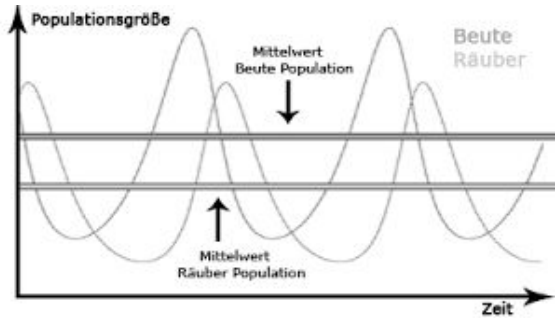
BIOLOGIE
LEISTUNGSKURS



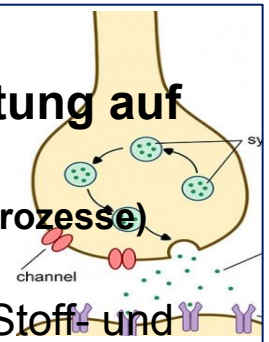
Fachbezogene Kompetenzen/Kompetenzentwicklung

Die fünf **Basiskonzepte** ermöglichen die **Vernetzung fachlicher Inhalte** und deren Betrachtung aus **verschiedenen Perspektiven**:
- Struktur-Funktions-Konzept
- Stoff- und Energieumwandlung
- Information und Kommunikation
- Steuerung und Regelung
- individuelle und evolutive Entwicklung

- Kompetenzzuwachs durch Vertiefung komplexer biologischer Zusammenhänge (Modelleinsatz und -kritik, Hypothesen vs. Theorien)
- Umgang mit fachspezifischen Arbeitsmitteln und -methoden (z.B. Mikroskopieren, Gedankenexperimente, Beobachtungsaufträge)
- Erarbeitung von lebensweltlichen Bezügen sowie exemplarisches Vorgehen
- Entwicklung einer situationsangemessenen, zielorientierten und adressatengerechten (Fach-)Sprache sowie vernetztes Denken
- Förderung der Beurteilungs- und Reflexionskompetenz
- Vernetzung fächerübergreifender Aspekte an ausgewählten Beispiele (z.B. Rückgriff auf chemische, physikalische, mathematische Grundlagen)

Inhalte der 4 Semester

1.Semester:
Stoffwechsel und Informationsverarbeitung auf zellulärer Ebene
(Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse)

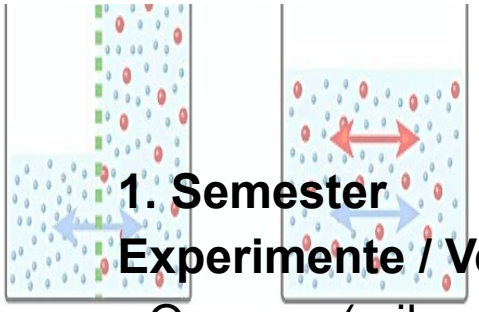


- Zusammenhänge und Voraussetzungen des Stoff- und Energiewechsels (Redoxreaktionen, ATP-/ADP-System)
- Abbauender Stoffwechsel (Feinbau des Mitochondriums, Glykolyse, Tricarbonsäurezyklus, Atmungskette, alkoholische Gärung)
- Bakterienzellen und eukaryotischen Zellen
- Zellmembran, Transportvorgänge durch Membranen
- Nervenzelle, Ruhepotenzial, Aktionspotenzial
- Neuromuskuläre, erregende und hemmende Synapsen
- Weiterleitung und Übertragung elektrischer Potentiale
- Stoffeinwirkung an Synapsen
- Proteine, enzymatische Reaktion
- Hormonwirkung, hormonelle und neuronale Steuerung

2.Semester:
Lebewesen in ihrer Umwelt

(Ökologie und Nachhaltigkeit)

