

Universität Bielefeld, Postfach 10 01 31, 33501 Bielefeld

An die FachkollegInnen der natw. Fächer

## „Biologie hautnah“ und „teutolab robotik“

21.11.2019

Liebe Fachkolleginnen und Fachkollegen der naturwissenschaftlichen Fächer, auch in diesem Schuljahr bieten wir handlungsorientierte Tagesworkshops für ganze Klassen oder interessierte Schülergruppen der Jahrgänge 7 - 12/13 an. Das von uns ausgearbeitete Workshop-angebot können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen. Die aufgelisteten Workshops können jederzeit gebucht werden. Wir würden uns über frühzeitige Anmeldungen freuen, um entsprechend planen zu können.

### **Fakultät für Biologie**

Biologiedidaktik  
Leitung des Osthusenrich-Zentrum für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZHB) und des teutolab-robotik

### **Prof. Dr. Claas Wegner**

Raum UHG N5-120  
Telefon 0521 106-5549  
Fax 0521 106-6493  
claas.wegner@uni-bielefeld.de  
www.ozhb.de  
Universität Bielefeld  
Universitätsstraße 25  
33615 Bielefeld

Bankverbindung:  
Landesbank Hessen-Thüringen  
IBAN: DE46 3005 0000 0000 0610 36  
SWIFT-BIC: WELADEDXXX

Steuernummer: 305/5879/0433  
USt-IdNr.: DE811307718  
Finanzamt Bielefeld-Innenstadt

Tagesworkshops für Schulklassen:

| Thema des Workshops  | Jgst.  | Termine                   |
|--|--------|---------------------------|
| <p><b>Reptilien entdecken und verstehen</b></p> <p>Was sind Reptilien und wie leben sie? Was zeichnet die Tierklasse aus? Welche Reptilien sind bei uns heimisch und wie funktioniert eigentlich der Zungenschuss eines Chamäleons? Auf diese und viele weitere spannende Fragen rund ums Thema Reptilien erhalten die Schülerinnen und Schüler in diesem Workshop eine Antwort. Das Besondere des Workshops ist, dass die Schüler*innen die Möglichkeit erhalten, Reptilien hautnah zu erleben - mit Kopf, Herz und Hand - und so eine ganzheitliche Erfahrung ermöglicht wird.</p>   | 7 - 9  | Ab März/April bis Oktober |
| <p><b>Bionik - Die Natur als Vorbild</b></p> <p>An glatten Flächen klettern wie Spiderman? Viele Geckos sind dazu in der Lage. Einige sind wahre Kletterkünstler und können selbst an glatten, senkrechten Gegenständen emporlaufen. Welche Prinzipien und Wirkungsweisen hinter diesem und weiteren spannenden Phänomenen stecken, wird in diesem Workshop handlungsorientiert anhand von lebendigen Tieren, Präparaten und Modellversuchen untersucht.</p>   | 7 - 10 | auf Anfrage               |
| <p><b>Meeresbiologie – Erforschung einer eigenen Welt</b></p> <p>In diesem Workshop erhalten die Schüler*innen einen Einblick in die verschiedenen Bereiche des Lebensraums Meer und lernen die Wichtigkeit des Ökosystems sowohl für dessen Bewohner, als auch für den Planeten und die Technik kennen. Die Schüler*innen erarbeiten die Besonderheiten im Körperbau und Verhalten verschiedener maritimer Lebewesen. Des Weiteren hinterfragen die Schüler*innen den Umgang der Menschen mit dem Lebensraum mehr und erarbeiten die damit einhergehenden Konsequenzen anhand praktischer Versuchsaufbauten.</p> <p>Ziel des Workshops ist es, dass die Schüler*innen Ansätze für eine Erfindung erarbeiten, die das Ökosystem Meer retten könnte.</p>        | 7 - 10 | auf Anfrage               |
| <p><b>Eine Reise nach Kuba</b></p> <p>Wie lassen sich Verwandtschaftsverhältnisse von Lebewesen aufdecken? In diesem Workshop schlüpfen die Schüler*innen in die Rolle eines Evolutionsbiologen und prüfen anhand von morphologischen Merkmalen, ob die Reptilien auf Kuba tatsächlich Verwandte der Chamäleons sind. Dafür stellen die Schüler*innen Hypothesen auf und arbeiten ganz nah an lebenden Objekten, um diese zu überprüfen. Sie vergleichen verschiedene Merkmale unterschiedlicher Arten miteinander und erhalten so Erkenntnisse über Analogien, Homologien und Konvergenz. Am Ende des Workshops wird das Rätsel gelöst sein. Über den Workshop erhalten die Schüler*innen einen praxisnahen Einblick in den Bereich der Evolutionstheorie</p> | 7-10   | auf Anfrage               |

