

# ***Bionik – von der Natur zur Technik***

**13. Oktober bis 8. Dezember 2021, Mittwoch, 19 Uhr**

Stand 03.05.21

## **Veranstalter**

[Bildungszentrum](#) im Bildungscampus Nürnberg, Fachteam Planetarium  
Einschreibung Reihe 48 € (BZ-Kurs-Nr. 00 910),  
Einzelkarte vor Ort je 8/5,50 € (mit ZAC-Card 5,50 €)

## **Ort**

[Nicolaus-Copernicus-Planetarium](#) Nürnberg, Am Plärrer 41, Kuppelsaal;  
Kontakt: [Jürgen Sadurski](#), komm. Leiter  
der Rundgang am 03.11. und 01.12.21 ist im Tiergarten Nürnberg um 15:30 Uhr

## **Konzeption**

[ART & Friedrich](#) e.V.  
Verein zur Förderung von Kunst, Theater und Wissenschaft  
[Pierre Leich](#) (Hastverstraße 21, 90408 Nürnberg, [pierre.leich@art-und-friedrich.de](mailto:pierre.leich@art-und-friedrich.de))  
Website: [Norman Anja Schmidt](#)

sowie

[Bionicum](#) im Tiergarten Nürnberg  
Dr. Eva Gebauer, Alexandra Lang  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Am Tiergarten 30, 90480 Nürnberg, [info@bionicum.de](mailto:info@bionicum.de)

## **Medienpartner**



## **Kurzbeschreibung**

In diesem Jahr wendet sich die Vortragsreihe dem Thema Bionik zu. Die Natur gleicht einem riesigen Versuchslabor, das seit Urzeiten in Betrieb ist. Um zu überleben, haben sich Tiere und Pflanzen im Lauf von Jahrmillionen perfekt an ihre Umwelt angepasst. Ein riesiger Ideenschatz für unsere Technik! Das Lernen von der Biologie für technische Umsetzungen nennt man Bionik. Hier ist interdisziplinäres Denken Trumpf: Indem verschiedene Wissenschaftsgebiete zusammenarbeiten, entwickeln sie kreative Ideen und leisten einen positiven Beitrag für „grünere“ Technologien – jetzt und in der Zukunft.

Mit unserem Partner, dem Bionicum im Tiergarten Nürnberg, stellen wir Bionik in allen Facetten vor und werfen einen Blick auf die Forschung im Projektverbund BayBionik, in dem u.a. Universität Bayreuth, TH Deggendorf, Universität Erlangen-Nürnberg und TU München zusammenwirken. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz finanziert den Projektverbund, um zukünftige Entwicklungen in Forschung und Industrie verantwortungsvoll und nachhaltig zu gestalten.

## **Vortragsplan**

Mi 13.10.21 Dr. [Eva Gebauer](#) und [Alexandra Lang](#), Bionicum im Tiergarten Nürnberg, Bayerisches Landesamt für Umwelt

### **Das ist Bionik! Natur als Vorbild für Technik**

Im interaktiven Vortrag erleben Sie bionische Erfindungen und ihre natürlichen Vorbilder. Hier gibt es Antworten auf die Fragen, wie die Spinne ihr imposantes Netz spinnt, was den Hai so schnell macht, und wie es aussieht, wenn Roboter tanzen. Anfassen ausdrücklich erlaubt. Und weiter? Wir nehmen Sie mit auf eine Zeitreise ins Nürnberg des Jahres 2050. Dort treffen Sie auf Zukunftsmenschen, die ganz selbstverständlich Technologien nutzen, für die bereits heute die Fundamente gelegt werden. Sie haben da noch ein paar Fragen? Keine Sorge, die Referentinnen sind an zeitreisende Touristen gewöhnt und helfen gerne weiter.

Mi 20.10.21 Prof. Dr. [Rüdiger Hornfeck](#) und [Robin Löffler](#), TH Nürnberg

### **Rundumsicht wie eine Eule: Ein wendiges Gelenk für Roboter**

Eulen haben den Dreh raus! Für eine gute Rundumsicht bewegen sie ihren Kopf fast komplett um die eigene Achse. Was genau passiert bei der starken Verdrehung des Halses und wie wird die ununterbrochene Blutzufuhr im Gehirn gewährleistet? Dieses Prinzip haben sich Wissenschaftler der TH Nürnberg zum Vorbild genommen, denn derart bewegliche Gelenke können in der Technik sinnvoll eingesetzt werden. Herkömmliche Gelenkroboter sind schwer und benötigen viel Energie, im Gegensatz zu einem Eulen-inspirierten Gelenk. Deswegen analysiert das Forschungsteam das Zusammenspiel der Eulen-Halswirbel und konstruiert energieeffiziente Gelenke für verschiedene Handling- oder Inspektionsanwendungen.

Mi 27.10.21 [Matthias Weichselgartner](#), TH Deggendorf

### **Für immer sauber? Selbstreinigung, die sich selbst erneuert**

Wer hat sich nicht schon mal über Kratzer im Auto oder eine verschmutzte Küche geärgert? Oberflächen von Nutzgegenständen sind häufig beschichtet oder lackiert. Je länger sie in Gebrauch sind und je öfter sie gereinigt werden, desto mehr wird die Beschichtung beschädigt und die Funktion geht verloren. Das Ziel des Projekts ist es, Oberflächen zu entwickeln, die sich selbst erneuern können. Dafür wird nach Zusatzstoffen gesucht, die nach dem Vorbild der Natur in der Lage sind, selbständig an die Oberfläche eines Materials zu wandern. Sie werden in den Kunststoff des gewünschten Gebrauchsgegenstands eingemischt und bilden dort eine leicht zu reinigende Oberfläche. Die Schicht erneuert sich von selbst und funktioniert über lange Zeiträume, ganz ohne umweltschädliche Beschichtung.

