fahrender Automobile gibt es bereits in den Testwerkstätten der Autohersteller und die ersten kleineren Anwendungen sind sogar schon für den Kunden auf den Markt gebracht. [Lesen Sie mehr](#)
- **Top-News Kommunikation – Bessere Visualisierung im Autocockpit**  
3M hat im Auftrag von Visteon ein 3D-Visualisierungskonzept erstellt, das dem sehbehinderten Fahrer ermöglicht, ohne Sehhilfe sein Autocockpit zu bedienen. Diese stereoskopische Wahrnehmung wird durch ein spezielles Folienkonzept umgesetzt. [Lesen Sie mehr](#)
- **Top-News Energie – Der Kampf gegen die Erderwärmung**  
Getreidefelder reflektieren Sonnenlicht und schicken es zurück ins All. Damit tragen sie zur Kühlung des Planeten bei. Dieser Effekt soll nun konsequenter genutzt werden, indem vermehrt besonders reflektionsstarke Getreidesorten angebaut werden. [Lesen Sie mehr](#)

- **Top-News Gesundheit – Nanopartikel in Lebensmitteln**

Das Öko-Institut hat im Auftrag von TA-SWISS-Das Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung zwischen Sommer 2007 und Winter 2008 eine Studie zum Thema „Nanotechnologie im Bereich der Lebensmittel“ durchgeführt. Das wirtschaftliche Potenzial im Lebensmittelsektor von Nanotechnologie wird auf 200 Millionen US-Dollar im Jahr 2008 geschätzt. [Lesen Sie mehr](#)

[nach oben](#)

---

## Top-Termine in den kommenden Monaten 2009

Jeden Monat stellen wir für Sie die wichtigsten Termine der kommenden Monate zusammen. Veranstaltungsüberblick zum Themenschwerpunkt „Nature Invented Design“

- **Oktober – April 2009: Vortragsreihe „forum mannheim“: Bionik – Zukunfts-Technik lernt von der Natur, Mannheim**

Bionik: Der Name ist eine Kombination der Begriffe "Biologie" und "Technik" und steht für eine Denk- und Vorgehensweise, die Technik, Mensch und Umwelt stärker zusammenbringt. Das Ziel ist die Übertragung von Problemlösungen der Natur in den Bereich der Technik, um die in Jahrmillionen entwickelten und optimierten "Erfindungen der Natur" zu nutzen. Das Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim stellt in seiner Dauerausstellung dieses faszinierende Forschungsfeld vor. Im Rahmen des Vortragsprogramms werden zukunftsweisende Ansätze von renommierten Bionik- Forschern präsentiert. [Lesen Sie mehr](#)

- **3. bis 8. März 2009: „design: driving innovation 09“, Cebit, Hannover**

Die Sonderschau design: driving innovation ist ein Ort, an dem Sie neue verblüffende Entdeckungen machen können. Ein Ort der ersten Begegnung mit Dingen, Technologien, Abläufen und Menschen, die künftig das Leben grundlegend verändern werden. [Lesen Sie mehr](#)

- **14. bis 16. Mai 2009: 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik (DGfB), Münster**

Es ist uns eine besondere Freude, Sie zur nunmehr 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik e.V. vom 14. bis 16. Mai 2009 nach Münster einzuladen. Mit der Gründung der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik 1997 in Ulm setzte man sich zum Ziel, die Biomechanik in ihrer zentralen Bedeutung für die gesamte Biologie, Medizin, Tiermedizin und den Sport weiterzuentwickeln und zu fördern. In regelmäßigen Abständen von zwei Jahren finden daher Jahrestagungen statt, die dem Gedanken- und Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaftlern verpflichtet sind. [Lesen Sie mehr](#)

[nach oben](#)

---

Zum Schluss möchten wir alle Leserinnen und Leser einladen, die kreative Zukunft Nordrhein-Westfalens aktiv mitzugestalten. Besuchen Sie [www.kreativeoekonomie.de](http://www.kreativeoekonomie.de) und diskutieren Sie mit uns in den Foren über Ihre Vision des Wirtschaftsstandorts NRW.

Mit besten Grüßen!

Ihr Redaktionsteam

Kreative Ökonomie NRW

