



**Bionik in der Wirtschaft –  
Erstellen einer Studie mit Bionik-Markterfolgen und Messe-Präsentation  
innovativer Produkte und Dienstleistungen für die Wirtschaft**

Abschlussbericht für die  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

DBU-Aktenzeichen: 32990/01

Erstellt von:

BIOKON – Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetz e. V.  
Ackerstraße 76  
13355 Berlin

Dr. Rainer Erb  
Telefon: 030-4606-8484  
E-Mail: [rainer.erb@biokon.de](mailto:rainer.erb@biokon.de)

Berlin, 28. Juli 2017

---

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**

Az **32990/01**Referat **21/0**

Fördersumme

**124.948 EUR**

**Antragstitel** **Bionik in der Wirtschaft – Erstellen einer Studie mit Bionik-Markterfolgen und Messe-Präsentation innovativer Produkte und Dienstleistungen für die Wirtschaft**

**Stichworte**

Laufzeit

**21 Monate**

Projektbeginn

**02.07.2015**

Projektende

**31.03.2017**

Projektphase(n)

Zwischenberichte

01.02.2016

**Bewilligungsempfänger**

BIOKON -  
Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetz e. V.  
Ackerstraße 76  
13355 Berlin

Tel 030/4606-8484

Fax 030/4606-8474

Projektleitung

Dr. Rainer Erb

Bearbeiter

Dr. R. Erb, Jessica Rudolph

**Kooperationspartner**

-

**Zielsetzung und Anlass des Vorhabens**

Ressourceneffizienz ist für die Wirtschaft ein notwendiger Erfolgsfaktor. Bionische Innovationen können dort, wo sie eingesetzt werden, maßgeblich zur Ressourceneffizienz und damit zur Wettbewerbsfähigkeit beitragen.

Die innovativen Möglichkeiten, welche die Bionik bietet, sind allerdings nicht immer leicht zu erschließen, insbesondere in der mittelständischen Wirtschaft. Vor dem Hintergrund eines aktuell günstigen Moments, resultierend aus dem Aufbau des Bionik-Unternehmensforums unter dem Dach von BIOKON, wurden jüngst einige Bionik-Ansätze in die unternehmerische Praxis überführt.

Hier ansetzend war es das Ziel des Vorhabens, einen Beitrag zum Lückenschluss zwischen den Arbeiten der Bionik-Forschungseinrichtungen und der wertschöpfenden unternehmerischen Umsetzung zu leisten.

**Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden**

Das Lösungskonzept sah drei Arbeitsschritte vor: Es sollte (1) eine Dokumentation über Bionik in der Wirtschaft mit unternehmerischen Leuchtturmprojekten erarbeitet werden und (2) marktrelevante und nachhaltige bionische Produktbeispiele auch auf der Hannover Messe 2016, der weltweit größten und wichtigsten Industriemesse sowie – nach erfolgreicher Bewerbung als Aussteller – auf der Woche der Umwelt 2016 präsentiert werden. Mit diesen in der Dokumentation und im Rahmen der Messen vorgestellten Produkt-Best Practices sollte einerseits das Spektrum des Möglichen mit konkreten Beispielen aufgezeigt und andererseits sollten weitere Unternehmen zur Nutzung bionischer Innovationen angeregt werden.

Mit dem Erfolg des Bionik-Unternehmensforums gehen verstärkte Anforderungen an das Leistungsportfolio von BIOKON einher. Die Unternehmen fragen nach Unterstützung im gesamten Kommunikations- und Entwicklungsprozess bis hin zur Markteinführung von neuen Bionik-Produkten. Dem Rechnung tragend, hat BIOKON (3) parallel ein neues Dienstleistungsangebot für Unternehmen aufgebaut.

## **Ergebnisse und Diskussion**

Mit der Dokumentation „Impuls B – Bionik Business Cases aus der Natur“ wurden funktionierende bionische Lösungen für aktuelle technische Herausforderungen in der Wirtschaft vorgestellt. Beispiele sind StoColor Dryonic, die erste CO<sub>2</sub>-neutrale Fassadenfarbe Deutschlands oder eine 3D-gedruckte „bionische Trennwand“ für Flugzeugkabinen, entwickelt von Airbus und Autodesk, die in der Luftfahrt Gewicht und Treibstoff spart. Die Beispiele sind in den folgenden fünf Themenkomplexen geclustert: (i) Mobilität und Logistik, (ii) Energie- und Ressourceneffizienz, (iii) Forschung und Entwicklung, (iv) Vernetzung und Digitalisierung und (v) Leben und Arbeiten. Eingerahmt werden sie von einem Editorial und einem Ausblick auf die Bionik-Innovationen in der Pipeline. Informativ und relevant, nutzwertig und unterhaltsam – derart aufbereitet können Unternehmensvertreter\*innen mithilfe von Best Practices sowohl von der ökonomischen als auch der ökologischen Nachhaltigkeit der Bionik-Lösungen überzeugt werden. Ein Türöffner, damit weitere bionische Lösungen den Weg in die Praxis finden.

Fokussiert und inhaltlich zugeschnitten auf die adressierte Zielgruppe der Wirtschaftsvertreter\*innen wurden ausgewählte Bionik-Anwendungen aus der Praxis erfolgreich auf der Hannover Messe 2016 sowie der Woche der Umwelt 2016 vorgestellt. Mithilfe der interaktiven und anschaulichen Exponate gelang es, Bionik als Quelle für wirtschaftliche relevante Innovationen zu vermitteln. Dabei waren die BIODON-Unternehmenspartner wichtige und authentische Multiplikatoren der Botschaft: Bionik funktioniert und stellt eine Erweiterung des Suchraums bei der Suche nach Lösungen für ihre eigenen technischen Herausforderungen dar. Bionisches Innovieren kann in die vorhandenen unternehmerischen Innovationsprozesse eingebunden werden. Die notwendigen Entwicklungen ersetzen nicht die existierenden Vorgehensweisen und Methoden, sondern ergänzen sie.

Es wurde ein Dienstleistungsangebot des gemeinnützigen Vereins BIODON und seines deutschlandweiten Bionik-Netzwerks speziell für Unternehmen entwickelt, mithilfe dessen diese auf allen Ebenen der Entwicklung und Umsetzung im gesamten Kommunikations- und Innovationsprozess bis hin zur Markteinführung von neuen Bionik-Produkten begleitet, beraten und unterstützt werden können. Das Angebot beinhaltete (i) Messeauftritte, (ii) Kreativ-Workshops und In-House-Seminare, (iii) Telefonkonferenzen und Webmeetings für den direkten Experten-Dialog, (iv) Veranstaltungen / Vorträge und (v) Fördermittelberatung und -akquise.

Unter dem Strich hat BIODON selbst seine Rolle als zentraler Ansprechpartner rund um die Bionik gefestigt und durch verschiedene modellhafte Angebote als agiler Dienstleister erweitert – als One-Stop-Shop für bionische Innovationen.

## **Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation**

- > Dokumentation „Impuls B“ – Bionik Business Cases aus der Natur (Print und PDF online; <http://www.biokon.de/service/literatur/>)
- > Messeauftritt mit 84 Quadratmeter großem Bionik-Messestand in der Innovationshalle der Hannover Messe (25.-29.04.2016); 10 Vorträge
- > Themenstand Bionik (18 Quadratmeter) im Park von Schloss Bellevue auf der Woche der Umwelt (07.-08.06.2016)

## **Fazit**

Im Rahmen des Projekts hat BIODON verschiedene Bionik Best Practices aufbereitet und durch eine zielgruppengerechte Dokumentation sowie Präsentationen auf der Hannover Messe 2016 und der Woche der Umwelt 2016 die unternehmerische Umsetzung befördert. Der entwickelte Dienstleistungsbaukasten erweitert das Spektrum der BIODON-Angebote für Unternehmen und wird dynamisch weiterentwickelt. Er eröffnet die Möglichkeit, künftig zusätzliche Einnahmen für die Arbeiten des Vereins zu generieren.

Die projektierten Ziele wurden erreicht. Das entwickelte Format der Dokumentation „Impuls B“ wird künftig regelmäßig aktualisiert und ausgebaut und ebenso wie das Dienstleistungsangebot dauerhaft angeboten.



## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Ziel und Anlass des Projektes .....	5
3	Projektergebnisse .....	6
	3.1 Dokumentation „Bionik in der Wirtschaft“ .....	6
	3.2 Präsentation unternehmerischer Bionik-Anwendungen .....	9
	3.2.1 Hannover Messe.....	10
	3.2.2 Woche der Umwelt.....	14
	3.3 Entwicklung eines BIONIKON-Dienstleistungsbaukastens .....	18
4	Fazit.....	22



## 1 Zusammenfassung

Um die unternehmerische Umsetzung bionischer Innovationen zu befördern, hat BIONIKON im Rahmen des Projekts einen Beitrag zum Lückenschluss zwischen den Arbeiten der Bionik-Forschungseinrichtungen des Bionik-Kompetenznetzes und einer wertschöpfenden unternehmerischen Umsetzung geleistet.

Mit der Dokumentation „Impuls B – Bionik Business Cases aus der Natur“ wurden funktionierende bionische Lösungen für aktuelle technische Herausforderungen in der Wirtschaft vorgestellt. Informativ und relevant, nutzwertig und unterhaltsam – derart aufbereitet können Unternehmensvertreterinnen und Unternehmensvertreter mithilfe von Best Practices sowohl von der ökonomischen als auch der ökologischen Nachhaltigkeit der Bionik-Lösungen überzeugt werden. Ein Türöffner, damit weitere bionische Lösungen den Weg in die Praxis finden.

Fokussiert und inhaltlich zugeschnitten auf die adressierte Zielgruppe der Wirtschaftsvertreterinnen und Wirtschaftsvertreter wurden ausgewählte Bionik-Anwendungen aus der Praxis erfolgreich auf der Hannover Messe 2016 sowie der Woche der Umwelt 2016 vorgestellt. BIONIKON selbst hat seine Rolle als zentraler Ansprechpartner rund um die Bionik gefestigt und durch verschiedene modellhafte Angebote als agiler Dienstleister erweitert – als One-Stop-Shop für bionische Innovationen.

## 2 Ziel und Anlass des Projektes

Bionik, das Umsetzen von Patenten aus der Natur, bietet Lösungen für den Wandel zu einem wettbewerbsfähigen und gleichzeitig umweltverträglichen Produzieren und Wirtschaften. Die innovativen Möglichkeiten, welche die Bionik bietet, sind allerdings nicht immer leicht zu erschließen, insbesondere in der mittelständischen Wirtschaft.

Die erforderliche interdisziplinäre Kooperation ist für viele Unternehmen neu, ungewohnt und schwierig; manchmal sind auch Methoden der Bionik noch nicht hinreichend an die tägliche unternehmerische Praxis angepasst. Die Umsetzung bionischer Lösungen und Methoden in neue Verfahren und Produkte ist deshalb kein Selbstläufer – und zwar weder für die „Bioniker“, noch für die Unternehmen, welche die Bionik nutzen wollen.

Bionische Forschung und Entwicklung baut interdisziplinär auf das Wissen verschiedener Fachdisziplinen auf, Naturwissenschaftler und Ingenieure müssen eng mit Fachleuten aus den Industriebereichen Produktion und Marketing und anderen zusammenarbeiten. Da vor allem kleine und mittlere Unternehmen nicht über diese Vielzahl an Know-how-Trägern verfügen, sind sie auf Kooperationen mit externen Wissenschaftlern angewiesen. Hierzu bedarf es eines erfolgreichen Transfers von Wissen über die Funktionsprinzipien der Natur in die Technik und einer funktionierenden Kommunikation zwischen den verschiedenen (Fach-) Disziplinen. Mehr noch, wesentlich für den Erfolg der Bionik sind vitale Innovationspartnerschaften – das anwendungsorientierte Zusammenspiel von Wissenschaft und (forschenden) Unternehmen. An diesem Punkt gilt es, Unternehmen bei der Anwendung bionischer Konzepte zu unterstützen und auf diese Weise den Wandel zu einem wettbewerbsfähigen und gleichzeitig umweltverträglichen Wirtschaften zu forcieren, um einen Beitrag zur Transformation hin zu einer Green Economy zu leisten.



In den letzten Jahren konnten Best-Practices der Bionik-Forschung und Entwicklung gezeigt werden und ergänzend den Unternehmen die aktuellen Forschungsprojekte und Lösungsansätze vorgestellt und die Kooperationsangebote der Bionik-Anbieter, also der Wissenschaftler, aufgezeigt werden. Dadurch konnten die Entwickler der Unternehmen von den Innovationspotentialen der Bionik überzeugt und für konkrete Kooperationsprojekte zu ihren unmittelbaren spezifischen Fragestellungen angeregt werden. Im Rahmen dieses Projekts ging es darum, auch die Entscheiderinnen und Entscheider aus den anderen Abteilungen mit teilweise anders fokussierten Interessen vom unternehmerischen Nutzen bionischer Innovationen zu überzeugen, um letztlich einen Beitrag zum Lückenschluss zwischen den Arbeiten der Bionik-Forschungseinrichtungen und der wertschöpfenden unternehmerischen Umsetzung zu leisten.

BIOKON eröffnet in seinem Bionik-Unternehmensforum Industrievertretern einen Zugang zur Bionik und vermittelt ihnen Akteure und Kooperationsangebote. In diesem Projekt wurde zum einen die interne Kommunikation in den Unternehmen adressiert, damit gemeinsam mit den für Bionik eingenommenen Unternehmensvertretern, überwiegend FuE-Leiterinnen und -Leitern, die Überzeugung der nicht-technikbefassten Unternehmensentscheider gelingen kann. Zum anderen sollten weitere Unternehmen und Innovationsentscheiderinnen und -entscheider auf aktuelle Produkt-Best Practices aufmerksam gemacht, beraten und für bionische Lösungen gewonnen werden.

Darüber hinaus beabsichtigte BIOKON, diesbezüglich ein Dienstleistungsangebot zu entwickeln, um die Unternehmen auf allen Ebenen des Entwicklungs- und Umsetzungsprozesses begleiten, beraten und unterstützen zu können und um den gemeinnützigen Verein zu einem Kooperationspartner weiter zu entwickeln, mit dem Unternehmen auch wirtschaftlich in der für sie gewohnten Weise interagieren können.

Unternehmensvertreterinnen und -vertreter sollten anhand konkreter Praxisbeispiele auf funktionierende bionische Lösungen für aktuelle Herausforderungen der Technik aufmerksam gemacht und bei der Umsetzung bionikinspirierter FuE-Lösungen für ressourceneffiziente Produkte und Technologien unterstützt werden, um schlussendlich weiteren bionischen Lösungen den Weg in die Praxis zu ebneten.

### **3 Projektergebnisse**

#### **3.1 Dokumentation „Bionik in der Wirtschaft“**

Für die Zielgruppe der Unternehmensentscheiderinnen und -entscheider, insbesondere der nicht unmittelbar mit Technik befassten, wurde die 24-seitige Dokumentation „Impuls B – Bionik Business Cases aus der Natur“ erstellt. Folgende Arbeiten wurden im Rahmen des Projekts durchgeführt:

- > Recherchieren geeigneter Bionik Business Cases;
- > Beschaffen von Daten und Bildern zu konkreten Ressourcen- und Kosteneinsparungen, die veröffentlicht werden dürfen;
- > Konzipieren / Storyboarding der Dokumentation
- > Kategorisieren der Beispiele in fünf Themenkomplexe;



- > Aufbereiten der Beispiele, schreiben der Texte und inhaltliches Abstimmen mit den Akteuren der gewählten Bionik Business Cases;
- > Entwickeln eines Layouts;
- > grafisches Umsetzen der aufbereiteten Texte und Bilder;
- > Erstellen der Dokumentation

