

## Von da Vinci bis in die Zukunft – Leichtbau und Bionik

### Informationen für Lehrkräfte an Mittelschulen



### Hintergrund zum Thema

Ohne es zu wissen war Leonardo da Vinci ein früherer Bioniker. Aus genauen Naturbeobachtungen entsprangen ihm Ideen, die sich in seinen Skizzen und Erfindungen wiederfinden lassen. Heute ist es wichtiger denn je, gut funktionierende Abläufe aus der Natur für uns Menschen nutzbar zu machen.

Untrennbar mit Bionik und den Ideen aus der Natur ist der Leichtbau verbunden. Da alles auf größtmögliche Effizienz ausgelegt ist, lässt sich in der Natur – wie auch im Leichtbau – kein überflüssiges Gewicht finden. Leichtbau zählt zu den für unsere Wirtschaft und Umwelt so wichtigen Schlüsseltechnologien. Eine wichtige Rolle spielt diese Technologie vor allem im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Bauindustrie.

### Schulbesuch: Inhalte und Zielgruppe

Im Mittelpunkt des Schulbesuchs steht das forschende Lernen. Die Jugendlichen erhalten altersgerecht aufgearbeitete Informationen und dürfen eigenständig experimentieren, was wiederum den Spaß an der Sache vermittelt. Verschiedene Lernstationen ermöglichen, wichtige Kernelemente des Leichtbaus und der Bionik zu begreifen. Dabei spielen Tests mit natürlichen und künstlichen Materialien, Kosten-Nutzen-Rechnungen über verwendete Baumaterialien, Effizienzmessungen verschiedener Formen oder die Herstellung neuer Faserverbund-Werkstoffe eine große Rolle.

Durch beide Themenschwerpunkte des Schulbesuchs zieht sich inhaltlich und didaktisch ein roter Faden, der diese beiden Disziplinen miteinander verbindet. Während sich der Teil Bionik näher an der Natur orientiert, konzentriert sich der Teil Leichtbau auf Methoden der Technik. Dazu haben wir spannende Versuche ausgewählt, diese in einen interessanten Rahmen eingebettet und pädagogisch aufgearbeitet.

### Wichtige Hinweise

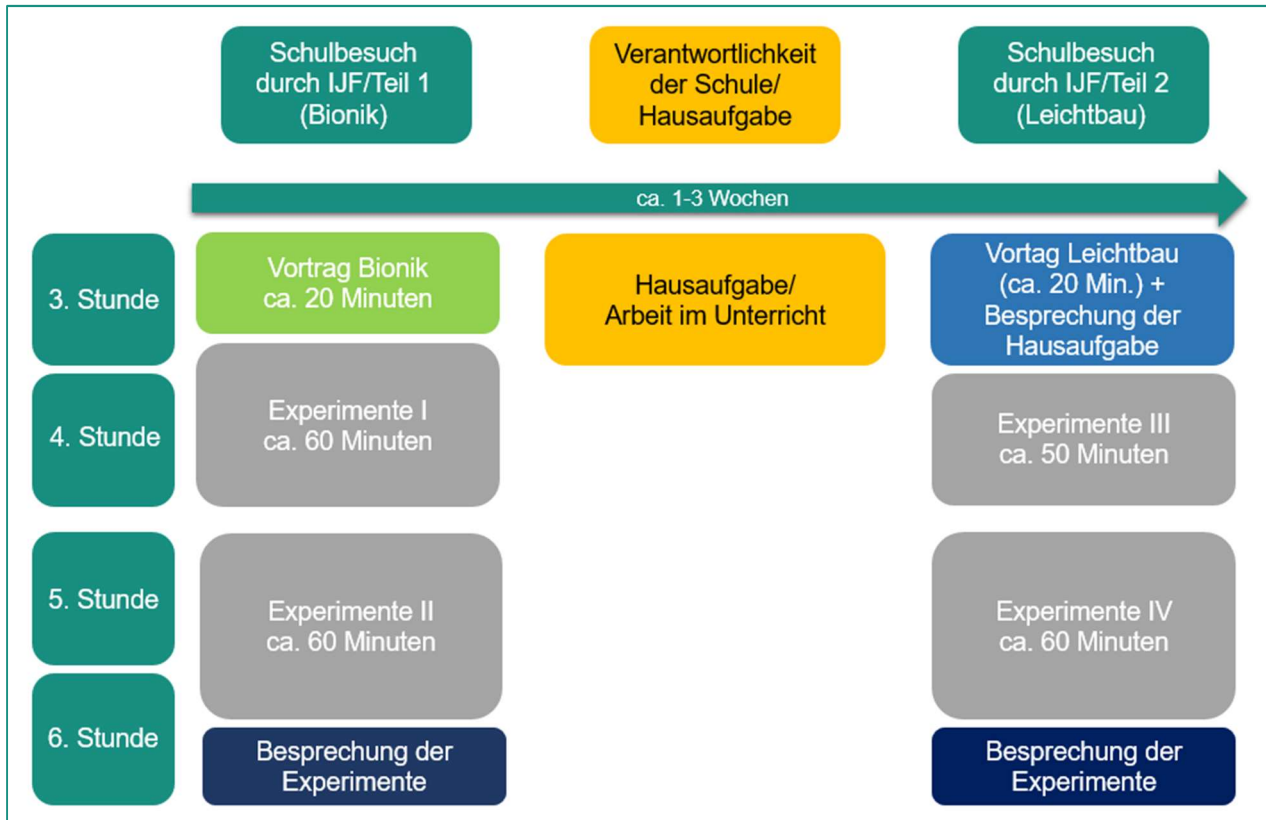
Der Schulbesuch richtet sich an Jugendliche **ab der 8. Jahrgangsstufe** und wird von der IJF **kostenfrei** für Sie durchgeführt. Der Einführungsvortrag kann unabhängig von den Experimenten besucht werden und ist für alle Klassen einer Schule ab der 8. Jahrgangsstufe spannend. Der Einführungsvortrag (ca. 20 Minuten) kann gerne von mehreren Klassen besucht werden. Je nach räumlicher Kapazität können gerne bis zu 300 Schülerinnen und Schüler teilnehmen. Der Rest des Schulbesuches ist für insgesamt 50 bis 90 Schüler ausgelegt.