- Strukturen in Ökosystemen und abiotische Umwelt (Toleranzkurven, ökologische Potenz, Klimaregeln)
- aufbauender Stoffwechsel (Chloroplasten und Chlorophyll, Calvin-Zyklus, Fotosynthese, energetisches Modell der Lichtreaktionen, C3 und C4-Pflanze)
- Strukturen in Ökosystemen und biotische Umwelt (intra- und interspezifische Beziehungen, Populationen und deren Entwicklung, Lotka-Volterra-Regeln)
- Zusammenhänge in Ökosystemen (ökologische Nische, Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf und Energiefluss)
- Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit und Biodiversität (anthropogener Treibhauseffekt, ökologischer Fußabdruck, hormonartig wirkende Substanzen)



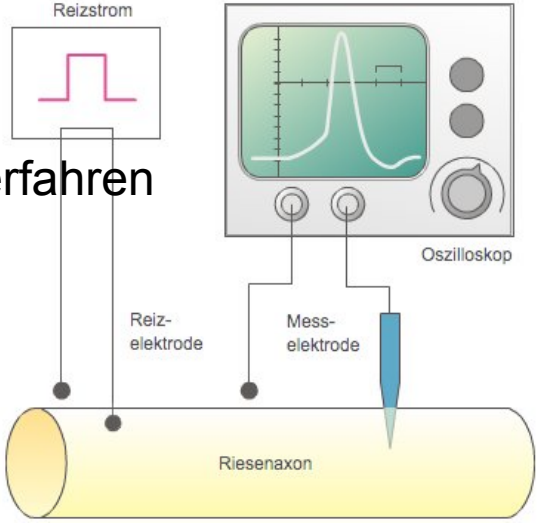
1. Semester

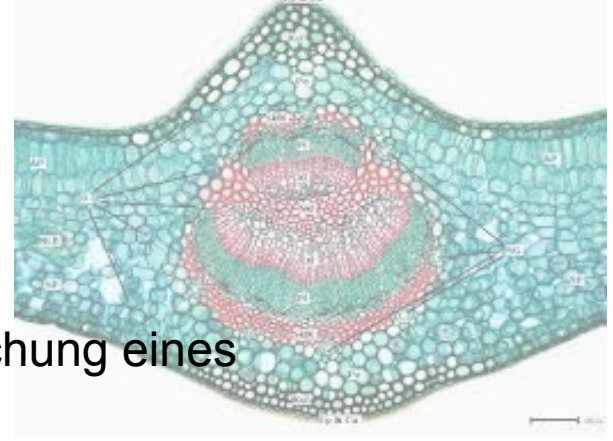
Experimente / Versuche

- Osmose (mikro- und makroskopisch)
- Abhängigkeit enzymatischer Reaktionen von verschiedenen Faktoren
- *Präparation eines Gehirns (Schwein, Kalb, Schaf)*
- *Kurz- und Langzeitgedächtnis*
- *Rauschbrille*

Fachliche Verfahren

- Potenzialmessungen
- neurophysiologische Verfahren

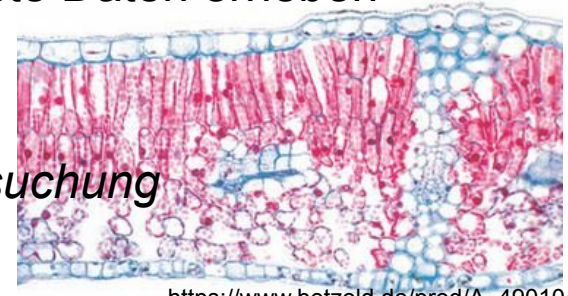




2. Semester

Experimente / Versuche

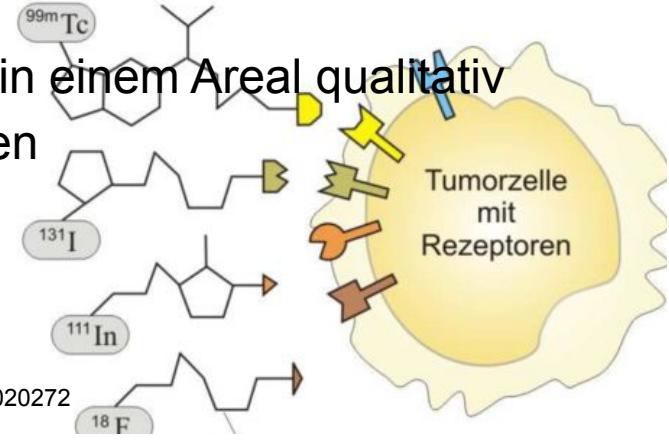
- mikroskopische Untersuchung eines Blattquerschnitts
- Fotosyntheseprodukte qualitativ untersuchen
- quali- und quantitativ erfasste Daten erheben und auswerten
- *Temperaturorgel*
- *Aquatope, Gewässeruntersuchung*