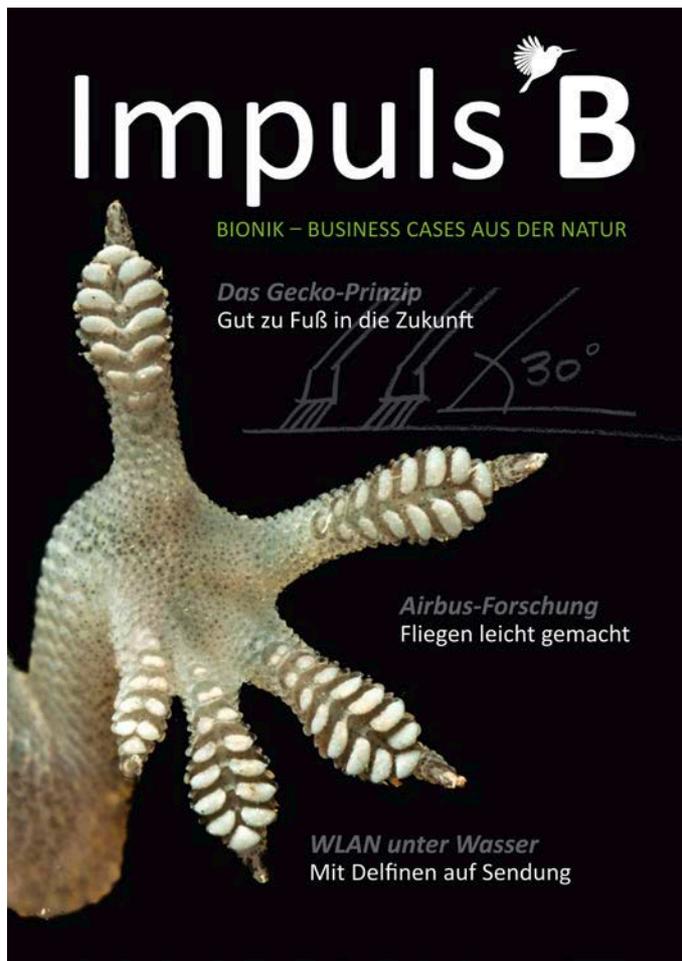


Abbildung 1: Cover der Dokumentation „Impuls B“ – Bionik Business Cases aus der Natur.

So viel zu sagen, aber keiner liest mit? Neben der Recherche und Erstellung der Inhalte war dies die zentrale Herausforderung für die Dokumentation. Gerade bei der adressierten Zielgruppe der unternehmerischen Entscheiderinnen und Entscheider muss der Inhalt so aufbereitet und präsentiert werden, dass in der kurzen Aufmerksamkeitsspanne und im „Rauschen der Pflichtlektüre“ diese Publikation mit Neuem auch gelesen wird.

Das Ziel war die intelligente Verzahnung der zusammengestellten Inhalte, professionell präsentiert und emotional aufgeladen – informativ, relevant, nutzwertig und unterhaltsam aber auch authentisch und glaubwürdig. Es galt Tiefgang ohne Schwere, Nutzwert ohne Besserwisserei und Unterhaltung ohne Marktschreierei zu bieten.



Es wurde deshalb ein Storytelling-Konzept gewählt, das mit kurzen und prägnanten Texten schnelles Lesen erlaubt, Quer- und Bildeinstiege ermöglicht, Info-Grafiken und kurze Interviews mit den Protagonisten bieten wechselnde Frames und eine Vertiefung ist online möglich.

Beispiele für die recherchierten unternehmerischen Produkt-Best Practices sind StoColor Dryonic®, die erste CO<sub>2</sub>-neutrale Fassadenfarbe Deutschlands oder eine 3D-gedruckte „bionische Trennwand“ für Flugzeugkabinen, entwickelt von Airbus und Autodesk, die in der Luftfahrt Gewicht und Treibstoff spart.

Die Beispiele sind in den folgenden fünf Themenkomplexen geclustert: (i) Mobilität und Logistik, (ii) Energie- und Ressourceneffizienz, (iii) Forschung und Entwicklung, (iv) Vernetzung und Digitalisierung und (v) Leben und Arbeiten. Eingerahmt werden sie von einem Editorial und einem Ausblick auf die Bionik-Innovationen in der Pipeline.



Abbildung 2 : - A - Exzerpt aus der Dokumentation Impuls B, welches exemplarisch Elemente aus dem Inhalt illustriert.



MOBILITÄT & INFRASTRUKTUR

**BIONIK IM FAHRZEUGBAU**  
**Nimm's leicht**  
 Die Zukunft im Automobilbau liegt im Leichtbau. Das macht Vision Van von Mercedes vor. Das Konzeptfahrzeug verbindet wegweisendes Design mit innovativen technischen Leichtbau-Lösungen und denkt den Prozess der Paketzustellung neu.

Das Herzstück des Fahrzeugs stellt das intelligente Laderaummanagement dar, wodurch sowohl die Beladung des Fahrzeugs am Logistikzentrum als auch die Auslieferung der Pakete an den Empfänger effizienter werden. Das Ziel: „One-Shot-Loading“ spart dem Betreiber Zeit und Kosten bei der Beladung, da das Regalsystem vollständig bestückt in den Laderaum geschoben wird. Am Zielort werden die Pakete vollautomatisch entnommen. Dies reduziert die Auslieferungzeit und steigert den Durchsatz pro Fahrzeug deutlich.

Integrierten Funktionsflächen zur Minimierung der Gleitreibung ermöglichen ein flexibles Beladungskonzept ohne zusätzliche Fügestellen. Der Vision Van verfügt neben diesem voll automatisierten Laderaum über integrierte Drohnen zur autonomen Luftzustellung und eine moderne Joystick-Steuerung. Dank eines 75 kW starken E-Antriebs mit bis zu 270 km Reichweite erfolgt die Zustellung mit dem Vision Van lokal emissionsfrei. Er ist damit auch für die Zeit innerstädtischer Fahrverbote für Verbrennerfahrzeuge in der City geeignet.

Leichtigkeit made in Stuttgart: Das Technologie-Startup Cicoin vereint beim Mercedes Van Bionik und High-tech-Materialien für die moderne Logistik.

**100 Kilogramm Gewichtsreduktion bei Mittelklassewagen bedeuten 3,75 Mrd. Euro weniger Spritkosten sowie 4,3 Mio. CO<sub>2</sub>-Einsparung**

**BIONIK-BILANZ**  
 Mit der Natur im Bunde: Leichtbau für die Logistik

- optimale Nutzung des Laderaums
- flexibles Beladungskonzept
- Effiziente Fahrzeugnutzung
- Ziel- und Kostensparnis bei Beladung
- weniger Volumen
- und Gewicht
- kurze Auslieferungsrouten

**INTERVIEW**  
**Mit Geistesblitzen Design verändern**  
 Die Formensprache der Natur sehen und verstehen zu lernen hat sich der Bionik-Professor Claus Mattheck zur Aufgabe gemacht. Er liefert damit Vorlagen für ein innovatives und nachhaltiges Engineering.

Herr Professor Mattheck, High-tech und Bäume: Auf den ersten Blick passt dies nicht zusammen. Was können Ingenieure von der Natur lernen?  
**Professor Claus Mattheck:** Sie können sich von ihr zu Formoptimierungen inspirieren lassen. Nach dem Vorbild, das uns die Konstruktion und Stabilität von Bäumen liefert, lassen sich lokal hohe mechanische Spannungen, also potenzielle Bruchstellen, vermeiden. Die Bäume sind so wahre Lehrmeister.

In welchen technischen Bereichen können physikalische und geometrische Gestaltungsprinzipien der Natur genutzt werden?  
 Im Grunde genommen überall. Insbesondere dort, wo ein Teil wackelt, schwingt und bricht. Zur Optimierung mechanischer Prinzipien hat sich die Natur in der Evolution Milliarden Jahre Zeit genommen.

Wie sollen die Forscher und Entwickler Schritt halten? Die „Erfindungshöhe“ ist in der Natur evolutionsbedingt geringer. Wir können hingegen durch einen Geistesblitz ein Design grundsätzlich ändern. Und das ganz ohne formenverwandte Zwischenstufen.

Sie sagen, ein Geodreieck als „Denkwerkzeug“ reicht. Warum?  
 Weil dasselbe Ergebnis über ein grundsätzliches Verständnis der Universalförmern einfacher gewonnen werden kann. Das ist doch mal ein richtiger Fortschritt.

