

# BiTeCh

Interdisziplinäres WP11-Fach aus Biologie,  
Technik und Chemie

# Was macht das Fach BiTeCh aus?

- **Fachübergreifendes Arbeiten:** Naturwissenschaftliche und technische Inhalte, die im regulären Biologie- und Chemieunterricht nicht berücksichtigt werden
- Präzisierung der Themen unter Berücksichtigung der Interessen, Neigungen und Fähigkeiten
- Vertiefung **naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden**, insbesondere das **selbständige Experimentieren**
- Projektorientierte Arbeitsphasen
- Bezüge zu Umwelt, Alltag und Gesellschaft

# Inhaltsfelder

- Farbstoffe - die Welt ist bunt
- Bionik - von der Natur abgeschaut
- Nachhaltigkeit, die uns bewegt
- Naturwissenschaftlicher Schülerwettbewerb
- Boden - mehr als Dreck unter unseren Füßen
- Der Schädling Kartoffelkäfer – Theorie und Praxis
- Einstieg in die Programmierung - der Arduino
- Kartoffelkäfer und Arduino

# Farbstoffe - die Welt ist bunt

- **Licht und Farbsehen**

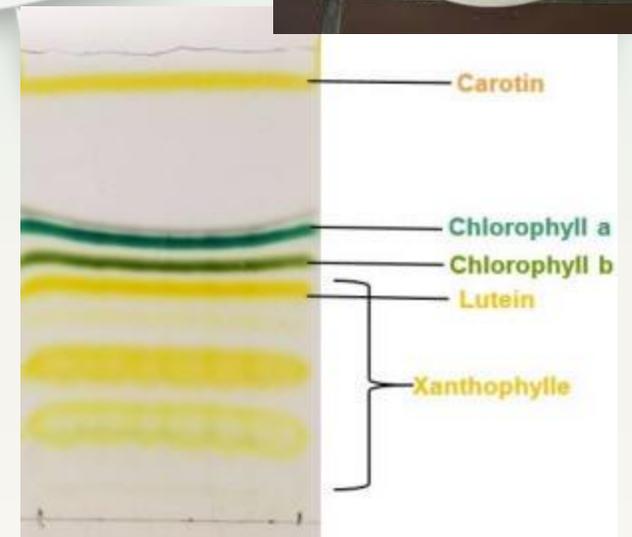
z.B. physikalische Experimente mit farbigem Licht, Farbsehen bei Mensch und Tier

- **Farben in der Natur**

z.B. Gewinnung und Untersuchung von Farbstoffen, Bedeutung und Funktion von Farben in der Natur

- **Farbgebende Stoffe und Färbung**

z.B. Herstellen von Pigmenten, Malerfarben, Färben von Textilien



# Bionik – von der Natur abgeschaut

- ***Pflanzen als Lehrmeister***

z.B. „Wer baut die stabilsten Konstruktionen?“, „Wer bringt Erbsen zum Fliegen?“

- ***Die Natur als Vorbild für unsere Mobilität***

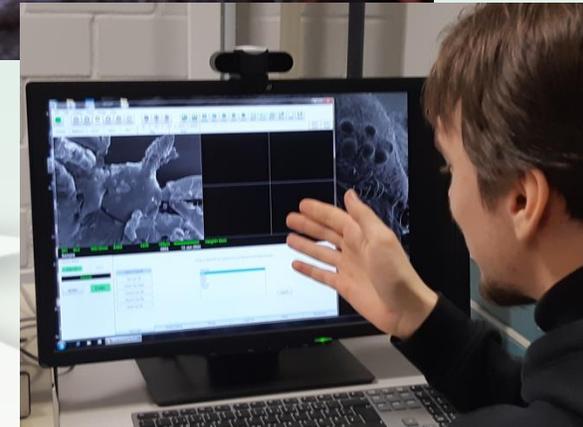
z.B. „Was können Schiffsbauer von Delfinen und Pinguinen lernen?“, „Was können Verkehrsplaner von Schleimpilzen lernen?“

- ***Exkursion NanoSchoolLab Uni DU***

u.a. Untersuchung des Lotuseffektes, Arbeiten am und Rasterelektronenmikroskop

- ***Bau und Steuerung bionischer Roboter***

Chamäleonzunge, Elefantenrüssel und Fisch als Vorbild



# Nachhaltigkeit, die uns bewegt

*Projektarbeit wahlweise aus den Themengebieten*

- ***regenerative Energien***

z.B. Bau einer Solarthermieanlage, Experimente zur Windkraft und Brennstoffzelle, Exkursion zum LVR-Industriemuseum Kraftwerk Ermen & Engels mit dem WP-Kurs Geophysik