https://www.betzold.de/prod/A_49010/
https://stock.adobe.com/de/images/osmose-diffus
on-unterschied/128892590

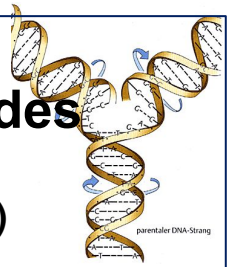
Fachliche Verfahren

- Chromatografie
- Tracer-Methode
- ökologische Faktoren in einem Areal qualitativ und quantitativ erfassen



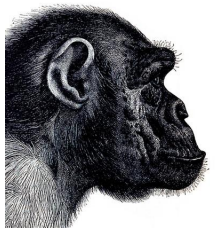
https://quizlet.com/de/karteikarten/nuklearmedizin-510020272

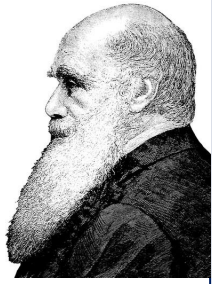
3. Semester:
Molekulargenetische Grundlagen des Lebens
(Grundlagen und Anwendungsfelder der Genetik)



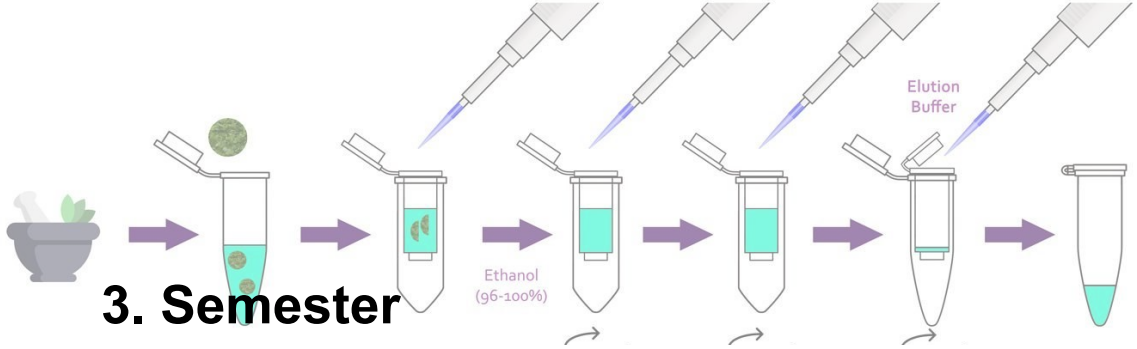
- Bau der DNA, RNA, Chromosomen
- Replikation, Proteinbiosynthese, genetischer Code
- Genmutationen, Mutagene
- Gelelektrophorese, PCR
- Regulation der Genexpression (Genaktivität bei Eukaryoten, Epigenom, Histonmodifikation, Krebszellen, (Anti-)Onkogene)
- Humangenetik (Familienstammbäume, Gentest, personalisierte Medizin, humangenetische Beratung, gentherapeutische Verfahren)
- Genetisch veränderte Organismen

4. Semester:
Vielfalt und Entwicklung des Lebens
(Evolution und Zukunftsfragen)





- Synthetische Evolutionstheorie
- Evolutionsfaktoren (Mutationen, Rekombinationen, Selektion, Isolation, Drift)
- Selektionsfaktoren und -typen
- Entstehung von Arten (allo-, sympatrische Artbildung, Koevolution, Artbegriff)
- Variation, Fitness, Biodiversität
- Sozialverhalten der Primaten (endo-, exogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten)
- Reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse
- Belege für die Evolution: Homologie, Stammbäume
- Evolution des Menschen
- Kulturelle Evolution des Menschen (Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung)