Die IJF-Schulbesuche finden in Abstimmung mit dem Bayerischen Kultusministerium statt. Da unser Bildungsangebot über den Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanziert wird, ist es erforderlich, dass jeder Teilnehmer eine Einwilligungserklärung des ESF ausfüllt (genehmigt vom Kultusministerium).

## Ablaufplan

Der Schulbesuch umfasst **je vier Unterrichtsstunden an zwei Tagen** und richtet sich in **an Schüler ab der 8. Jahrgangstufe**. Er beginnt in der Regel in der dritten Schulstunde und endet nach der sechsten Schulstunde.

Die Schülergruppen bilden die „Kerngruppen“ für den Besuch: sie werden jeweils 90 Minuten die Lernstationen durchlaufen. Zur Präsentation (zu Beginn des Besuchs) können gerne je nach räumlicher Kapazität weitere interessierte Schüler teilnehmen.



1. **Begrüßung** durch die Schulleitung/Klassenleitung und unser Team.  
45 Minuten **Präsentation** über die Grundlagen (Bionik bzw. Leichtbau), Anwendungen im Alltag und Fragerunde.
2. 90 Minuten **Experimentalteil** für zwei bis drei Gruppen à max. 30 Schüler:  
Es werden Gruppen von ca. vier Schülern gebildet, welche 10-15 Minuten Zeit für ihre Experimentierstation haben.  
Nach 45 Minuten wechseln die Gruppen.
3. Im Anschluss erfolgt der Abgleich der Experimentergebnisse mit Musterlösungen und die Besprechung der Haus-/ Unterrichtsaufgabe (Tag 1) bzw. eine **Berufsorientierung** mit Vorstellung verschiedener technischer Berufsbilder mit Fragerunde (Tag 2).

## Organisatorisches: Anforderungen an die Veranstaltungsräume

### 1. Präsentation: Aula, Turnhalle o. Ä.

- große Leinwand (min. zwei bis drei Meter breit)
- lichtstarker Beamer
- Lautsprecheranlage und ggf. Mikrofon
- Stromanschluss und Kabel

### 2. Experimente/Lernstationen: Klassenräume

- Die Räume sollten für Lernstationen mit entsprechenden Tischen ausgestattet sein (Kapazität: 30 Schüler).
- Waschbecken mit Wasseranschluss und leicht zu reinigende Tischoberflächen
- Beamer

## Zuständigkeiten

Aus Erfahrung wissen wir, dass die Schüler ihre Aufgaben ernster nehmen, wenn eine Lehrkraft konsequent hinter der Aktion steht. Wir bitten Sie deshalb darum, bei der Arbeit mit Parallelklassen, in denen Sie selbst nicht unterrichten, einer Kollegin bzw. einem Kollegen die Verantwortung zu übertragen. Bitte geben Sie dazu auch dieses Informationsblatt weiter.

Die Schüler bekommen zu Beginn des Experimentalteils (am ersten Schulbesuchstag) ein Arbeitsheft ausgeteilt. Dieses begleitet die Lernenden während des ersten Tages, bei der weiterführenden Aufgabe und beim zweiten Teil des Schulbesuchs. Die verantwortliche Lehrkraft sorgt dafür, dass die weiterführende Aufgabe bearbeitet wird und alle Schüler die IJF-Arbeitshefte am zweiten Schulbesuchstag wieder mitbringen.