Das für den Menschen so wichtige Rad wurde von der Natur nie entdeckt. Geht Fortschritt auch ohne Bionik?  
 Gewiss, die Natur kann die Speichen des Rads halt nicht so recht versorgen. Allerdings wollen schnelle Tiere wie Gepard oder Antilope auch gar keine Autobahn, jeder rennt seinen eigenen Weg. Und kommt dennoch an.

**VERLINK!** Claus Matthecks Bücher „Warum alles kaputt geht“ und „Denkwerkzeuge“ nach der Natur legen den Grundstein für eine weitgehend formfreie Vollkommenslehre zur Schulkunde und Schulschülerorientierung.

Zur Optimierung der riesigen, in den Meeresboden verankerten Elemente von Offshore-Windkraftanlagen bedienen sich Forscher des Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) in der Helmholtz-Gemeinschaft in Bremerhaven sowie Ingenieure der WiserWind GmbH eines Vorbilds aus der Natur. Nur etwa 100 Mikrometer groß ist das zum Plankton gehörende Strahlentierchen, nach dessen Vorbild sich das Gewicht der Stahlkonstruktionen um etwa 37 Prozent reduzieren lässt.

Das Vorbild aus der Natur  
 Strahlentierchen oder Radiolarien gehören zur Gruppe der einzelligen Lebewesen und verfügen über ein Skelett aus Siliziumdioxid. Sie sind mikroskopisch klein und mit über 500 Millionen Jahren auf der Erde vertreten. Radiolarien leben im Meer und gehören zum Plankton. Es gibt sie in den unterschiedlichsten, teils phantastischen Formen, die auch Kugeln oder Schneekristallen ähneln können.

Das für die Entwicklung der Gründungsstrukturen genutzte „Evolutionary Light Structure Engineering“-Verfahren (ELSE) soll den strukturellen Leichtsinn auch in anderen Anwendungsbereichen der Industrie in ein neues Zeitalter führen. Die Fundamente von Offshore-Windkraftanlagen liefern dafür eindrucksvolle Beispiele. Die 30 bis 40 Meter hohen dreibeinigen Tripods werden dazu im Meeresboden verankert und wiegen 800 Tonnen. Vergleiche mit Plankton-Skeletten führten die Forscher nun zu einer technischen Konstruktion, die über ein

OFFSHORE-WINDKRAFTANLAGEN  
**Weniger ist mehr – das Plankton-Paradoxon**

Impuls B 7

Abbildung 2 : - B - Exzerpt aus der Dokumentation Impuls B, welches exemplarisch Elemente aus dem Inhalt illustriert.

Mit Impuls B wurde eine Dokumentation erarbeitet, mit deren Hilfe Vertreterinnen und Vertreter aller Entwicklungs- und Entscheidungsstufen der Unternehmen anhand konkreter Praxiserfolgsbeispiele von den unternehmensrelevanten ökonomischen Vorteilen der Bionik überzeugt werden können. Wettbewerbsfähigkeit durch neue bzw. optimierte Produkte und höhere Produktqualität, Imageeffekte durch ggf. naturbezogenes Marketing, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit etc.. Auch Ingenieurinnen und Ingenieure, FuE-Leiterinnen und -Leiter sowie nicht-technikbefasste Unternehmensentscheiderinnen und -entscheider weiterer Unternehmen werden auf funktionierende bionische Lösungen für aktuelle Herausforderungen der Technik aufmerksam gemacht. Die Dokumentation gibt Ihnen einen Impuls, sodass sie Bionik ergebnisoffen als „Erweiterung ihres Suchraums“ und Lösungsstrategie für ihre technischen Herausforderungen aufnehmen – wodurch schlussendlich weitere bionische Lösungen den Weg in die Praxis finden.

Impuls B wird auf der BIONIK-Webseite zum Download angeboten; als Printversion wird die Dokumentation in kleiner Auflage ereignis- und zielgruppenspezifisch verbreitet.

### 3.2 Präsentation unternehmerischer Bionik-Anwendungen

Die Präsentation erfolgreicher Bionik-Anwendungen in der Praxis erfolgte zum einen bei der Hannover Messe Industrie (siehe 3.2.1) und zum anderen bei der Woche der Umwelt (siehe 3.2.2). Zielgruppe waren unternehmerische Entscheidungsträger.



Bei beiden Veranstaltungen waren die mitausstellenden Unternehmen in den ausgewählten Innovationspartnerschaften mit den Bionik-Produkt-Best Practices wichtige Multiplikatoren, um einerseits das Spektrum des Möglichen mit konkreten Beispielen und ökonomischen Argumenten aufzuzeigen, den Beitrag bionischer Entwicklungen zur Nachhaltigkeit von unternehmerischer Seite glaubwürdig zu vermitteln und andererseits weitere Unternehmen zur Nutzung bionischer Innovationen anzuregen.

Zusätzlich wurden ausgewählte Beispiele dieser Bionik-Produkt-Best Practices bei dem Fachgespräch „Ressourceneffizienz durch Bionik“ der VDI ZRE GmbH am 09.02.2017 in Berlin vorgestellt und in die Diskussion mit den anwesenden Multiplikatoren eingebracht.

### **3.2.1 Hannover Messe**

Auf der Hannover Messe, der weltweit größten und wichtigsten Industriemesse vom 25. bis 29. April 2016 wurden mit acht Mitausstellenden gemeinsam entwickelte zukunftsfähige, marktrelevante und nachhaltige bionische Produkte auf dem BIONIKON-Stand präsentiert.

Im „Tech Transfer Forum“ der Messe wurden drei begleitende Bionik-Sessions durchgeführt und auch in die „Night of Innovations“ am Eröffnungsabend der Messe am 25. April wurde der Bionik-Stand als Programmpunkt eingebunden.

Der 84 Quadratmeter große Messestand wurde von BIONIKON konzipiert, organisiert, hinsichtlich der Mitausstellerbeteiligung, der Exponate und des Standbaus geplant und umgesetzt. Der Messeauftritt wurde durch Marketingaktivitäten begleitet und promotet.

Im Einzelnen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- > Gewinnen von Mitausstellenden für den Bionik-Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe
- > Buchen einer attraktiven Standfläche in der Innovationshalle der Messe „Research and Technology“ (Halle 2, Stand A01)
- > Planen und Gestalten des Messestandes / Standarchitektur (Logotafeln, Platzieren der Exponate, Ausstellereinheiten mit Stelen, Monitoren und Beleuchtung, Teppich, Rückwandgrafik etc.)
- > Bestellen der notwendigen Infrastrukturleistungen für alle Mitausstellenden
- > Organisieren des Gemeinschaftsstandes inklusive Serviceleistungen wie Standcatering; Standhostess etc.
- > Unterstützen der Mitausstellenden beim Messemarketing
- > Öffentlichkeits- und Pressearbeit
- > Erstellen, Gestalten und Abstimmen eines Standflyers (zweisprachig Deutsch und Englisch)
- > Versichern der Exponate
- > Organisieren von ausgewiesenen Bionik-Vortragsslots zu den Hemmnissen und Markterfolgen der Bionik im „Tech Transfer Forum“ an drei Messetagen
- > Durchführen einer Abendveranstaltung am Messestand im Rahmen der „Night of Innovations“ am Eröffnungsabend der Messe am 25. April
- > Vor-Ort-Präsentation zusammen mit kompetenten Ansprechpartnern der Mitausstellenden



Für den Messestand wurde in der Innovationshalle der Hannover Messe „Research and Technology“, eine attraktive Platzierung gesichert. BIONIK-Innovationspartnerschaften beispielsweise des Bionik-Innovations-Centrums der Hochschule Bremen mit der Airbus Operations GmbH oder des Alfred-Wegener-Instituts mit dem Automobilzulieferer Stadco GmbH präsentieren ihre Bionik-Innovationen im Rahmen dieser zentralen Industriemesse sowohl den Fachbesucherinnen und Fachbesuchern als auch der breiten Öffentlichkeit.



Abbildung 3: Der BIONIK-Stand auf der Hannover Messe 2016 in der Innovationshalle „Research and Technology“.