- ***Nachhaltig konsumieren***

z.B. CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unseres Speiseplans, Erstellen eines Quiz zur Nachhaltigkeit von Lebensmitteln mit scratch, Bau von Modellen zum nachhaltigen Wohnen und Leben

- ***Biodiversität auf unserem Schulgelände***

z.B. Kartierung und Artenbestimmung ausgewählter Bereiche des Schulgeländes, Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität



# Naturwissenschaftlicher Wettbewerb

*Teilnahme an einem Wettbewerb, z.B.*

- Internationale JuniorScienceOlympiade
- bio-logisch!
- Chem-pions



# Boden – mehr als Dreck unter unseren Füßen

- ***Bodenprofil und Bodenarten***

z.B. Entstehung von Boden, Untersuchungen zur Bestimmung des Bodentyps, Schülerexperimentierpraktikum an der Uni Essen: chemische Bodenanalyse

- ***Boden als Lebensraum***

z.B. Zeigerpflanzen, Tiere und Mikroorganismen im Boden: Untersuchung der „Bewohner“ der Laubstreu

- ***Nutzung und Schutz des Bodens***

z.B. Düngeversuche, Experimente zur Schadstoffwirkung



# Der Schädling Kartoffelkäfer - Theorie

- **Ökologie**

z.B. abiotische und biotische Faktoren, physiologische und ökologische Potenz, ökologische Nische, etc.

- **Merkmale von Insekten und insbesondere von Käfern**

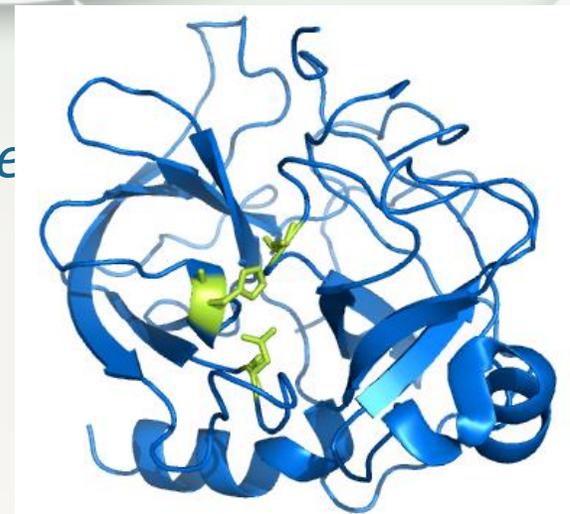
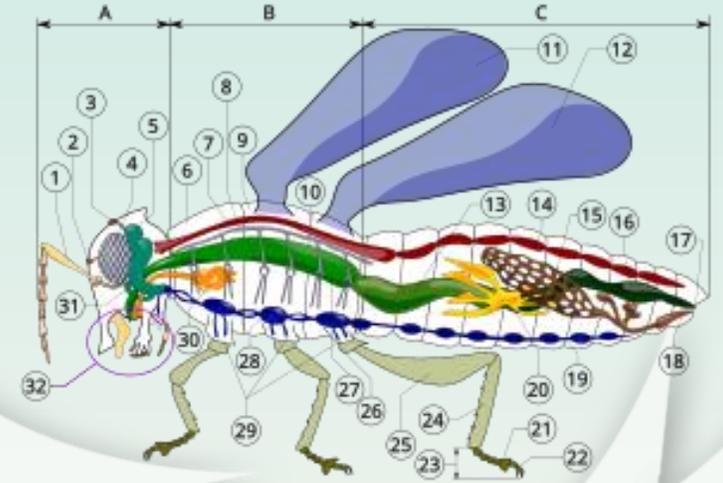
z.B. Äußerer und innerer Bau von Insekten, Metamorphose, Fortpflanzung, Sensorik, etc.

- **Der Kartoffelkäfer in seiner Rolle als Schädling**

Erlernen der Bedeutung des Neozoons „Kartoffelkäfer“ für die Landwirtschaft

- **Grundwissen Enzyme**

z.B. Merkmale von Enzymen, Einfluss von Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration, Hemmstoffe, etc.