Während der gesamten Veranstaltung müssen **mindestens zwei Lehrkräfte** anwesend sein, die für einen geordneten Ablauf sorgen. Besonders beim Experimentieren sollte mindestens eine Lehrkraft unterstützend vor Ort sein.

**Wir weisen Sie darauf hin, dass die Aufsichtspflicht weiterhin bei Ihnen/Ihren Kollegen liegt!**

## Im Vorfeld unseres Besuchs

- Sprechen Sie mit Ihrer Schulleitung bitte die **Begrüßung**, die **Teilnahme anderer Lehrkräfte/Referendare** und eine mögliche **Medienarbeit** ab. Unsere Erfahrung zeigt, dass die lokalen Medien das Thema gern aufgreifen. Hierbei unterstützen wir Sie, wenn gewünscht, mit einer standardisierten Presseinvitation/-mitteilung.
- **Für den Auf- und Abbau benötigen wir Zeit.** Bitte reservieren Sie die Veranstaltungsräume für uns von der zweiten bis zur siebten Schulstunde. Bitte sorgen Sie dafür, dass wir die Räume abschließen können, in denen wir bereits Geräte aufgebaut haben und diese auch jederzeit betreten können. Die technische Ausstattung sollte einen Tag vor der Veranstaltung von Ihrer Haustechnik überprüft werden, damit unser Team, das den Schulbesuch durchführt, pünktlich mit dem Schulprogramm beginnen kann.
- Wir benötigen einen **Parkplatz** für unser Fahrzeug mit dem Material (möglichst auf dem Schulgelände für kurze Transportwege).
- Wir freuen uns weiterhin, wenn Sie unserem IJF-Schulteam im Anschluss ein **Mittagessen in Ihrer Mensa** (falls vorhanden) ermöglichen würden, das dem gegenseitigen Austausch dienen kann.





### IJF-Fortbildungen für Lehrkräfte

Informieren Sie sich über unsere aktuellen und kostenfreien Fortbildungen. Für alle Seiten wird der Schulbesuch bereichernder, wenn Sie im Vorfeld an einer unserer Lehrerfortbildungen zum Thema teilnehmen. [www.initiative-junge-forscher.de/mint-angebote/fortbildungen.html](http://www.initiative-junge-forscher.de/mint-angebote/fortbildungen.html)

## 45 min vor der Veranstaltung

- Unser/e Ansprechpartner (die organisierende Lehrkraft) an Ihrer Schule sollte für Rückfragen ab diesem Zeitpunkt persönlich oder telefonisch zur Verfügung stehen.
- **Die ausgefüllten und unterschriebenen Fragebögen des ESF** (s.o.) sollten bereitliegen, um an unser Schulteam weitergegeben zu werden.
- Wir freuen uns über Helfer, z.B. aus dem Schülerkreis, die unserem Team beim Ein-/Ausladen behilflich sind.

## Ihre IJF-Ansprechpartner

### Inhaltliche Fragen und Organisatorisches

Shawn Kennedy

Tel. 0931 31699-13

E-Mail: [s.kennedy@initiative-junge-forscher.de](mailto:s.kennedy@initiative-junge-forscher.de)

### Buchung des kostenfreien Schulbesuchs

Dr. Eva Hildebrandt

Tel. 0931 31699-21

E-Mail: [e.hildebrandt@initiative-junge-forscher.de](mailto:e.hildebrandt@initiative-junge-forscher.de)

<http://www.initiative-junge-forscher.de/mint-angebote/schulbesuche-mittelschule.html>

[www.initiative-junge-forscher.de](http://www.initiative-junge-forscher.de)  
[www.facebook.com/InitiativeJungeForscher](https://www.facebook.com/InitiativeJungeForscher)



EUROPÄISCHE UNION  
EUROPÄISCHER SOZIALFONDS

ESF IN BAYERN  
WIR INVESTIEREN IN MENSCHEN



Bayerisches Staatsministerium für  
Arbeit und Soziales,  
Familie und Integration

Josef-Martin-Weg 52, 97074 Würzburg, Tel. 0931 31699-10, Fax 0931 31699-190  
[kontakt@initiative-junge-forscher.de](mailto:kontakt@initiative-junge-forscher.de), [www.initiative-junge-forscher.de](http://www.initiative-junge-forscher.de)

Bankverbindung: Sparkasse Mainfranken, Konto 46 606 091, BLZ 790 500 00  
IBAN: DE77 7905 0000 0046 6060 91 | BIC: BYLADEM1SWU

**1. Vorsitzender: Prof. Dr. Alfred Forchel, Geschäftsführer: Christoph Petschenka**  
Sitz u. Amtsgericht: Würzburg, VR 200448. Gemeinnützigkeit durch FA Würzburg erteilt.