|   |   |        |                |
|---|---|--------|----------------|
| ◀ | <p><b>Dem Verhalten auf der Spur</b></p> <p>Was ist eigentlich Verhalten und wie lässt es sich in Worte fassen? Um dieser Frage nachzugehen, beginnen die Schüler*innen am Anfang des Workshops mit einer Führung durch die Tierhaltungsräume der Universität Bielefeld, in der die Verhaltensweisen von vielen verschiedenen Tieren beobachten werden können. Mit der Workshopfrage im Gepäck geht es in zwei Gruppenphasen, in der zum einen das Verhalten des Menschen und das der Tiere näher untersucht werden soll. Beim menschlichen Verhalten werden über einen experimentellen Zugang zur operanten und klassischen Konditionierung Erkenntnisse bezüglich der neuronalen Aspekte von Verhalten generiert. Im Bereich des tierischen Verhaltens erhalten die Schüler*innen einen Einblick in die Arbeit mit lebenden Tieren. Dabei stellen sie Hypothesen auf und prüfen diese in eigens konzipierten Versuchsaufbauten. Am Ende des Workshops soll die Frage geklärt werden: Was ist denn nun eigentlich Verhalten?</p> | 7-10   | auf<br>Anfrage |
| ◀ | <p><b>Robotik - Von der Natur zur Technik*</b></p> <p>In diesem Workshop erhalten die Teilnehmer*innen vertiefte Einblicke in die spannende Welt der Robotik. Der Workshop geht der Frage nach, inwiefern Roboter mit ihren natürlichen Vorbildern konkurrieren können, wem sie nachempfunden sind und wieweit ihre Funktionen bereits optimiert sind. Anhand praktischer Versuche werden die Bereiche Bewegung und Wahrnehmung mithilfe ausgewählter Roboter wie dem Hexbug, NAO oder auch Pleo untersucht.</p>  | 7 - 10 | auf<br>Anfrage |
| ◀ | <p><b>Programmieren mit Pleo*</b></p> <p>In diesem Workshop werden die SuS an das Programmieren des vierbeinigen Dino-Roboters Pleo herangeführt. Die SuS untersuchen zu Beginn des Workshops verschiedene Pleos und erkennen nach einiger Zeit, dass die Pleos unterschiedliche Verhaltensweisen aufweisen und erschließen sich mit dieser Erkenntnis, dass sie unterschiedlich programmiert worden sind. Anschließend lernen die SuS die Programmieroberfläche "MySkit" für den Pleo kennen. Mit dieser werden sie zuerst angeleitet, später lernen sie dann selbstständig den Pleo zu programmieren.</p>   | 7 - EF | auf<br>Anfrage |
|   | <p><b>Lernende Roboter*</b></p> <p>Dieser Workshop dreht sich um die Leitfrage "Können Roboter lernen?". Zur Beantwortung dieser Frage erarbeiten die Schüler*innen in einem ersten Schritt, dass Computer nicht von selbst lernen können, sondern dass diese von uns Menschen programmiert werden müssen. Anschließend soll dies dann am humanoiden Roboter NAO getestet werden. Hierfür erhalten die Schüler*innen zunächst eine kleine Einführung in das Programmierprogramm "Choreographie" mit welchem der NAO bedient wird. Anschließend erfolgen erste eigene Programmierschritte.</p>   | 7 - EF | auf<br>Anfrage |