# Der Schädling Kartoffelkäfer - Praxis

- **Schwerpunkt Experimente**

*Die SuS planen und führen nicht tödliche Experimente mit dem Mehlkäfer bzw. Kartoffelkäfer durch; Ziel dabei ist die Vergrämung des Käfers*



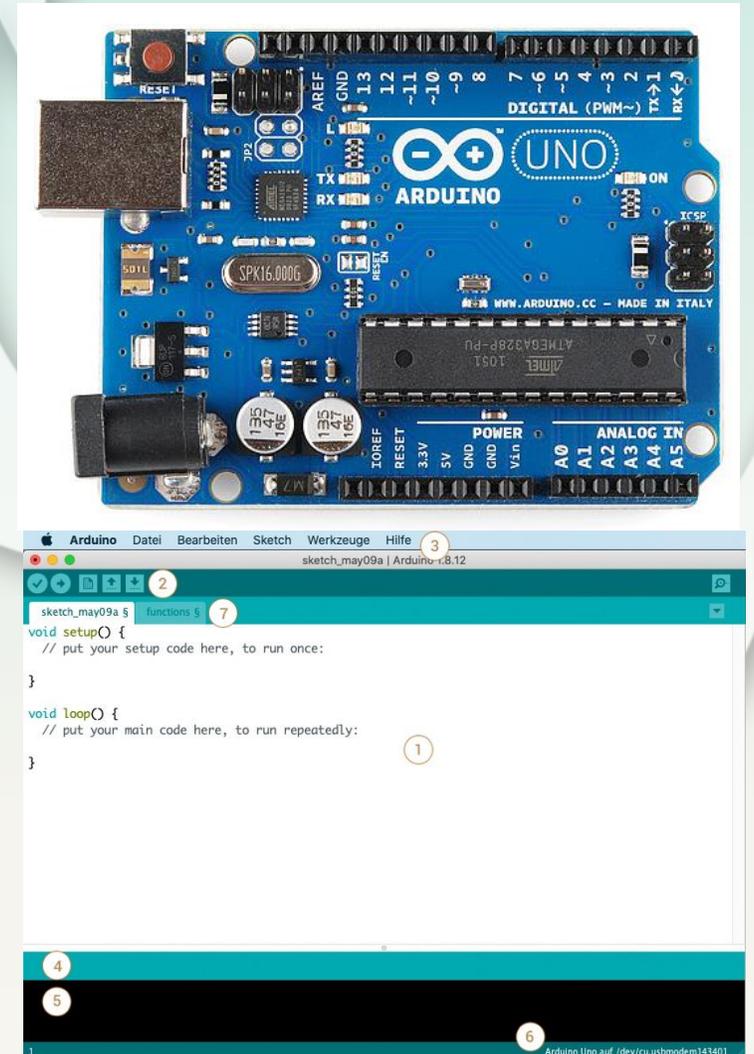
# Einstieg in die Programmierung - der Arduino

- **Hardware**

z.B. Aufbau des Arduinos,  
Möglichkeiten, Sensoren, Motoren, etc.

- **Programmierung in der Arduino-IDE**

z.B. Erlernen von Ansätzen der  
Programmierung in C++



# Kartoffelkäfer und Arduino

- *SuS entwickeln selbstständig Apparate zur Vergrämung des Käfers*
- *Basierend auf den Experimenten und dem IT-Wissen*
- *Nutzen von Arduino-Technologie*

# Bildquellen

Folie 4 Farbkreis: [https://www.kidsweb.de/farben\\_spezial/farbkreis\\_basteln.htm](https://www.kidsweb.de/farben_spezial/farbkreis_basteln.htm)

Folie 4 Chromatogramm: [http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/umat/chlorophyll\\_abb/chlorophyllabbau.htm](http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/umat/chlorophyll_abb/chlorophyllabbau.htm)

Folie 9 Bau Insekt <https://www.hortipendium.de/Insekten>

Folie 9 Enzym [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/86/Chymotrypsin\\_enzyme.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/86/Chymotrypsin_enzyme.png)

Folie 10 Kartoffelkäfer

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a8/Kartoffelk%C3%A4fer.jpg/1024px-Kartoffelk%C3%A4fer.jpg>

Folie 10 Mehlkäfer

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/Dunkler\\_Mehl%C3%A4fer\\_Tenebrio\\_obscurus\\_2560.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/Dunkler_Mehl%C3%A4fer_Tenebrio_obscurus_2560.jpg)

Folie 11 Arduino <https://cdn.sparkfun.com/assets/9/1/e/4/8/515b4656ce395f8a38000000.png>

Folie 11 Arduino IDE <https://starthardware.org/arduino-ide/>

Sonstige Bilder: Kerstin Mourinho