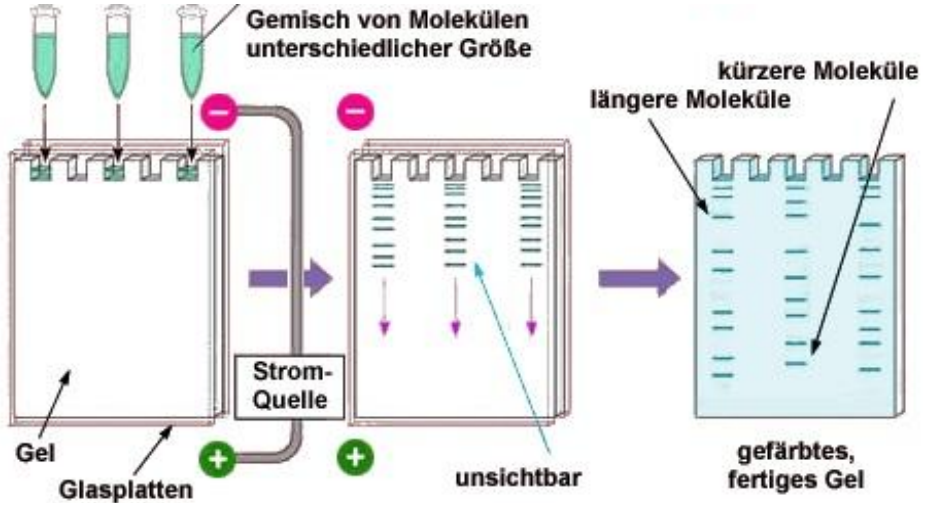
3. Semester

Experimente / Versuche

- Mikroskopie von Chromosomen
- DNA-Extraktion

Fachliche Verfahren

- gentechnische Verfahren
- Gelelektrophorese, PCR



4. Semester

Experimente / Versuche

- Modellexperiment: Simulation der Wirkung von Evolutionsfaktoren in Populationen

https://studyflix.de/biologie/gendrift-2761
https://image.jimcdn.com/app/cms/image/transf/none/path/s205165d9194b72a4/image/ifd06d314b5fe0565/version/1627197937/image.jpg
https://lerninhalte.blogspot.com/2013/04/gelelektrophorese.html

