

Syllabus

BRS-K-2026-01 · Einführung in die Bionik

Leitung: DI Mag. Peter Piccottini
brain rooms synopsis

Kursprofil

Format	Kurs / Einführung / Kompakt- bis Mehrteiler
Zielgruppe	Erwachsene, Schulen, Hochschulen, Lehrkräfte, Gestalter:innen, Techniker:innen, Institutionen
Dauer	ca. 3 Stunden, 4 Stunden, 6–7 Stunden oder 3–5 Einheiten
Vorkenntnisse	nicht erforderlich
Preislogik	auf Anfrage; abhängig von Format, Gruppengröße und Rahmen

Grundlagenkurs zu Bionik als Denk-, Forschungs- und Innovationsmethode: Naturbeobachtung, Funktionsanalyse, Abstraktion, bionischer Innovationsprozess und erste Transferübungen.

1. Kurzbeschreibung

Die Bionik ist mehr als die Übertragung einzelner Naturformen in technische Anwendungen. Sie ist eine Denk- und Arbeitsweise, die biologische Systeme als Erfahrungs-, Analyse- und Innovationsräume begreift. Der Kurs „Einführung in die Bionik“ vermittelt die grundlegenden Prinzipien bionischen Denkens und zeigt, wie aus Naturbeobachtung, Funktionsanalyse und Abstraktion tragfähige Ideen für Gestaltung, Technik, Bildung und nachhaltige Transformation entstehen können.

Im Mittelpunkt steht nicht das bloße Nachahmen der Natur, sondern das Verstehen ihrer Strategien: Wie organisiert Natur Form, Funktion, Material, Energie, Struktur, Bewegung, Anpassung und Kreisläufe? Wie lassen sich diese Prinzipien methodisch erfassen? Und wie können daraus Impulse für neue technische, gestalterische oder gesellschaftliche Lösungsansätze entwickelt werden?

Der Kurs verbindet wissenschaftliche Einführung, anschauliche Beispiele, Naturbeobachtung, Skizze, Analyse und erste Transferübungen. Er eignet sich als Einstieg für weitere Angebote im Bereich Bionik, Energiebionik, bionisches Design und Transformation Design.

2. Zielgruppe

- interessierte Erwachsene
- Schüler:innen der Oberstufe
- Studierende
- Lehrkräfte
- Gestalter:innen
- Techniker:innen
- Architekt:innen
- Produktentwickler:innen
- Innovations- und Nachhaltigkeitsinteressierte
- Institutionen, Vereine und Bildungseinrichtungen

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Interesse an Natur, Gestaltung, Technik, Wissenschaft oder nachhaltiger Zukunftsentwicklung ist ausreichend.

3. Lernziele

Nach Abschluss des Kurses können die Teilnehmenden:

- den Begriff Bionik fachlich einordnen und von bloßer Naturimitation unterscheiden;
- zentrale Prinzipien natürlicher Systeme erkennen und beschreiben;
- biologische Formen, Strukturen und Prozesse im Hinblick auf Funktion analysieren;

- einfache bionische Denk- und Transferprozesse nachvollziehen;
- Naturbeobachtung als Ausgangspunkt für Innovation nutzen;
- zwischen Form, Funktion, Material, Energie und Systemzusammenhang unterscheiden;
- erste eigene bionische Ideen entwickeln und skizzieren;
- die Bedeutung der Bionik für nachhaltige Gestaltung und Transformation verstehen;
- den bionischen Innovationsprozess als methodisches Grundmodell beschreiben;
- Bottom-up- und Top-down-Prozesse in der Bionik unterscheiden;
- biologische Beobachtungen in funktionale Informationen übersetzen;
- technische oder gestalterische Problemstellungen als Ausgangspunkt einer bionischen Suche formulieren;
- erkennen, warum bionischer Transfer eine präzise Abstraktion und keine bloße Formübernahme ist.

4. Inhaltliche Module

Modul 1: Was ist Bionik?