|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| <p><b>Enzymatik</b></p> <p>Das Hauptaugenmerk des Workshops liegt auf der praktischen Durchführung gängiger Versuche zum Themengebiet der Enzymatik. Eine vorbereitete Umgebung ermöglicht es an nur einem Workshoptag Versuche zur Temperatur-, pH- und Konzentrationsabhängigkeit durchzuführen und zu besprechen. Das eigene Experimentieren der Schülerinnen und Schüler entlang des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges steht dabei im Fokus. Falls Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern noch weiter in die Thematik einsteigen möchten, können weiterhin Versuche zur kompetitiven und zur Schwermetall-Hemmung durchgeführt werden.</p>   | <p>EF</p>             | <p>auf<br/>Anfrage</p>                                   |
| <p><b>Sportrobotik</b></p> <p>In diesem Workshop werden die Teilnehmer*innen einen Schlagwurf ausführen und anschließend versuchen ihre Wurftechnik zu optimieren. Die Ausführung wird dabei mithilfe eines Filmprogramms aufgenommen und für die Erarbeitung von Bewegungsmerkmalen einer optimalen Bewegungsausführung genutzt. Diese erarbeiteten Merkmale sind die Ausgangslage, um sich in einem zweiten Schritt mit dem Roboter NAO auseinanderzusetzen und ihm diesen optimierten Bewegungsablauf eigenständig beizubringen. Die Ausführungen von Mensch und Roboter werden schließlich auf motorischer und biologischer Ebene verglichen und diskutiert.</p>  | <p>EF - Q2</p>        | <p>auf<br/>Anfrage</p>                                   |
| <p><b>Sportbiologie**</b></p> <p>Der Fokus dieses Workshops liegt auf der sportlichen Leistungsfähigkeit des Menschen. Was hat Bewegung mit Lernen und unserem Gehirn zu tun? Wie groß ist meine Lunge und wie trainiere ich mein Lungenvolumen? Wie kann ich Muskeln aufbauen und was passiert im Muskel, wenn er wächst? Warum kann der Mensch nicht dauerhaft schnell laufen und was muss er tun, um schneller zu werden? Dies sind nur einige der spannenden Fragen, die in verschiedenen Tages-, Wochenworkshops oder Unterrichtsreihen beantwortet werden sollen. Jeder dieser Workshops hat dabei einen individuellen thematischen Schwerpunkt und befasst sich beispielsweise mit Lernprozessen, dem Herzkreislaufsystem, dem Stoffwechsel oder dem somatosensorischen System. Entlang des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs werden die Themen fächerübergreifend anhand von verschiedenen Messinstrumenten (u.a. EMG, Pulsoximeter, Blutdruck, Spirometer, Pulsuhren), Modellen, kurzen Videos oder Infotexten erarbeitet und erklärt. Es bleibt aber nicht nur bei einer theoretischen Aneignung. Das erworbene Wissen wird in sportpraktischen Teilen persönlich erfahrbar gemacht. Dabei werden die Messinstrumente genutzt, um Veränderungen während des Sports mit Hilfe zuvor erlernten Wissens zu deuten und so der individuellen Leistungsfähigkeit auf den Grund zu gehen.</p> | <p>EF, Q1,<br/>Q2</p> | <p>Februar/März<br/>&amp;<br/>August bis<br/>Oktober</p> |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| <p><b>Paracetamol</b></p> <p>Anhand des Schmerzmittels Paracetamol erhalten die Schülerinnen und Schüler in diesem Workshop einen Einblick in die Synthese und Analytik von Arzneistoffen. In den Laboren wird Paracetamol zunächst selbst hergestellt und dessen Reinheit und Identität mit gängigen Methoden der Arzneistoffanalytik überprüft.</p>   | Q1 - Q2 | auf<br>Anfrage                               |
| <p><b>Ein Tag als Evolutionsbiologe</b></p> <p>Tierische Verwandtschaftsverhältnisse selbst analysieren und einen passenden Stammbaum erstellen - das ist die typische Arbeit eines Evolutionsbiologen. In diesem Workshop können die Schülerinnen und Schüler der Oberstufe lernen, mit genetischen Datenbanken zu arbeiten und computerbasierte Methoden zur Stammbaumerstellung zu nutzen. Gegenstand der Untersuchungen sind aktuelle Beispiele zum Ursprung des Chamäleons und der Schildkröten, wobei der theoretische Teil gleichzeitig auch durch den praktischen Bezug zu den Tieren aufgelockert wird. Die Schülerinnen und Schüler können sich so das Themenfeld „Evolutionshinweise und Evolutionstheorie“ praktisch erschließen und mögliche Tätigkeiten eines Biologen kennenlernen.</p>  | Q1 - Q2 | auf<br>Anfrage                               |
| <p><b>Fotosynthese</b></p> <p>Aus Kohlenstoffdioxid, Wasser und Sonnenlicht erzeugen Pflanzen Energie. Abfallprodukte sind dabei praktischerweise der für die meisten Organismen lebensnotwendige Sauerstoff und Wasser. Eine bessere Ökobilanz könnten wir uns für die Energiegewinnung gar nicht wünschen. Doch lassen sich die Erkenntnisse aus der Fotosynthese überhaupt auf großtechnische Prozesse übertragen? Die Antwort hierauf soll dieser Workshop liefern. Zunächst werden dafür die Grundlagen der Fotosynthese im Rahmen von verschiedenen Experimenten erarbeitet (Analyse von Blattfarbstoffen, Fotosynthesebilanz roter Blätter, Untersuchungen von Spaltöffnungen und Chloroplasten, Einlagerung von Glucose, Elektronenübertragungen durch Redoxreaktionen). Nach der Grundlagenforschung steht dann der Bearbeitung der zu Beginn gestellten Frage nach der Übertragung der Erkenntnisse der Fotosynthese auf großtechnische Prozesse nichts mehr im Wege.</p> | Q1 - Q2 | auf<br>Anfrage                               |
| <p><b>Gewässerökologie</b></p> <p>In diesem Workshop untersuchen die Teilnehmer*innen den Obersee und den Johannisbach in Schildesche auf die Gewässergüte. Dabei werden verschiedene Testverfahren (z.B. Saprobienindex, chemischer Index) durchgeführt, um zu einer möglichst aussagekräftigen Beurteilung der Gewässergüte zu gelangen. Neben dem hohen Anteil an praktischen Übungen werden die theoretischen Hintergründe parallel erarbeitet und das bereits vorhandene Wissen aus der Schule gewinnbringend ergänzt.</p>   | Q1 - Q2 | Vor oder nach<br>den<br>Sommerferien<br>2020 |