Das Leitthema des Messeauftritts war bionischer Leichtbau und 3D-Drucken:

BIONIK-Mitglied Airbus zeigte ein knapp zwei Meter großes Flugzeugmodell der Zukunft mit bionischen Strukturelementen – leichter und strömungsoptimiert – sowie verschiedene Bauteile, zum Beispiel einen im A 350 zum Einsatz kommenden 3-D-gedruckten Kabinenhalter aus Titan – für den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten nominiert und von der Jury in den „Kreis der Besten“ aufgenommen – oder eine Leichtbau-Trennwand, die später im Jahr mit dem Bundespreis Ecodesign in der Kategorie Konzept ausgezeichnet wurde.

Das BIONIK-Team am Alfred-Wegener-Institut AWI präsentierte mithilfe einer „Holo-Pyramide“ und 3D-gedruckter Bauteile Leichtbaulösungen für den Automotive-Bereich, die mithilfe des bionischen



Produktentstehungsprozesses ELiSE – Evolutionary Light Structure Engineering entwickelt worden waren. Mit dem „Bionic Bike“, des leichtesten Klapp-Fahrrades der Welt, wurde zudem ein Technologieträger vorgestellt, der die Potenziale des Verfahrens im wahrsten Wortsinn „erfahrbar“ machte. Nach bionischer Optimierung ist der komplett 3D-gedruckte Rahmen um über 50 % leichter – er wiegt nunmehr statt 5 nur noch 2,3 Kilogramm.

Der multidimensionale und interaktive Messeauftritt kam bei den Messebesuchern gut an und war dementsprechend sehr gut besucht, darunter zahlreiche Wissenschafts- und Wirtschafts-Delegationen aus den USA (Partnerland der Messe 2016), der Schweiz, Frankreich, China, Japan und Korea.



Abbildung 4: Eins der zentralen interaktiven Exponate war eine selbst gebaute „Holo-Pyramide“, in der die Besuchenden von allen vier Seiten bionische Leichtbaulösungen, den Entwicklungsprozess ELiSE und die biologischen Vorbilder ansehen und animieren konnten.

Auf dem BIONKON-Stand fand ein interdisziplinärer Austausch der Stakeholder statt. Unternehmen erkennen zunehmend die Chance, durch Bionik ihre Produkte zu optimieren beziehungsweise innovative Neuentwicklungen anzustoßen. Airbus, als ein viel beachtetes Best-Practice-Beispiel, hat als einer der weltweit führenden Hersteller für Zivilflugzeuge beispielhaft gezeigt, wie die Verknüpfung von additiven Fertigungstechniken mit bionischen Strukturen im Rumpf des Airbus-Concept Plane in der Praxis gelingt. Den Besucherinnen und Besuchern wurde vermittelt, dass Bionik vielfältige Konstruktionsideen für ressourceneffiziente Anwendungen der Zukunft bietet. Das 3D-Drucken erlaubt nunmehr auch, neuartige, komplexe und innovative Bionik-Strukturen zu fertigen. Das bringt etliche Vorteile: Material- und Energieverbrauch sind deutlich geringer, was Ressourcen und Klima schont. Zudem haben die Konstrukteure mehr Freiheit bei der Gestaltung der Bauteile.



Und: Prototypen, Einzelstücke oder Kleinserien von Produkten lassen sich einfach und günstig herstellen.

Bionische Innovationen und deren intrinsische Nachhaltigkeitsaspekte wurden in drei branchenübergreifenden Bionik-Sessions (Montag, Mittwoch und Donnerstag) im Forum tech transfer - Gateway2Innovation des Veranstaltungsprogramms der Messe mit dem überwiegend industriellen Messepublikum diskutiert.

Mit dem Format „Bionik hoch 5“ wurden dabei fünf frische und kreative Projektideen, die in Semester- oder Studienarbeiten entwickelt wurden, durch Studierende in jeweils 5 Minuten Vortrag plus 5 Minuten Diskussion präsentiert. Vorgestellt werden dabei top-aktuelle und kreative Projektideen, so dass sich die Unternehmensvertreter rasch einen Überblick verschaffen konnten – und das Thema Recruiting im MINT-Bereich wurde en passant mit adressiert. Die in Semester- oder Studienarbeiten entwickelten jungen und frischen Projektideen wären für das überwiegend industrielle Messepublikum ansonsten nicht zugänglich gewesen.

In fünf Impulsreferaten wurden darüber hinaus Bionik als Innovationsmethode in der Industrie adressiert: wie binden Firmen Bionik in ihre Innovationsprozesse ein, welche beispielhaften Projekte wurden bereits realisiert und wie helfen Normen, resultierende Wettbewerbsvorteile zu sichern?

In den drei Session wurden folgende zehn Impulsreferate vorgetragen:

- > Markus Hollermann, Pumacy Technologies AG  
„Open Innovation mit Bionik“  
“Open Innovation with Biomimetics”
- > Bastian Schäfer, Airbus Operations GmbH  
„Bionic@Airbus: Das Bionic Partition Projekt“  
“Bionic@Airbus: The Bionic Partition Project”
- > Moritz Maier, Alfred-Wegener-Institut, Abteilung Bionischer Leichtbau  
„ELiSE – Bionischer Leichtbau“  
“ELiSE – Bionic Lightweight Design”
- > Markus Hollermann, Pumacy Technologies AG  
„Bionic@Airbus: Das Bionik Netzwerk“  
“Bionic@Airbus: The Bionic Network”
- > Prof. Dr. Heike Beismann, Westfälische Hochschule, Campus Bocholt  
„Bionik in der Industrie – Mit ISO Normen Wettbewerbsvorteile sichern“  
“Biomimetics in industry – Secure competitive advantages with ISO standards”
- > John Martin Finder, Westfälische Hochschule, Campus Bocholt („Bionik hoch 5“)  
„Bionische Beregnung - Der Trick des Schützenfischs“  
“Biomimetic irrigation - The archerfish tells his trick”
- > Patrick Fiorenza, Westfälische Hochschule, Campus Bocholt („Bionik hoch 5“)



„Bionische Reinigungsoberfläche - Wasser sparen mit Hilfe der Katzenszunge“  
“Biomimetic cleaning surface - Save water with the assistance of the cat tongue”

- > Florian Hoffmann, Hochschule Bremen („Bionik hoch 5“)  
„Marine Bionik – Unterwasserantriebe bionisch überdacht“  
“Marine Biomimetics“ – Bioinspired review of underwater propulsion”
- > Dominik Appel, Nils Thomé, Henning Wiedemann, Hochschule Bremen („Bionik hoch 5“)  
„OpenROV im neuen Gewand – Biologisch inspirierte Hüllen für das Unterwasserfahrzeug“  
“OpenROV freshly outfitted – Bioinspired hulls suitable for the underwater vehicle”
- > Etienne Babnik, Lukas Harbarth, Hochschule Rhein-Waal („Bionik hoch 5“)  
„Das HSRW Submarine-Team“  
“The HSRW Submarine-Team”

Mehr als 330 Teilnehmende beteiligten sich an den Sessions. Es entwickelten sich angeregte fachübergreifende Diskussionen, die teilweise noch am Folgetag auf dem BOKON-Messestand fortgeführt wurden.

### **3.2.2 Woche der Umwelt**

BOKON konnte als Aussteller bei der Umwelt-Schau des Bundespräsidenten und der DBU am 7. und 8. Juni 2016 im Park von Schloss Bellevue ressourceneffiziente Innovationen aus der Natur präsentieren.

Aus über 600 Bewerbungen wurden rund 190 Aussteller von einer Jury ausgewählt. Die von BOKON gemeinsam mit den Partnern Sto SE & Co. KGaA, dem Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen der Universität Bonn, der Hochschule Bremen und der Airbus Operations GmbH im Rahmen einer qualifizierten Bewerbung vorgeschlagenen Markterfolge aus der Bionik konnten die vom Bundespräsidialamt berufene Jury in puncto Qualität, Innovation und Modellhaftigkeit sowie hohes gesellschaftliches, technisches und wirtschaftliches Umsetzungspotenzial überzeugen.