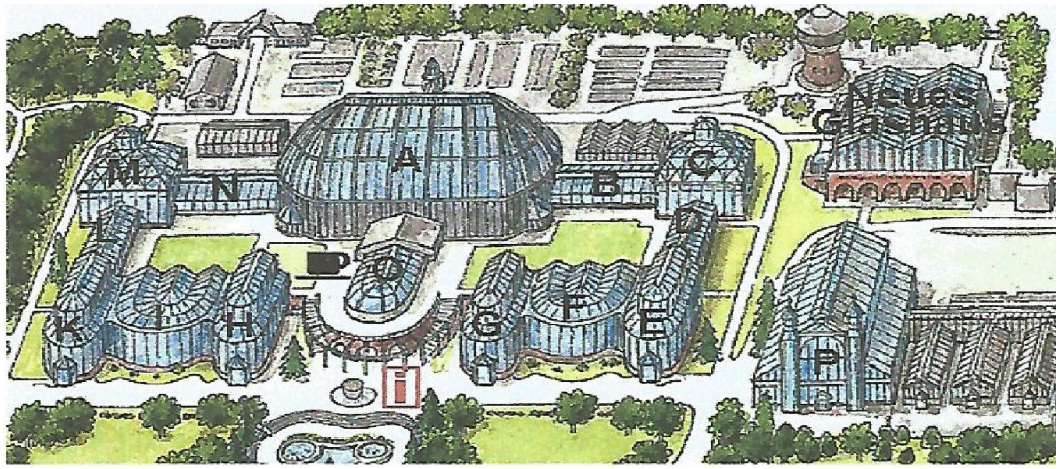
Mögliche Exkursionsziele

Zoo/Aquarium Berlin

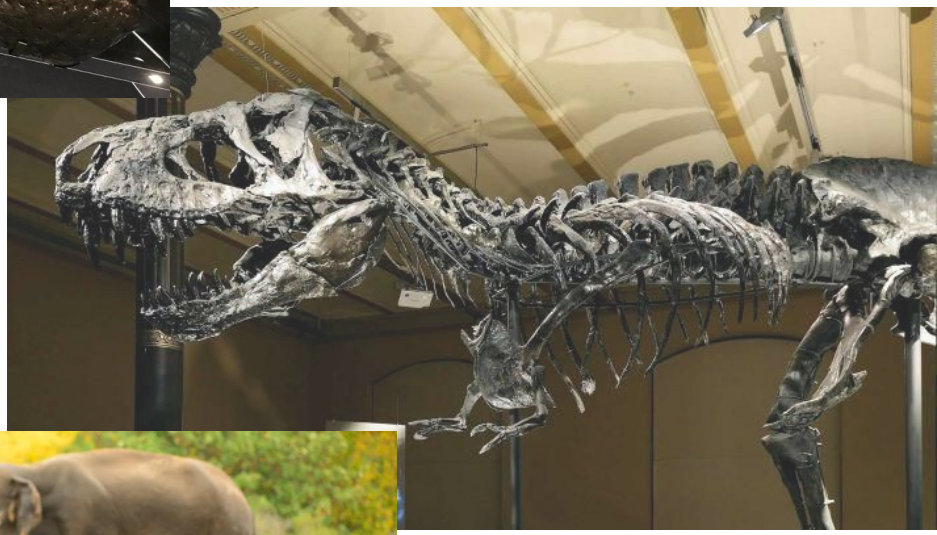
Naturkundemuseum

Tierpark- Friedrichsfelde

Botanischer Garten



Botanischer Garten



Tierpark Friedrichsfelde

Kursfahrt nach Giglio (Italien)

(In der Vergangenheit wurde meistens eine Kursfahrt nach Giglio angeboten)

Auf Giglio befindet sich eine private Forschungs- und Lehreinrichtung des **“INSTITUTS FÜR MARINE BIOLOGIE FLENSBURG” (IfMB).** Die Meeresbiologie steht im Mittelpunkt des gesamten Kurses.

- In den Schulungsräumen finden täglich mehrer Stunden Theorie statt, die viele Bereiche der Meeresbiologie umfasst, die Lernenden arbeiten dabei auch praktisch mit lebenden Organismen, die jeden Tag von den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden und teilweise auch von den Lernenden versorgt werden müssen. Umweltprobleme und Umweltschutz rund um das Mittelmeer fließen in alle Betrachtungen ein.
- Angeboten werden ebenfalls Schnorchelkurse am Tag oder in der Nacht und erste Taucherfahrungen können gemacht werden (“Schnuppertauchen”).

Schnorchelrunde

Seeannemone mit Einsiedlerkrebs im Kursraum

”Unsere Bucht”

Gut getarnt, ein Birkenspanner am Castello

Auf der traumhaften Insel können zusätzlich vielerlei Exkursionen zur Flora- und Fauna der Insel unternommen werden, so auch zusätzlich geografische Inhalte einfließen, wenn die gemeinsame Fahrt mit dem LK Erdkunde stattfindet.

Ankunft im Hafen

Das Bildmaterial wurde mit freundlicher Genehmigung von den Lernenden des Leistungskurses 2017/2019 zur Verfügung gestellt.