Einführung in Begriff, Geschichte und Grundverständnis der Bionik. Abgrenzung zwischen Imitation, Inspiration, Analogie und funktionalem Transfer. Die Natur wird als Erfahrungs- und Forschungsraum verstanden, nicht als dekoratives Vorbild.

- Bionik als Brücke zwischen Biologie und Technik
- Natur als Erfahrungsarchiv der Evolution
- Unterschied zwischen Nachahmung und funktionalem Verständnis
- Beispiele aus Technik, Architektur, Materialentwicklung und Design

Modul 2: Natur beobachten lernen

Bionisches Arbeiten beginnt mit genauer Wahrnehmung. In diesem Modul geht es um Beobachtung, Beschreibung, Skizze und das Erkennen von Mustern. Die Teilnehmenden lernen, Naturphänomene nicht vorschnell zu interpretieren, sondern präzise zu betrachten.

- Wahrnehmung und Beobachtung
- Formen, Strukturen, Oberflächen, Bewegungen
- Skizzieren als Denkwerkzeug
- Vom Naturphänomen zur Fragestellung

Modul 3: Form, Funktion und Struktur

Natürliche Formen sind meist nicht zufällig. Sie stehen in Beziehung zu Funktion, Material, Belastung, Umgebung und Energie. Dieses Modul untersucht, wie Form und Funktion miteinander verbunden sind.

- Funktionsanalyse biologischer Strukturen
- Leichtbau, Stabilität, Flexibilität
- Oberflächen und Grenzflächen
- Anpassung an Umweltbedingungen
- Struktur als organisierte Funktion

Modul 4: Der bionische Transfer

Das zentrale methodische Element der Bionik ist die Übertragung eines erkannten Prinzips in einen anderen Kontext. Die Teilnehmenden lernen einfache Schritte eines bionischen Transferprozesses kennen.

- Beobachten
- Analysieren
- Abstrahieren
- Übertragen
- Skizzieren
- Bewerten

Modul 5: Der bionische Innovationsprozess – Bottom-up und Top-down

Bionik ist nicht nur eine Ideensprung von der Natur zur Technik, sondern ein strukturierter Innovationsprozess. In diesem Modul wird vermittelt, wie bionische Entwicklung aus zwei Richtungen entstehen kann. Beim Bottom-up-Prozess steht ein biologisches Phänomen am Anfang. Eine Struktur, ein Organismus, eine Oberfläche, eine Bewegung oder ein Stoffwechselprozess wird beobachtet, analysiert und auf sein funktionales Prinzip hin

untersucht. Aus diesem Prinzip kann anschließend eine technische, gestalterische oder organisatorische Anwendung entwickelt werden. Beim Top-down-Prozess steht dagegen ein konkretes Problem oder eine technische Fragestellung am Beginn. Ausgehend von dieser Aufgabe wird gezielt nach analogen Lösungen in der Natur gesucht.

- Bionik als Innovationsprozess
- Bottom-up: vom Naturphänomen zur Anwendung
- Top-down: von der Problemstellung zum biologischen Vorbild
- biologische Funktion und technische Funktion
- Analogie, Abstraktion und Transfer
- Grenzen und Risiken vorschneller Naturübertragungen
- Bedeutung präziser Fragestellungen im bionischen Entwicklungsprozess

Modul 6: Bionik und Nachhaltigkeit

Die Bionik kann einen Beitrag zu nachhaltiger Transformation leisten, wenn sie nicht nur technische Effizienz sucht, sondern Kreisläufe, Anpassung, Ressourcenschonung und systemische Zusammenhänge berücksichtigt.

- Kreislaufprinzipien
- Ressourceneffizienz
- Materialintelligenz
- Energieflüsse
- ökologische Verantwortung
- Natur als Lehrmeisterin, nicht als Rohstofflager

Modul 7: Erste eigene bionische Idee

Zum Abschluss entwickeln die Teilnehmenden eine einfache eigene bionische Idee. Ausgangspunkt ist ein beobachtetes Naturphänomen, eine biologische Struktur oder ein funktionales Prinzip. Die Idee wird skizziert, beschrieben und kurz vorgestellt.