BOKON hat mit 18 Quadratmetern die maximal mögliche Standfläche gebucht. Folgende Leistungen wurden erbracht:

- > Auswahl und Ansprache bei beiden Unternehmen Sto SE & Co. KGaA und Airbus Operations GmbH, die wirkungsvolle Bionik-Produkte aus ihrem Bereich präsentierten
- > Erstellen einer qualifizierten Bewerbung für die Woche der Umwelt
- > Entwickeln eines Konzepts für eine zielgruppengerechte Präsentation
- > Organisieren und Versichern geeigneter Exponate
- > Organisieren von Transport, Aufbau, Präsentation, Abbau der Exponate
- > Erstellen und Abstimmen von Informations- und Präsentationmaterialien, u.a. sechs Messetafeln
- > Vor-Ort-Präsentation gemeinsam mit Unternehmensvertretern als mitausstellende Partner



Auf dem Themenstand Bionik wurden verschiedene nachhaltige unternehmerische Leuchtturmprojekte präsentiert: Hands-on Exponate und kleine Experimente machten zum Beispiel lufthaltende und dadurch auch unter Wasser trocken bleibende Oberflächen und ihre technischen Anwendungen (beispielsweise Treibstoffersparnis) ebenso praktisch erlebbar wie eine schnelltrocknende Fassadenfarbe (StoColor Dryonic®), in der die Wassertransportprinzipien des Nebeltrinkerkäfers umgesetzt wurden, welche aufgrund der dauerhaften Mikrostruktur der Oberfläche ganz ohne biozide Wirkstoffe den Wert von Gebäuden nachhaltig sichert (Sto) oder eine laserstrukturierte Tragflügeloberfläche mit „Anti-Icing-Effekt“ (Airbus).

Die Beteiligung der Industriepartner war besonders wirkungsvoll, da sie durch ihre Beteiligung unterstrichen, dass Bionik funktioniert und in der unternehmerischen Praxis angekommen ist.

Ein weiteres zentrales Element der Präsentation war der „BIOKON-Touchpoint“, eine interaktive Multimedia-Steinleiste, mit deren Hilfe sich die Besucherinnen und Besucher über nachhaltige Bionik-Innovationen mithilfe von Filmen, Animationen und Fact-sheets informieren konnten.

Weiterführende Materialien konnten sie von dort selbst direkt an ihre E-Mail-Adresse senden. Die Anschlussfähigkeit an soziale Medien war gegeben, sodass ein fortdauernder Kontakt mit BIOKON und der Bionik-Community ermöglicht wurde.



Abbildung 5:

A - Die BIOKON-Präsentation wurde in den VIP-Rundgang aufgenommen. First Lady Daniela Schadt zeigte sich besonders interessiert an den bionischen Innovationen und der Verbindung zur Biodiversität über die biologischen Vorbilder. BIOKON -Geschäftsführer Dr. Rainer Erb erläuterte den Salvinia-Effekt in Theorie und Praxis.



Abbildung 5: - B - BIONIK-Ehrenmitglied und DBU-Umweltpreisträger Professor Wilhelm Barthlott im Park von Schloss Bellevue am 07.06.2016 mit First Lady Daniela Schadt und BIONIK-Geschäftsführer Dr. Rainer Erb.

Eye-Catcher war ein 2,8 Meter hoher Demonstrator mit einer mit zwei verschiedenen Fassadenfarben beschichteten Rückwand, die mit Wasser künstlich beregnet wurde. Dort konnten die Besucherinnen und Besucher unmittelbar erleben, wie das Wasser von der mit „Bionik-Farbe“ beschichteten Hälfte quasi sofort abgeführt wird (siehe Abbildung 6).

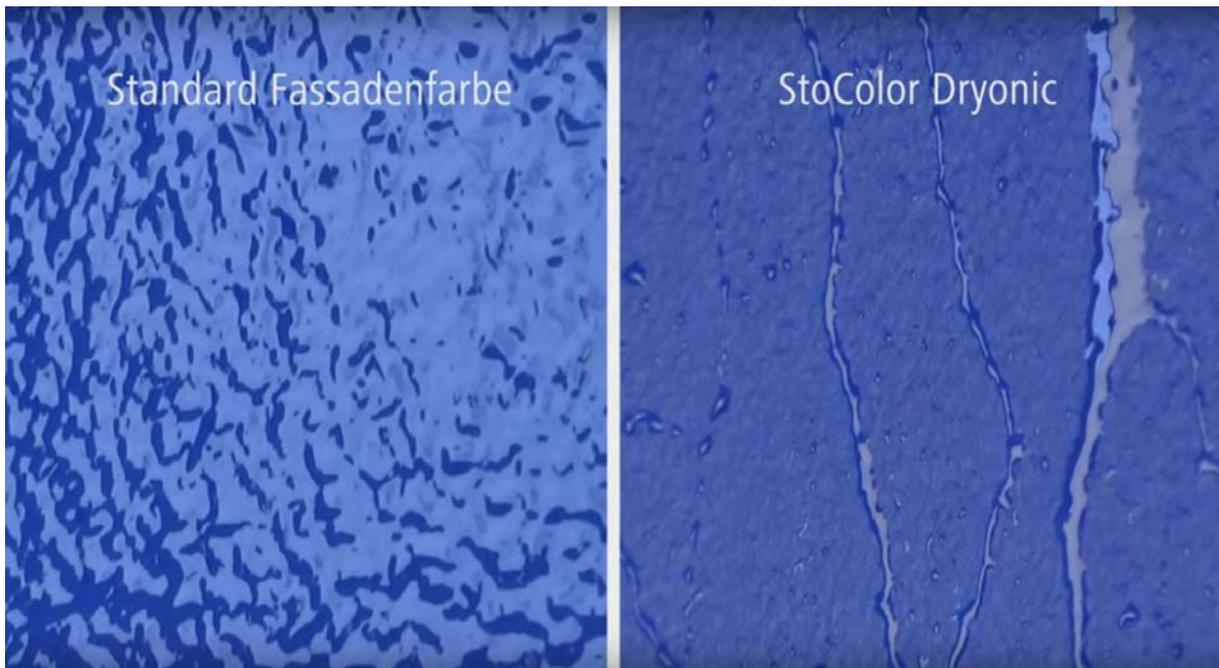


Abbildung 6: Auf der mit Bionik-Farbe beschichteten Oberfläche wird Tau- oder Regenwasser in Rekordzeit abgeführt, sodass die Fassade schnellstens trocknen kann. Und da Mikroorganismen auf trockenen Untergründen keine Chance haben, bleibt die Fassade auf natürlichem Weg sauber und geschützt. Ähnlich wie beim Nebeltrinker-Käfer wirkt hier der „Drainageeffekt“, der durch eine Kombination aus wasserabweisender Oberfläche und spezieller Mikrostruktur erreicht wird.

Parallel zu der Ausstellung gab es ein hochkarätiges und vielfältiges Vortrags- und Diskussionsangebot. Im Fachforum „Zukunftsfähiges Wirtschaften“ konnte BIONIKON mit dem F&E-Leiter der Sto-Gruppe, Dr. Andreas Weier, als Podiumsdiskutant den Beitrag bionischer Innovationen am Beispiel der biozidfreien Fassadenfarbe StoColor Dryonic® seines Unternehmens in die Diskussion einbringen.



Abbildung 7: Wie bionische Innovationen zu zukunftsfähigem Wirtschaften beitragen erläuterte Dr. Andreas Weier, F&E-Leiter der Sto-Gruppe und Mitglied der Geschäftsleitung, am Beispiel der biozidfreien Fassadenfarbe StoColor Dryonic®.



Das beschriebene Informations- und Interaktionsangebot erfreute sich einer guten Resonanz der Besucherinnen und Besucher der Woche der Umwelt. Die Beteiligung der Unternehmen Sto und Airbus verdeutlichte die Kooperationsmöglichkeiten für Unternehmen mit dem Bionik-Kompetenznetz und zeigte erfolgreiche Umsetzungen in die unternehmerische Praxis.

BIOKON wurde auch in den VIP-Rundgang aufgenommen (siehe Abbildung 5). Frau Schadt kam außerhalb des offiziellen VIP-Rundgangs noch ein zweites Mal zum BIOKON-Stand, weil der zeitlich enge Rahmen des „präsidialen Rundgangs“ ihr nicht genug Raum ließ, ihre interessierten Fragen zu beantworten.