Schülerbericht zum Leistungskurs Biologie

(Paula Winterhof 14/02/2021)

Neuro: Euro, Hand, Kamm, Apfel, Sonne, .. und weitere Wörter wurden uns zuerst täglich, danach wöchentlich und schließlich von Frau Gruner an dem Tag unserer Abiturfeier abgefragt, um die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses bzw. Langzeitgedächtnisses zu messen. Das war nicht das einzige Experiment, dass wir in dem ersten Semester Neurologie durchgeführt haben. Anhand eines mikroskopischen Querschnittes einer Speisezwiebel konnten wir die Zellbestandteile einer pflanzlichen Zelle erkennen oder anhand von Kartoffelscheiben erkennen, wie das osmotische System in der Realität funktioniert. Der Leistungskurs besteht allerdings nicht nur aus Experimenten, sondern fordert auch einen hohen Leistungsdruck, der durch viel Auswendiglernen und Motivation gut bewältigt werden kann. Die Zellbiologie, Transportprozesse von Teilchen, die Nervensysteme oder der Transport von elektrischen Impulsen mittels Synapsen sollte man für die Klausuren gut gelernt haben. Außerdem sollte man die Fähigkeit beherrschen, gut strukturierte Vorträge zu halten, da solche Vorträge essentiell sind, um die Eigenleistung im Unterricht zu verstärken.

Ökologie: Im zweiten Semester haben wir unsere erste Exkursion zum Botanischen Garten gemacht, wo wir zusammen mit dem anderen Leistungskurs, eine Rallye zum Thema “pflanzliche Lebensformen der tropischen Regenwälder” durchgeführt haben. Andere Themen dieses Semesters waren unter anderem die biotischen und abiotischen Umweltfaktoren, wie z.B. die Symbiose, die ökologische Toleranzkurve, Populationen und deren Entwicklungen und die ökologische Nische. Mit diesem Wissen haben wir dann am Ende des Jahres beim Besuch im Tierpark verschiedene Fragen beantworten können. Zusätzlich ermöglichte Frau Gruner uns im Semester Ökologie eine sehr hilfreiche Übungs 5.PK zur Vorbereitung auf das Abitur. Die Präsentationsthemen konzentrierten sich dabei auf die Einflüsse der Eingriffe von Menschen in die Ökosysteme.

Genetik: Die Ansprüche und der Leistungsdruck steigt im zweiten Jahr des Biologie Leistungskurses, da die Lehrer deutlich mehr von den Schülern erwarten. Gute Lernmethoden, Vorträge und der Eigenanteil im Unterricht sind dabei wichtig, um gute Zensuren zu bekommen. Durch den strukturierten Unterricht ist dies allerdings möglich und sollte keinen abschrecken. Die Mendel'schen Regeln der Vererbungslehre oder die Zellteilung, Mitose und Meiose, sollten definitiv auswendig gelernt werden. Auch die Proteinbiosynthese und mögliche Mutationen, die entstehen können, sind wichtige Themen dieses Semesters. Mit dem Besuch in einem Genlabor wurde uns die Humangenetik nähergebracht. Bei diesem Besuch durften wir selber mittels der PCR Methode unseren eigenen Genotyp untersuchen, um einen genetischen Marker nachzuweisen. Alle diese Themen wurden uns im Semester Genetik anhand eines Portfolios nochmal nähergebracht, indem wir Pflicht- und Wahlaufgaben parallel zum Unterricht absolvieren mussten.

Evolution: Dieses Semester ist zwar das kürzeste, allerdings für mich eins der interessantesten. Anhand der Darwinfinken auf den Galapagosinseln oder den Spechtarten in den deutschen Wäldern kann man den Evolutionsfaktor Isolation und Artbildung erkennen. Die Selektionsfaktoren versteht man dann, wenn man die revolutionäre Evolutionstheorie von Charles Darwin kennenlernt, einer der bekanntesten und einflussreichsten Naturforscher. Andere Themen dieses Semesters sind unter anderem auch die Fossilisation, bei der wir echten Bernstein und fossile Abdrücke sehen durften. Oder die Methoden der Verwandtschaftsbestimmung, bei der wir anhand eines Stammbaumes die Verwandtschaft von Wirbeltieren erkennen konnten. Durch diese praktischen Anteile waren wir dann auch bestens für die Klausur vorbereitet.

Mit einer Begeisterung für das Fach Biologie Leistungskurs sind nach diesen vier Semestern auch die Abiturklausuren zu meistern. Ich wünsche Ihnen allen viel Glück!