



Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik

Fach Biologie

Ökologie:

Die Auswirkungen von Mikroplastik auf marine Ökosysteme: Verschmutzung der Meere durch Mikroplastik und deren Auswirkungen auf Meerestiere und Ökosysteme.

Die Bedeutung von Korallenriffen für marine Ökosysteme

Die Rolle der Fledermäuse im Ökosystem: Untersuchung der Bedeutung von Fledermäusen für die Bestäubung, Schädlingsbekämpfung und die Verbreitung von Samen.

Invasive Arten und ihre Auswirkungen auf heimische Ökosysteme und ihr Management: Ursachen und Folgen der Einführung fremder Arten auf lokale Pflanzen- und Tiergemeinschaften und wie sie kontrolliert werden können.

Die Bedeutung von Honigbienen und anderen Bestäubern für die Landwirtschaft: Untersuchung der Rolle von Bestäubern und deren Bedrohungen durch Pestizide.

Die Rolle von Symbiosen im Ökosystem: Untersuchung von symbiotischen Beziehungen wie Mykorrhiza (Pilze und Pflanzen).

Die Bedeutung von Biodiversität für Ökosysteme

Die Auswirkungen von Waldbränden auf Ökosysteme

Die Rolle von Ökosystemen bei der Regulierung des Klimas: wie verschiedene Ökosysteme wie Wälder, Ozeane und Feuchtgebiete zur Regulierung des Klimas beitragen.

Die Anpassungsstrategien von Pflanzen und Tieren an den Klimawandel

Die Bedeutung von Biodiversität für die Anpassung an den Klimawandel: wie die biologische Vielfalt die Resilienz von Ökosystemen gegenüber dem Klimawandel verbessert und welche Arten besonders gefährdet sind.

Gesundheit - Krankheit:

Die Rolle des Darmmikrobioms im menschlichen Körper: Erforschung der Bedeutung von Mikroorganismen für die menschliche Gesundheit, z.B. im Darm.

Die Rolle der Ernährung für die Gesundheit: Wie beeinflussen verschiedene Ernährungsweisen die Gesundheit?

Die Auswirkungen von Schlafmangel auf die Gesundheit: wie chronischer Schlafmangel das Gehirn, das Immunsystem und das allgemeine Wohlbefinden beeinträchtigt



Nervensystem und Sinne:

Neuronale Entwicklung und Neuroplastizität: Wie Neuronen sich entwickeln und verändern können, und wie diese Prozesse zur Neuroplastizität beitragen

Neuroplastizität und ihre Auswirkungen auf die Rehabilitation nach Hirnverletzungen

Die Rolle von Spiegelneuronen und Empathie

Die Bedeutung von Schlaf und Träumen für die Gehirnfunktion

Genetik:

Genetische Modifikationen in der Landwirtschaft: Untersuchung der Vor- und Nachteile von genetisch veränderten Pflanzen (GVOs) und deren Auswirkungen auf die Umwelt.

Molekulare Mechanismen der DNA-Replikation und -Reparatur: wie DNA repliziert wird und wie Zellen DNA-Schäden reparieren

Genetische Variation und ihre Bedeutung: wie genetische Variation durch Mutationen und Rekombination entsteht und warum sie wichtig für die Evolution ist.

Genetische Technologien und ihre Anwendungen: PCR, Gentechnik und Genomsequenzierung und ihre Anwendungen in der Forschung und Medizin.

Evolution:

Die Evolution des Menschlichen Gehirns: Vom Australopithecus bis zum Homo sapiens

Die Evolution von Vögeln aus Dinosauriern

Antibiotikaresistenz als Beispiel für eine schnelle Evolution.

Konvergente Evolution: Ähnliche Lösungen für ähnliche Probleme: verschiedene Organismen entwickeln ähnliche Merkmale unabhängig voneinander, z.B. die Stromlinienform von Fischen und Delfinen.

Die Rolle von Genmutationen in der Evolution: Erforschung, wie genetische Mutationen die Vielfalt innerhalb von Populationen erhöhen und zur Evolution beitragen.

Der Einfluss von Klimaveränderungen auf die Evolution: Historische Klimaveränderungen haben die Evolution und Verbreitung von Arten beeinflusst.

Die Bedeutung von Fossilien für die Rekonstruktion der Evolution



Verhaltensbiologie:

Migration von Tieren: Erklärung, warum und wie Tiere migrieren, z.B. saisonale Wanderungen, Zugvögel oder Meerestiere.

Instinktives Verhalten und Lernen: Unterschiede zwischen instinktivem Verhalten und erlerntem Verhalten bei Tieren.