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| <p><b>Reanimation und Kreislauf – Biologisch-medizinisches Wissen rund um's Herz</b></p> <p>Was ist eigentlich, wenn auf „unsere Pumpe“ kein Verlass mehr ist? In diesem Workshop geht es insbesondere darum, das Thema „Herz und Kreislauf“ aus der Perspektive der Pathologie (Lehre krankhafter Vorgänge in der Medizin) kennen zu lernen. An verschiedenen Stationen sollen die Schüler*innen dabei ganz praktische Erfahrungen sammeln. Anhand eines Funktionsmodells erarbeiten Sie den Mechanismus des Kammerflimmerns und dessen zirkulatorische Auswirkungen auf den Kreislauf. Außerdem lernen sie praktisch, worauf es bei Herzdruckmassage, Beatmung und Defibrillation ankommt. Ein dritter Aspekt komplettiert den Themenkomplex mit der Frage dem Umgang mit psychologischen Phänomenen und Mythen: Denn: Handeln beginnt im Kopf ... Hier stehen Fallbeispiele und Rollenspiele im Vordergrund.</p> <p>Alternative: Der Workshop ist für Gruppen von z.B. Schulsanitäter*innen oder für Profilkurse mit Vorwissen in einer angepassten Version buchbar.</p>  | <p>9 - Q2</p> | <p>Februar/März<br/>&amp;<br/>August bis<br/>Oktober</p> |
| <p><b>Aufbauworkshop: „Mein Herz: Gesundheit, Krankheit, Notfall - eine Frage der Prävention“</b></p> <p>Wie kann ich gesellschaftsrelevanten Herzerkrankungen aktiv begegnen - für mich selbst, aber im Notfall auch für andere, wenn notwendig? Diesen Fragen gehen Schüler*innen aktiv, experimentell und unter Anwendung methodischer Verfahren zur Erkennung, Überprüfung und Diagnostik nach. Der Workshop soll einen vertiefenden, praktischen und ganzheitlichen Einblick in das Thema Herzgesundheit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen gewähren. Zunächst wiederholen die Schüler*innen nochmals die Basismaßnahmen der Reanimation, schwerpunktmäßig mit der Frage der Wichtigkeit der „Teamarbeit“ und wie diese ablaufen kann und soll. Der zweite Teil befasst sich damit, wie beispielsweise ein Herzinfarkt mit dem Thema zusammen hängt und wie ich diesem vorbeugen kann. Und wenn das geht, wie kann ich es in meinem Alltag umsetzen (z.B. Bewegung, Sport)? Dabei werden auch verschiedene Messmethoden angewandt und analysiert. Den Abschluss bildet eine Wissens-Olympiade zu allen Bereichen des Tagesworkshops.</p> <p>Voraussetzungen: Besuch des Basisworkshops „Laienreanimation“ oder bestehendes Vorwissen zum Thema (Buchung ggf. nach vorheriger Rückfrage).</p> | <p>9-Q2</p>   | <p>Februar/März<br/>&amp;<br/>August bis<br/>Oktober</p> |

\* Die mit „\*“ gekennzeichneten Angebote sind Teil eines neuen erweiterten Robotikworkshopangebots. Für einen Workshop können zwei der drei Bausteine beliebig kombiniert werden.

\*\* Der theoretische Schwerpunkt des Sportbiologie-Workshops kann nach individuellen Interessen festgelegt werden.

**Anmeldung:**

Falls wir Ihr Interesse wecken konnten, nehmen wir Ihre Anmeldungen gerne unter folgender E-Mail-Adresse an:  
**biokolumbus@uni-bielefeld.de**

Viele Grüße  
Prof. Dr. Claas Wegner