Mi 03.11.21 Dr. [Eva Gebauer](#) und [Alexandra Lang](#), Bionicum im Tiergarten Nürnberg

## **Bionicum im Tiergarten Nürnberg**

Diese Führung beginnt um 15:30 Uhr und wird am 01.12.21 nochmals angeboten. Treffpunkt vor dem Tiergarten; max. 20 Personen; Anmeldung erforderlich

Die Natur hält einen riesigen Fundus guter technischer Ideen bereit. Im Bionicum im Tiergarten Nürnberg begegnen wir einer Menge tierischer Vorbilder, aber auch die Pflanzenwelt im Landschaftszoo hält Spannendes bereit. Erleben Sie bereits entdeckte und noch unentdeckte Möglichkeiten vor Ort im Bionicum.

Mi 10.11.21 PD Dr. [Stephan Wolf](#), Universität Erlangen-Nürnberg

### **Muschelschalen – Das Porzellan der Natur**

Knochen, Zähne oder Muschelschalen: Viele Lebewesen bauen Schicht für Schicht eine leistungsfähige Biokeramik auf. In Muschelperlmutter wechseln sich Schichten von Kalk mit denen von Proteinen ab. Erst die Verbindung aus beiden macht Perlmutter so außerordentlich belastbar. Die Muschel spart dabei Material und Energie, denn das funktioniert bereits bei 4°C in der Tiefsee. Menschengemachte Keramiken dagegen müssen bei sehr hohen Temperaturen gebrannt werden und sind dennoch weniger stabil. Mit der Muschel als Vorbild versuchen Forscher der FAU eine stabile Biokeramik zu entwickeln. Bioinspirierte Beschichtungen eignen sich als Knochen-Implantate und bieten eine nachhaltige Alternative zu bisherigen Keramiken.

Mi 17.11.21 Prof. Dr. [Nicolas Vogel](#), Universität Erlangen-Nürnberg

### **Auf Rutschpartie mit der Kannenpflanze**

Muschelteppiche an Schiffen, Schneckenplagen in der Landwirtschaft, gefährliche Eiszapfen an Dachrinnen. Drei Probleme, eine Lösung: An der FAU werden extrem abweisende Beschichtungen entwickelt, die so etwas in Zukunft vermeiden. Kannenpflanzen aus der *Nepenthes*-Familie liefern dafür einen interessanten Anreiz. Die fleischfressenden Pflanzen bilden an ihrem Kannenrand eine glitschige Oberfläche. Insekten können sich nicht festhalten und schlittern unaufhaltsam ins Innere der Kanne. Nach diesem Vorbild stellen die Wissenschaftler eine umweltfreundliche Antihaft-Schicht her, die Verunreinigungen oder unerwünschte Tierchen einfach an der Oberfläche abgleiten lässt.

Mi 24.11.21 [Martin Reimer](#), TU München Campus Straubing, und Kai Mayer, Universität Bayreuth

### **High-Tech Optik aus Pflanzen und Spinnenseide**

Mithilfe von Pflanzen und Spinnen Daten übertragen? Die Universität Bayreuth und die TU München wollen das ermöglichen. Die beiden Teilprojekte arbeiten gemeinsam an der Herstellung von bioinspirierten „Glasfaserkabeln“, die aus den biologischen Materialien Cellulose und Spinnenseide bestehen. Als natürliches Vorbild dient der Gießkannenschwamm (*Euplectella aspergillum*), dessen Glasnadeln durch den besonderen Aufbau Licht leiten können. Für die bioinspirierten Kabel entwickelt eine Projektgruppe an der TU München

am Campus Straubing Lichtleiter aus pflanzenbasierten Cellulosepartikeln. Um Datenverluste zu vermeiden, werden sie mit Spinnenseide ummantelt, eine Aufgabe, um die sich eine weitere Projektgruppe an der Uni Bayreuth kümmert.

Mi 01.12.21 Dr. Eva Gebauer und Alexandra Lang, Bionicum im Tiergarten Nürnberg

### **Bionicum im Tiergarten Nürnberg**

Diese Führung beginnt um 15:30 Uhr und wird am 03.11.21 nochmals angeboten. Treffpunkt vor dem Tiergarten; max. 20 Personen; Anmeldung erforderlich

Die Natur hält einen riesigen Fundus guter technischer Ideen bereit. Im Bionicum im Tiergarten Nürnberg begegnen wir einer Menge tierischer Vorbilder, aber auch die Pflanzenwelt im Landschaftszoo hält Spannendes bereit. Erleben Sie bereits entdeckte und noch unentdeckte Möglichkeiten vor Ort im Bionicum.

Mi 08.12.21 [Kirsten Wommer](#), TH Deggendorf

### **Wie nachhaltig ist Bionik?**

In vielen Lebensbereichen spielen Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Bioökonomie noch eine untergeordnete Rolle. Studien zeigen jedoch, dass die Ressourcen unserer Erde zur Neige gehen und die Artenvielfalt schwindet – es ist also höchste Zeit für Veränderungen, z.B. mithilfe von Bionik. Ein Blick in die Natur zeigt, dass Tiere und Pflanzen dank energieschonender Strategien oder intelligenter Oberflächen ihr Überleben sichern. Optimale Vorbilder für technische Innovationen!