

Vogelflug und Knochen-Architektur

Bionik verspricht viele Lösungen für Probleme, eine Ausstellung im Technischen Museum greift dieses Thema auf.

Von Jana Unterrainer

Es sind Menschen wie Étienne-Jules Marey, die unsere Welt veränderten. Im 19. Jahrhundert führte der Mediziner, Biologe und Techniker eine Reihe von Versuchen durch – mit dem erklärten Ziel, das gesamte Spektrum menschlicher, tierischer und stofflicher Bewegung abzubilden und grafisch zu dokumentieren. Damit schuf der Franzose eine Forschungsgrundlage, die viele Entwicklungen in den Bereichen Medizin, Bewegung, Luftfahrt, Physiologie und dem Film erst ermöglichten.

Ein Mann mit ähnlichem Antrieb war der amerikanische Architekt, Erfinder und Schriftsteller Buckminster Fuller, der Schöpfer der sogenannten geodätischen Kuppeln. Wiederholt nahm er sich die Natur zum Vorbild.

Im englischen Cornwall stehen futuristisch anmutende Gewächshäuser, die an Fullers Kuppeln erinnern: das Eden-Projekt von Michael Pawlyn. Der britische Architekt, der nun auch in der Ausstellung „BioInspiration“ im Technischen Museum gewürdigt wird, schaut sich Formen und Lösungen aus der Natur ab und verwendet diese in seinen Designentwürfen. Der Brite konnte sich in seiner Jugend nicht entscheiden: Sollte er Architektur oder doch Biologie studieren? Später erkannte er, dass sich die beiden



Eine KI visualisiert die Möglichkeiten einer Bionik-Zukunft. Foto: Technisches Museum Wien / Heimat Wien

Disziplinen im Grunde sehr gut ergänzen: in einem Forschungsansatz, der oft als Bionik bezeichnet wird.

Die Bionik versucht eine Verbindung von Biologie und Technik. Die Natur wird dabei zu einem Vorbild für technologische Spitzenleistungen. Grundprinzipien aus der Natur werden zur Inspiration für neue Erfindungen. Im Vordergrund steht aber nicht das

Kopieren der Natur, sondern die Erforschung ihrer Mechanismen und Eigenschaften: Was bietet uns die Biologie, dass uns als Menschheit weiterhelfen kann? Zu einem gewissen Grad orientieren wir uns seit jeher an der Natur. Als unsere Vorfahren Vögel beobachteten, wollten sie lernen zu fliegen. Oder sie sahen, wie die alten Römer, den Panzer einer Schildkröte und übernahmen die-

ses Prinzip kurzerhand für ihre Luftfahrt ist auch eine der Bionik. Bereits im 17. Jahrhundert fragte sich der Physiker Giovanni Alfonso Borelli: Wie funktionieren Vögel als technische Systeme? Der deutsche Flugpionier Otto Lilienthal machte 1889 den Vogelflug zur Grundlage seiner Flugversuche. Jüngst machten sich Forscher auch eine weitere Fähigkeit unserer gefiederten Vorbilder zunutze: das Schwarmverhalten von Vögeln. Wie können sie in gigantischen Formationen fliegen und trotzdem nicht zusammenstoßen? Beim Fliegen orientieren sich Vögel nur an ihren Nachbarn und passen sich an deren Richtung und Tempo an. Ebendieses Verhalten übernimmt man bei der Entwicklung von autonomen Fahrzeugen – diese sollen das Schwarmverhalten imitieren.

Vogelfrei und federleicht

Auch in der Architekturgeschichte hat die Biologie als Referenz eine lange Tradition. Die Ingenieure des Eiffelturms überlegten etwa, wie sie das immense Gewicht ihrer Konstruktion auf vier Beine verteilen konnten. Kurzerhand nahmen sie sich eine Besonderheit des menschlichen Oberschenkelknochens zum Vorbild. Der Eiffelturm funktioniert deswegen ähnlich wie der stärkste Knochen unseres Körpers.

Vor dem Hintergrund der großen Fragen unserer Zeit sieht der Londoner Architekt Pawlyn in der Bionik einen Weg zu einer nachhaltigeren Zukunft. Dem Design-Magazin Dezeen sagte er: „Die Natur ist Quelle einiger der besten Lösungen, die wir brauchen, um die Herausforderungen der Gegenwart anzugehen.“

Eines der radikalsten Projekte von Pawlyn ist der Biorock-Pavillon. Die Idee: Wenn man eine Stahlstruktur in Meerwasser stellt und in diese elektrischen Strom leitet, würden sich daran 25 Millimeter Kalziumkarbonat im Jahr ablagern – und das im Meer gelöste Kalziumkarbonat gebunden. Bionik-Ansätze können deswegen auch ein Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel sein.