Abbildung 8: First Lady Daniela Schadt bei ihrem zweiten Besuch am BIOKON-Stand am 08.06.2016 mit Sto-Geschäftsfeldleiter für Fassadenbeschichtungen Reiner Schmid und BIOKON-Geschäftsführer Dr. Rainer Erb.

### 3.3 Entwicklung eines BIOKON-Dienstleistungsbaukastens

Es wurde ein Dienstleistungsangebot des gemeinnützigen Vereins BIOKON und seines deutschlandweiten Bionik-Netzwerks speziell für Unternehmen entwickelt, mithilfe dessen diese auf allen Ebenen der Entwicklung und Umsetzung im gesamten Kommunikations- und Innovationsprozess bis hin zur Markteinführung von neuen Bionik-Produkten begleitet, beraten und unterstützt werden können.

Dazu wurden verschiedene modellhafte Angebote erarbeitet und exemplarisch erprobt:

#### > **Messeauftritte**

Messeauftritte und begleitende Öffentlichkeitsarbeit sind Aktivitäten, die BIOKON ohnehin aus eigenem satzungsgemäßem Interesse regelmäßig durchführt. Hier wird durch Organisieren größerer Gemeinschaftsstände ein attraktives Angebot gemacht und die Kosten werden



entsprechend weiterberechnet. Ein Beispiel ist die Beteiligung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen als Mitaussteller auf dem BIONIK-Messestand auf der Hannover Messe. Die Leistungsangebote sind in Kapitel 3.2.1 Hannover Messe beschrieben. In ähnlicher Weise trifft diese für die Öffentlichkeitsarbeit und Ausstellungskonzeption für die Sto SE & Co. KGaA im Rahmen der Woche der Umwelt zu, bei der BIONIK einen Bionik-Themenstand organisiert hat (siehe Kapitel 3.2.2 Woche der Umwelt).

Die erzielten Einnahmen sind dem Zweckbetrieb des Vereins zuzurechnen und damit steuerlich gut im Rahmen der Gemeinnützigkeit des Vereins abzubilden.

#### > **Kreativ-Workshops und In-House-Seminare**

Um Unternehmen die Vielzahl erprobter bionischer Innovationen zu erschließen, bietet BIONIK mit seinen Experten verschiedene Kreativ-Workshops und In-House-Seminare direkt bei den Unternehmen an.

So wurde beispielsweise beim Automobilzulieferer Takata ein in-House-Seminar zum Thema bionische Optimierungsmethoden durchgeführt. Takata ist einer der weltweit größten Airbag-Hersteller. Das Unternehmen hat 36.000 Mitarbeiter und 58 Standorte in 21 Ländern, darunter mehrere in Deutschland. Im Juni 2017 meldete der Mutterkonzern in Japan und die US-Tochter wegen fehlerhafter Airbags Insolvenz an; in Europa ist indes nicht geplant Insolvenzverfahren einzuleiten.

Am Takata-Standort Berlin wurden anhand konkreter Optimierungsaufgaben die drei Methoden (i) Evolutionsstrategie, (ii) CAO / SKO / CAIO und „Denkwerkzeuge“ sowie (iii) ELISE - Evolutionary Light Structure Engineering präsentiert, den Entwicklungsingenieurinnen und -ingenieuren die Anwendungspotenziale der drei Optimierungsmethoden erschlossen sowie verschiedene Kooperationsangebote vorgestellt. Bei Takata besteht in der Folge Interesse an einer oder mehreren Inhouse-Fortbildungen mit den entsprechenden BIONIK-Expertinnen und -Experten.

BIONIK organisiert diese Workshops und Seminare inhaltlich und bietet diese als Gesamtpaket inklusive Reisekosten und Honorare seiner Expertinnen und Experten an.

#### > **Telefonkonferenzen und Webmeetings für den direkten Experten-Dialog**

Basierend auf dem interdisziplinären Netzwerk seiner mehr als 100 Mitglieder an 81 Standorten, darunter Forschungseinrichtungen wie auch Unternehmen verfügt BIONIK über einen umfangreichen Know-how-Pool. Basierend darauf bietet BIONIK anfragenden Unternehmen ein Matchmaking-Prozedere an, welches insbesondere dem Wunsch der Unternehmensvertreter und Wissenschaftler nach professioneller Regelung der Geheimhaltung Rechnung trägt. Dies erfolgt im ersten Schritt überwiegend in Telefonkonferenzen und Webmeetings.

Die Vermittlung erfolgt dabei entweder „face-to-face“, wie im Fall eines Matchmakings zur bionischen Ölabscheidung und Öl-Wasser-Separation nach dem Vorbild der texanischen Krötenechse, bei dem gesamte Beratungs- und Vermittlungsprozess in einem vertraulichen Rahmen unter Nutzung einer Geheimhaltungsvereinbarung gestaltet wurde, oder Angebote und Anfragen werden im gesamten Netzwerk – „one-to-hundred“ – offen kommuniziert und die



geeignetsten Kompetenzpartner vermittelt. Hierdurch können Unternehmen von dem großen Pool an Wissen und Kooperationspartnern der Bionik-Forschungsgemeinschaft und damit von BOKON als „One-Stop-Shop“ profitieren.

Die Organisation und Durchführung derartiger Telefonkonferenzen und Webmeetings findet in der Regel unentgeltlich statt. Zum einen sind sie als Maßnahmen und Aufgabe des Vereins gemäß Satzung zur Erreichung der steuerlich begünstigten Zwecke relevant für die Gemeinnützigkeit des Vereins, zum anderen besteht aber auch seitens der Vereinsmitglieder kaum Bereitschaft, die eigene Expertise in wirtschaftliche Aktivitäten solcher Art einzubringen. Die Rolle von BOKON ist hier die des „ehrlichen Maklers“, der ohne eigenes wirtschaftliches Interesse die beste Lösung empfiehlt beziehungsweise vermittelt. Zahlreiche Anfragen nach bionischen Innovationen landen nur deshalb bei BOKON.

Sofern durch die Vermittlung von BOKON in der Folge für eines der Mitglieder ein Forschungs- oder Entwicklungsauftrag resultiert, wird hier künftig durch das auftragnehmende BOKON-Mitglied eine Vermittlungsgebühr für BOKON eingepreist.

#### > **Veranstaltungen / Vorträge**

Neben Workshops und Matchmaking-Veranstaltungen sind Vortragsveranstaltungen mit ausgewiesenen Bionik-Expertinnen und -Experten Bestandteil des BOKON-Dienstleistungsangebots für Unternehmen.

Das Screening bionischer Lösungsmöglichkeiten für die Herausforderungen des jeweiligen Unternehmens und deren Bewertung und Priorisierung sind das Know-how, das BOKON anbietet und dann im Rahmen einer nachfragespezifischen Veranstaltung gebündelt präsentiert. Ein typisches BOKON-Angebot beinhaltet dementsprechend die Konzeption der Veranstaltung, die Gewinnung geeigneter Referentinnen oder Referenten, die inhaltliche Abstimmung und die komplette organisatorische Abwicklung.

Exemplarisch sei die Organisation einer Bionik-Veranstaltung für Unternehmer für die Spitzmüller AG genannt. In diesem speziellen Fall war das Thema Bionik eingebettet in die Vorstellung von Fördermöglichkeiten entsprechender Leichtbau-Innovationen.