„Besondere“ Tiere:

Die Anpassungsmechanismen der Tardigraden (Bärtierchen)

Die Intelligenz und das Problemlösungsverhalten von Oktopussen

Die Sozialstrukturen und der Altruismus bei Erdmännchen

Die Anpassungen von Wüstentieren an extreme Hitze und Trockenheit

Die Lebensweise und der Schutz des Großen Pandas

Weitere Themen:

Tiere als Haustiere: die Beziehung zwischen Menschen und Tieren als Haustiere, z.B. Hunde, Katzen, Vögel, und deren Auswirkungen auf das Leben der Menschen.

Die Anpassung von Tieren an das Leben in extremen Umgebungen: wie Tiere in extremen Umgebungen wie Tiefsee, Höhlen, Vulkanen oder Hochgebirgen überleben können.

Biolumineszenz: Die Chemie des Lichts in der Natur: Erforschung, wie und warum bestimmte Organismen Licht erzeugen, und die Anwendungen dieser Fähigkeit in der Wissenschaft und Medizin.

Die Rolle von Algen in der Bekämpfung des Klimawandels: Untersuchung, wie Algen als Nahrungsquelle, Biokraftstoff und Kohlenstoffsenken genutzt werden können.

Insekten als Nahrung: Untersuchung der Nährstoffzusammensetzung von Insekten und deren Beitrag zur Ernährungssicherheit

Pflanzen im Weltraum - Bioregenerative Lebenserhaltungssysteme (BLSS): wie Pflanzen in Raumschiffen für die langfristige Lebenserhaltung von Astronauten in der Raumfahrt eingesetzt werden.



Fach Chemie:

Thema: Polymere und Kunststoffe

Forscherfrage: Welche Unterschiede gibt es zwischen biologisch abbaubaren und herkömmlichen Kunststoffen, und welche Umweltauswirkungen haben sie?

Thema: Chemie in der Küche

Forscherfrage: Welche chemischen Prozesse laufen bei der Maillard-Reaktion ab und wie beeinflusst sie den Geschmack und das Aussehen von Lebensmitteln?

Thema: Medikamentenentwicklung

Forscherfrage: Wie wurde das Antibiotikum Penicillin entdeckt und welche chemischen Prozesse sind bei seiner Wirkung gegen Bakterien entscheidend?

Thema: Chemie der Kosmetikprodukte

Forscherfrage: Welche Rolle spielen Parabene in kosmetischen Produkten und welche chemischen Eigenschaften machen sie umstritten?

Forscherfrage: Wie wirken Antioxidantien in Hautpflegeprodukten auf zellulärer Ebene und welche chemischen Verbindungen sind besonders wirksam?

Forscherfrage: Wie funktionieren chemische Peelings und welche Säuren werden dabei verwendet?

Thema: Elektrochemie in Alltagsanwendungen

Forscherfrage: Welche Materialien werden in Superkondensatoren verwendet und welche chemischen Eigenschaften machen sie so leistungsfähig?

Forscherfrage: Wie funktionieren Zink-Luft-Batterien und welche chemischen Vorteile bieten sie gegenüber anderen Batterietypen?

Thema: Wasseraufbereitung

Forscherfrage: Welche chemischen Methoden werden zur Aufbereitung von Trinkwasser verwendet und wie effektiv sind sie?

Thema: Treibstoffe der Zukunft

Forscherfrage 1: Welche chemischen Prozesse sind an der Herstellung von Biodiesel beteiligt und wie unterscheiden sich verschiedene Quellen (z.B. Algen vs. Pflanzenöle)?

Forscherfrage 2: Wie funktioniert die Methanpyrolyse zur Erzeugung von Wasserstoff und welche Vorteile bietet sie gegenüber anderen Methoden?

Forscherfrage 3: Welche chemischen Reaktionen laufen bei der Nutzung von Ammoniak als Treibstoff ab und welche Herausforderungen bestehen dabei?



Fach Physik:

Weltraumschrott: Wie stark gefährdet er die Raumfahrt in Gegenwart und Zukunft?

Der Kühltank und die Wärmepumpe: Wieso fließt Wärme vom Kalten zum Warmen?

Frühwarnsysteme vor Asteroiden: Wie kann sich die Menschheit schützen?

Die Corioliskraft: Wie groß ist ihr Einfluss auf die Abflussrichtung von Wasser tatsächlich?

Der Drehimpuls: Warum fallen Fahrräder bei höheren Geschwindigkeiten weniger leicht um?

GPS und Galileo: Woher weiß mein Handy wo es ist?

Die Venus: Inwiefern ist der vergangene Klimawandel der Venus eine Mahnung für die Erde?

ABCDF: Wieso brauchen wir so viele Brandklassen für Feuerlöscher?