







FAQ - Häufig gestellte Fragen

- [Wie und wo kann ich Bionik studieren?](#)
- [Ist das Bionikstudium ein Vertiefungsstudiengang innerhalb der Biologie?](#)
- [Was beinhaltet das Bionikstudium?](#)
- [Welchen Abschluss habe ich danach?](#)
- [Welche Unternehmen brauchen Bioniker?](#)
- [Aus welchen Vorarbeiten \(naturwissenschaftlicher, ingenieurtechnischer oder anderer Art\) werden die Ideen zur Nutzung bionischer Lösungswege geboren?](#)
- [Welche spezifischen ökologischen Vorteile zu Konkurrenzprodukten besitzt ein Bionik-Produkt? Beinhaltet das Bionik-Produkt eine stoffliche oder produktfunktionale Nachhaltigkeit?](#)
- [Können sich sogenannte „spin offs“ aus dem ursprünglichen Bionik-Produkt ergeben?](#)
- [Welche Einflüsse wirken auf die Forschung, Entwicklung und Anwendung der Bionik fördernd?](#)

Wie und wo kann ich Bionik studieren?

Eine ausführliche Liste aller Hochschulen, die in Deutschland Lehrveranstaltungen zur Bionik anbieten, finden Sie auf der Seite [\[Bildung|Studium\]](#).

In Europa gibt es in Großbritannien die [University of Reading](#)  und die [University of Bath](#) , in Italien die [Scuola Superiore](#)  in Pisa, in den Niederlanden die Uni Twente und in Polen das [Institute of Biocybernetics](#) , die bionische bzw. biomechatronische Bildungsgänge anbieten.

top ▲

Ist das Bionikstudium ein Vertiefungsstudiengang innerhalb der Biologie?

Kann sein, muss aber nicht. Mittlerweile bieten die verschiedensten Disziplinen und Fachrichtungen Bionik als Vertiefung an, z. B. Ingenieurwissenschaften, Design, Architektur oder Materialwissenschaften. Die Hochschule Bremen bietet einen kompletten Bachelor-Studiengang (B.Sc.) Bionik an. Daneben gibt es natürlich auch weiterhin die Möglichkeit, Bionik als Vertiefung für ein konventionelles Biologiestudium zu studieren. Welche Hochschule was anbietet können Sie auf der Seite [\[Bildung|Studium\]](#) lesen.

top ▲

Was beinhaltet das Bionikstudium?

Da die Arbeitsweisen und -ansätze in den verschiedenen bionisch arbeitenden Gruppen sehr unterschiedlich sind, lässt sich darauf keine allgemein gültige Antwort geben. Nachfolgend werden einige Lehrfächer mit Bezug zur Bionik exemplarisch beschrieben.

Das Lehrfach *Bionik und Evolutionstechnik* an der [TU Berlin](#) soll helfen, einen Missstand in der heutigen Ingenieurausbildung zu beseitigen. Mangelndes biologisches Wissen der Ingenieure ist vielfach dafür verantwortlich, dass Technik und Natur in einen Gegensatz geraten. Die Bionik bietet die Voraussetzungen für eine biologische Grundausbildung für Ingenieure. Den Studierenden wird biologisches und technisches Wissen parallel vermittelt. Das erleichtert dem Ingenieur den Zugang zur Biologie, und die parallele Lehrtechnik spart Vorlesungsstoff an anderer Stelle. Der Trend ist, biologieorientierte Ingenieurfächer wie Bioinformatik, Neurocomputing, Adaptronik, Evolutionäre Algorithmen, Biosensorik, Biomimetik, Nanotechnik unter der Schirmdisziplin der Bionik zusammenzufassen. So kann der Fächerexplosion eines zukünftigen Ingenieurstudiums gegengehalten werden.

An der [Universität Freiburg](#) ist die Bionik ein Teil der Fachrichtung Botanik/Biomechanik und funktionelle Morphologie. Zusätzlich zu der eher „klassischen“ botanischen Ausbildung gibt es Vorlesungen, Praktika und Oberseminare, in denen die Methodik und die wissenschaftlichen Entstehungswege bionisch inspirierter Produkte gelehrt werden.

An der [TU Ilmenau](#) studieren Sie neben klassischen Technikfächern die integrierte Mechatronik und Mikrosystemtechnik – speziell in ihrer Anwendung in der biologischen oder ökologischen Forschung oder der Medizin (minimal-invasive Chirurgie, Mikroimplantate u. a.).

top ▲

Welchen Abschluss habe ich danach?

An der [TU Berlin](#) erwerben Sie den Abschluss Dipl.-Ing. (TU) des jeweiligen Schwerpunktfaches (z. B. Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Informatik, Biotechnologie, ...).

An der [Universität Freiburg](#) erwerben Sie den Abschluss Dipl.-Biol.

An der [TU Ilmenau](#) erwerben Sie den Abschluss Dipl.-Ing. (TU) für Mechatronik bzw. Medizintechnik.

An der [Hochschule Bremen](#) erwerben Sie den Abschluss B.Sc. (Bachelor of Science).

top ▲

Welche Unternehmen brauchen Bioniker?