Inhalt	Die Referenten	Programmpunkte
<p>Bioniker nutzen das große Reservoir an biologischen Strukturen, Prozessen und oft überraschenden funktionalen Lösungen, die in Milliarden Jahren evolutionärer Entwicklung erprobt und optimiert wurden. Sie liefern Ideen für nachhaltige und vor allem oft unerwartete innovative Anwendungen, die Sprunginnovationen möglich machen.</p> <p>Spannend ist dabei, dass die Bionik für jede konkrete technische Fragestellung durch Vorbilder aus der Natur Antworten und Lösungen finden kann. Aus der Vielfalt biologischer Vorbilder ergibt sich für die Industrie ein nahezu grenzenloser Pool an spezifischen Antworten auf technische Fragestellungen.</p> <p>Nach ausgewählten Fachvorträgen von ausgewiesenen Experten findet sich die Gelegenheit zum Informationsaustausch. Wichtige Themen sind u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung aktueller Förderprogramme/ Ausschreibungen</li> <li>• Vorstellung aktueller Forschungsthemen im Bereich Bionik</li> <li>• Projektansätze und Ideen für neue Forschungsprojekte</li> <li>• Möglichkeiten des Technologietransfers</li> </ul>	<p> <b>Prof. Dr. Thomas Speck</b> Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Leiter der Plant Biomechanics Group und Direktor des Botanischen Gartens</p> <p> <b>Jürgen Bertling</b> Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT Abteilungsleiter Systemische Produktentwicklung</p> <p> <b>Wolfgang Sachs</b> sachs engineering GmbH Geschäftsführer</p> <p> <b>Dr.-Ing. Jörg Lefèvre</b> DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt Fachreferatsleiter</p> <p> <b>Dr. Rainer Erb</b> BIOKON – Forschungsgemeinschaft Bionik Kompetenznetz Geschäftsführer</p> <p> <b>Martin Köppe</b> Spitzmüller AG Berater, Leitung Förderschwerpunkt Bionik</p>	<p><b>12:00 Empfang und Mittagsimbiss</b></p> <p><b>12:50 Begrüßung</b></p> <p><b>13:00 Bionik - Patente aus der Natur</b> <i>Dr. Rainer Erb</i></p> <p><b>13:30 Strukturoptimierte bionische Leichtbau-Materialien</b> <i>Prof. Dr. Thomas Speck</i></p> <p><b>14:15 Bionik als Innovationsstrategie für neue Werkstoffe und Fertigungstechniken</b> <i>Jürgen Bertling</i></p> <p><b>15:00 Kaffee- u. Kommunikationspause</b></p> <p><b>15:15 Leichtbau und Formverbesserung durch den Einsatz von Bionik</b> <i>Wolfgang Sachs</i></p> <p><b>16:00 Das Förderprogramm der DBU - Neue Förderthemen, neue Förderstrategie</b> <i>Dr.-Ing. Jörg Lefèvre</i></p> <p><b>16:45 Kaffee- u. Kommunikationspause</b></p> <p><b>17:00 Die Rolle von Zuschüssen/Förderdarlehen bei der Unternehmensentwicklung</b> <i>Martin Köppe</i></p> <p><b>17:30 Diskussionsrunde</b></p> <p><b>18:00 Gemütlicher Ausklang</b></p>

Abbildung 9: Ausschnitt aus dem Programmflyer des von BIOKON für die Spitzmüller AG entwickelten Bionik-Veranstaltung für Unternehmer.

## > Fördermittelberatung und -akquise

Da BIOKON über einige Erfahrung im Platzieren von Förderinitiativen und der entsprechenden Antragserarbeitung verfügt, wurde diese Expertise verschiedenen Nutzern angeboten.

Potenzielle Auftraggeber sind in erster Linie kleine und mittlere Unternehmen, die für diesen Bereich der Akquise zumeist über keine Kapazitäten verfügen, aber auch Hochschulen, die für die Drittmittelakquise, zumindest im Bionik-Kontext, keine Expertinnen und Experten unter ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern haben.

Das Angebot reicht von der Bewertung und Auswahl bzw. Priorisierung von FuE-Projektideen über die Unterstützung bei der Ausarbeitung von FuE-Projektskizzen und Förderanträgen sowie Berichten bis hin zur Unterstützung bei der Kommunikation mit Fördergebern bzw. Projektträgern.

Während der Projektlaufzeit wurde beispielsweise die Hochschule Bremen im Rahmen ihres Antrags für die BMBF-Ausschreibung FH-Impuls bezüglich der strategischen Ausrichtung und Schwerpunktsetzung sowie der Bewertung, Auswahl und Priorisierung von FuEul-Projektideen mit bioinspirierten Lösungsansätzen beraten. Auf der Basis zweier durchgeführter Workshops zur inhaltlichen Abstimmung der Impulsprojekte einerseits sowie zur organisatorischen Abstimmung des Strategiekonzepts und der Managementstruktur mit dem Projektkonsortium andererseits wurde der Hauptantrag, das sogenannte Strategiekonzept, geschrieben („Bionik2B



– Bionische und biobasierte Innovationen für nachhaltige Mobilität und Energie in Bremen und der Region“).

Förderberatung ist ein Angebot, das gut zur Expertise von BIODON passt und auch nachgefragt wird. Mit Blick auf die Kapazitäten von BIODON muss der Fokus allerdings stärker auf der strategischen Beratung als dem eigentlichen Formulieren eines Antrags liegen.

Abhängig vom Auftragsvolumen macht BIODON hier von der Kleinunternehmer-Regelung Gebrauch (§ 19 Abs. 1 UStG) und muss keine Mehrwertsteuer ausweisen.

## 4 Fazit

Im Rahmen des Projekts hat BIODON einen Beitrag zum Lückenschluss zwischen den Arbeiten der Bionik-Forschungseinrichtungen des Bionik-Kompetenznetzes und einer wertschöpfenden unternehmerischen Umsetzung geleistet. Das Interesse neuer Akteure aus der Wirtschaft an Bionik-Lösungen zeigt sich an Nachfragen, die unter anderem im Rahmen des entwickelten Dienstleistungsangebots bearbeitet werden. Als unmittelbare Folge der Projektaktivitäten traten auch Unternehmen dem Verein bei, wie beispielsweise der Automobilzulieferer Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, der weltweit fünftgrößte Automobilzulieferer in Familienbesitz.

Mit der Dokumentation „Impuls B – Bionik Business Cases aus der Natur“ wurden Ingenieurinnen und Ingenieuren, FuE-Leiterinnen und -Leitern sowie nicht-technikbefassten Unternehmensentscheidenden und -entscheidern funktionierende bionische Lösungen für aktuelle Herausforderungen der Technik vorgestellt. Informativ und relevant, nutzwertig und unterhaltsam – derart aufbereitet können sie mithilfe von Best Practices sowohl von der ökonomischen als auch der ökologischen Nachhaltigkeit der Bionik-Lösungen überzeugt werden. Ein Türöffner, damit weitere bionische Lösungen den Weg in die Praxis finden.

Fokussiert und zugeschnitten auf die adressierte Zielgruppe der Unternehmensvertreter wurden ausgewählte Bionik-Anwendungen aus der Praxis auf der Hannover Messe 2016 sowie der Woche der Umwelt 2016 vorgestellt. Mithilfe der interaktiven und anschaulichen Exponate gelang es, Bionik als Quelle für wirtschaftliche relevante Innovationen zu vermitteln. Dabei waren die BIODON-Unternehmenspartner wichtige und authentische Multiplikatoren der Botschaft: Bionik funktioniert und stellt eine Erweiterung des Suchraums bei der Suche nach Lösungen für ihre eigenen technischen Herausforderungen dar. Bionisches Innovieren kann in die vorhandenen unternehmerischen Innovationsprozesse eingebunden werden. Die notwendigen Entwicklungen ersetzen nicht die existierenden Vorgehensweisen und Methoden, sondern ergänzen sie.

Durch die zielgruppengerechten Präsentationen und das entwickelte Dienstleistungsangebot bezüglich Unterstützung, Vermittlung und Beratung auf allen Ebenen des Kommunikations-, Entwicklungs- und Umsetzungsprozesses auf dem Weg zu neuen Bionik Business Cases konnte BIODON seine Rolle als zentraler Ansprechpartner rund um die Bionik festigen und als agiler Dienstleister erweitern – als One-Stop-Shop für bionische Innovationen.

Die projektierten Ziele wurden erreicht. Das entwickelte Format der Dokumentation „Impuls B“ wird regelmäßig aktualisiert und ist dahingehend im Sinne einer „Marke“ anschlussfähig, als auch andere BIODON-Publikationen künftig als „Inside B“ oder „System B“ entsprechend aufgesetzt werden



können. Der Dienstleistungsbaukasten erweitert das Spektrum der BLOKON-Angebote für Unternehmen und wird dynamisch weiterentwickelt. Er eröffnet die Möglichkeit, künftig zusätzliche Einnahmen für die Arbeiten des Vereins zu generieren.