Auch wenn die Bionik viele Lösungsansätze für die großen Herausforderungen unserer Zeit bietet, sei sie per se nicht nachhaltig, meint der Direktor des Technischen Museums Wien, Peter Aufreiter. In seinem Haus gastiert derzeit die Ausstellung „BioInspiration“. Ein Klettverschluss aus Kunststoff etwa sei zwar auch Bionik, aber nicht nachhaltig.

Das Ausstellungsprojekt ist Teil der internationalen Museumskooperation #Alliance4Science. Die in Spanien konzipierte Ausstellung zeigt besonders effiziente, nachhaltige oder anpassungsfähige Innovationen, die Lösungsansätze für Herausforderungen wie die Energiewende, die Klimakrise und den Umweltschutz zeigen.

Jugend und Innovation

Die Ausstellung „BioInspiration“ wird deshalb von zahlreichen Workshops begleitet. 60 Prozent der Museumsbesucher sind unter 19 Jahre alt. „Unser Anliegen ist es nicht nur, die Kinder und Jugendlichen durch die Ausstellung zu führen, sondern sie auch zu inspirieren und sie zum Nachdenken anregen. Außerdem sollen sie die Angst vor der Technik und dem MINT-Bereich verlieren“, sagt Aufreiter.

Bei den Workshops versuche man, den jungen Menschen zu zeigen, dass Kreativität, vernetztes Denken und das Erkennen von Zusammenhängen heute in der Technik wichtiger sind als je zuvor. Auch ohne technisches Studium könne man in einem interdisziplinären Team die Zukunft der Technik mitgestalten.

Sollen die Erfinder der Zukunft dann nicht auch ein bisschen träumen dürfen – so wie ihre Vorfahren vom Vogelflug? Die aktuelle Ausstellung im Technischen Museum zeigt: Lexikalisches Wissen allein hilft uns bei der Lösung heutiger Probleme zu wenig – erforderlich sind mehr als je zuvor kritisches Denken, Synthese, Analyse und vor allem eine große Begeisterungsfähigkeit. ■

Ausstellung „BioInspiration“
Technisches Museum Wien,
bis August 2023

Einladung zur Veranstaltung „Wissen schafft Diskurs“



Bild: Adobe Stock/teng2530

Wirtschaftswachstum und Klimaschutz: Kann die Transformation gelingen?

Eine Veranstaltung im Rahmen unserer Talkreihe „Wissen schafft Diskurs“ der Wiener Zeitung und der Universität Wien – Postgraduate Center.

Für das Wirtschaftssystem ist stetiges Wachstum von zentraler Bedeutung. Es schafft Arbeitsplätze und erhöht den Lebensstandard der Menschen. Allerdings fordert Wachstum enorme Mengen an Energie und Ressourcen und befeuert damit die Klimakrise. Möchten wir die Klimaziele erreichen, ist ein Umbau der Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit der einzige, gangbare Weg. Doch Skeptiker befürchten, dass die grüne Transformation der Wirtschaft zulasten des gesellschaftlichen Wohlstands geht. Es stellt sich die Frage: Wie kann ein ökologischer Umbau der Wirtschaft gelingen, ohne dabei soziale und wirtschaftliche Krisen zu riskieren? Ist es ausreichend, Nachhaltigkeit in bestehende wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu fügen oder müssen sich die Art und Qualität des Wirtschaftens grundlegend ändern? Welche Reformen sind wichtig und welche Anreize müssen geschaffen werden?

Termin: 24. November 2022, 18:30 – 20:00 Uhr
Ort: Alte Kapelle am Campus der Universität Wien, Spitalgasse 2, Eingang 2.8

Live-Stream:

www.wienerzeitung.at/wissenschaftdiskurs

Podium: Ulrich Brand, Institut für Politikwissenschaft, Universität Wien; Thomas Schuh, Nachhaltigkeitskoordinator der ÖBB-Infrastruktur AG; Sigrid Stagl, Institute for Ecological Economics, Wirtschaftsuniversität Wien.

Moderation: Walter Hämmerle, Chefredakteur Wiener Zeitung

Die Veranstaltung wird in Kooperation mit der Wirtschaftskammer Wien, der Arbeiterkammer Wien und der Wiener Stadtwerke GmbH durchgeführt.



Die Teilnahme ist kostenlos.
Anmeldung: QR-Code scannen oder
Mail an events@wienerzeitung.at.

 universität
wien
Postgraduate Center

WIENER ZEITUNG
Zusammenhänge verstehen

Kurz notiert

Kreutzers „Corsage“ nominiert. Der unkonventionelle Sisi-Film „Corsage“ der Grazer Regisseurin Marie Kreutzer ist mehrfach für den 35. Europäischen Filmpreis nominiert und hat gute Chancen auf die Auszeichnung als bester europäischer Film.

9 Millionen Euro für Fair Pay. Das Kunst- und Kulturministerium stellt im kommenden Jahr 9 Millionen Euro extra für eine faire Bezahlung im Kulturbereich zur Verfügung. Gegenüber 2022 (6,5 Millionen Euro) ist das eine Erhöhung um 2,5 Millionen Euro.