Große Firmen mit eigenständigen Forschungseinrichtungen, z. B. in der Medizintechnik, Robotik, Fahrzeugtechnik. An Bionik interessierte Firmen sind teilweise im Mitgliederverzeichnis der [GTBB](#) (Ges. f. Technische Biologie und Bionik) aufgeführt. Alternativ werden häufig Projekte zur Entwicklung bionisch inspirierter Produkte als Auftragsforschung an Universitäten vergeben.

top ▲

Aus welchen Vorarbeiten (naturwissenschaftlicher, ingenieurtechnischer oder anderer Art) werden die Ideen zur Nutzung bionischer Lösungswege geboren?

Allgemein entstehen Anwendungsideen bei der Beobachtung und Beschreibung interessanter Phänomene bei Lebewesen, wie beim Lotos-Effekt. Auch der umgekehrte Weg ist möglich: eine marktbestimmte Fragestellung seitens der Technik wird als Problemstellung so formuliert, daß es mit einem Lebensvorgang in Analogie gebracht werden kann und dann entsprechend umsetzbare Lösungsmöglichkeiten aus der Vielfalt biologischer Varianten ausgewählt. Grundsätzlich bedarf es der Verständigung von Biologen und Ingenieuren mittels einer gemeinsamen Sprache, z. B. über graphische Funktionsmodelle, die für beide Gegenstandsbereiche gültig sind.

top ▲

Welche spezifischen ökologischen Vorteile zu Konkurrenzprodukten besitzt ein Bionik-Produkt? Beinhaltet das Bionik-Produkt eine stoffliche oder produktfunktionale Nachhaltigkeit?

Technische Systeme, die nach dem „Vorbild“ der Natur entwickelt wurden und eine ganz spezielle Funktion realisieren, sind nicht automatisch und generell umweltfreundlicher, aber besitzen in größerem Maße das Entwicklungs-Potenzial, in die ökologischen Zusammenhänge eingepasst zu werden. Da die Funktionen biologischer Systeme vom Molekül bis zur Ökosphäre „aufeinander abgestimmt“ wirken, ist es wahrscheinlicher, daß auch ein in der Technik realisierter bionischer Vorgang besser in die Stoffkreisläufe integrierbar ist. In vielen Fällen geht mit der bionischen Konstruktion eine Energie- und Materialeinsparung oder eine höhere Produkt-Stabilität einher.

top ▲

Können sich sogenannte „spin offs“ aus dem ursprünglichen Bionik-Produkt ergeben?

Weiterentwicklungen sind oft mit Funktionsintegration oder Funktionswechsel verbunden. Insofern das übertragene biologische Wirkprinzip in vielen Fällen ebenfalls in ganz verschiedenen Biosystemen „zum Einsatz“ kommt, ist es vielfach offen für Applikationen in einem weiteren Technikbereich, wie zum Beispiel das Peristaltik-Prinzip zur Fortbewegung oder zum Stofftransport oder die Spreizschwingen der Vögel für Flugzeuge als auch für Windkraftanlagen. Zu erwarten ist darüber hinaus eine bessere Kompatibilität eines Bionik-Produktes zu einer weiteren bionischen Funktionslösung, wie z. B. der Einsatz biokompatibler Werkstoffe in bionischen Antriebssystemen von Robotern.

Entstammt eine bionische Anwendung der biologischen Grundlagenforschung, dann kann dasselbe Prinzip in mehrere technische Anwendungen umgesetzt werden. Der Lotus-Effekt® wurde beispielsweise in so unterschiedliche Anwendungen wie Fassadenfarbe, Dachziegel und Textilien eingesetzt. Je größer die Innovation durch eine erfolgreiche Übertragung eines biologischen Prinzips in die Technik ist, desto weitreichender können die technischen Neuentwicklungen sein.

top ▲

Welche Einflüsse wirken auf die Forschung, Entwicklung und Anwendung der Bionik fördernd?

Voraussetzung ist generell die unbehinderte Kommunikation zwischen Fachleuten verschiedener Richtungen, z. B. Biologen und Ingenieuren. Beide Seiten versuchen dabei, eine gemeinsame Sprache zu finden. Außerdem erleichtert die systematische, nach technischen Bedürfnissen aufgearbeitete Darstellung biologischer Phänomene, wie es auch im Bionik-Kompetenz-Netzwerk versucht wird (z. B. durch Prof. Nachtigall und Prof. Hill) dem in der Industrie arbeitenden Entwicklungsingenieur den Zugang in die organismische Vielfalt. Das bisher meist zufällige Finden einer möglichen Anwendung oder Lösung wird dadurch zu einem leichter einschätzbaren Schritt im Entwicklungsablauf. Grundsätzlich ist auch die bionische Forschung von materiellen Mitteln abhängig, da die Natur „ihre Lizenzen nicht zum Null-Tarif erteilt“. Da manche biologische Prinzipien noch wenig erforscht sind, können die Entwicklungszeiten für bionisch inspirierte Produkte meist nur schwer abgeschätzt werden. Ist viel Grundlagenforschung vonnöten, um das biologische Prinzip zu verstehen, dauert die Entwicklung entsprechend lange. Dafür können über diese längeren Entwicklungszyklen auch wirkliche Innovationen für die Technik verfügbar gemacht werden.

top ▲