- eigene Beobachtung
- Fragestellung
- Funktionsprinzip
- Anwendungs idee
- kurze Präsentation und Reflexion

5. Methoden

Der Kurs kombiniert unterschiedliche Arbeitsweisen:

- fachlicher Input
- Bild- und Objektbeispiele
- Naturbeobachtung
- Skizze und zeichnerische Analyse
- Gruppen- oder Einzelarbeit
- kurze Reflexionsphasen
- einfache Transferübungen
- Diskussion
- Präsentation erster Ideen

Die Methode ist bewusst niederschwellig, aber fachlich anspruchsvoll. Ziel ist nicht Perfektion, sondern das Erlernen einer neuen Betrachtungsweise.

6. Mögliche Kursformate

Format	Dauer	Geeignet für
Kompaktformat	ca. 3 Stunden	Einführung, Impuls, Schule, Verein oder kleinere Gruppe
Halbtagesformat	ca. 4 Stunden	intensivere Einführung mit Übungsteil
Tagesformat	ca. 6–7 Stunden	Schulen, Hochschulen, Institutionen und Teams mit praktischer Arbeit und Ergebnispräsentation
Mehrteiliges Kursformat	3–5 Einheiten	vertiefende Bildungsarbeit, Projektgruppen oder begleitende

		Programme
--	--	-----------

7. Materialien und Voraussetzungen

Je nach Format können eingesetzt werden:

- Naturmaterialien
- Bildbeispiele
- Lupen oder einfache Beobachtungswerkzeuge
- Skizzenpapier
- Stifte
- Arbeitsblätter
- digitale Präsentation
- einfache Modellbaumaterialien
- Fundstücke aus Natur oder Alltag

Voraussetzungen der Teilnehmenden: keine fachlichen Vorkenntnisse, Bereitschaft zur Beobachtung, Offenheit für interdisziplinäres Denken und Interesse an Natur, Technik, Design oder Zukunftsfragen.

8. Ergebnis und Nutzen

Die Teilnehmenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis dafür, wie Bionik als Denk-, Forschungs- und Innovationsmethode funktioniert. Sie lernen, Naturphänomene nicht nur ästhetisch zu betrachten, sondern funktional und systemisch zu analysieren.

Der Kurs vermittelt eine erste methodische Grundlage für bionisches Design, Energiebionik, nachhaltige Produktentwicklung, ökologische Transformation, Innovationsprozesse, MINT-Bildung und kreative Zukunftsgestaltung.

Am Ende steht kein fertiges Produkt, sondern ein geschärfter Blick: die Fähigkeit, in Naturstrukturen Fragen, Prinzipien und mögliche Lösungswege zu erkennen.

9. Kurztext für Website oder PDF

Die Bionik eröffnet einen neuen Blick auf Natur, Technik und Gestaltung. Der Kurs vermittelt die Grundlagen bionischen Denkens: beobachten, analysieren, abstrahieren und übertragen. Anhand anschaulicher Beispiele, einfacher Naturbeobachtungen und erster Transferübungen lernen die Teilnehmenden, biologische Prinzipien als Ausgangspunkt für Innovation, Nachhaltigkeit und kreative Problemlösung zu verstehen.

10. Literatur- und Vertiefungsempfehlung

Peter G. Piccottini: *Energiebionik. Band 1 – Solare Energetik. Die Kraft des Lichts*. Brain Rooms Synopsis, 2026.

Das Buch dient als weiterführende fachliche Grundlage für jene Teilnehmenden, die den Zusammenhang von Bionik, Energie, Licht, biologischen Systemen, technischer Entwicklung und nachhaltiger Transformation vertiefen möchten. Besonders geeignet ist es als Anschlusslektüre für weiterführende Kurse zu Energiebionik, bionischer Energiestrategie, solarer Architektur und Transformation Design.

Ergänzend können je nach Kursformat weitere Literaturhinweise zu Bionik, Biomimetics, biologischer Transformation, Designmethodik und nachhaltiger Innovation bereitgestellt werden.