

Euer Vortrag am Hector-Modulfest Anfang Juli 2023 könnte mit den folgenden Sätzen beginnen:

„Wenn das Schwarz des Weltraums sichtbar wird und die Erde beginnt, als Kugel zu erscheinen, dann weiß man, dass man sich in einer Höhe von über 35 000 Meter über der Erde befindet. Diese einzigartige und faszinierende Kulisse ist dreimal höher, als normale Verkehrsflugzeuge fliegen können. Gefilmt wurden diese Videos von uns (einer Hector-Schülergruppe) und nicht etwa durch die NASA. Sie denken jetzt, dass dies nicht möglich ist? Doch, das ist es, denn genau das haben wir in unserem Projekt gemacht.“

In diesem Modul werdet ihr eine Styropor-Sonde mithilfe eines Wetterballons auf ihre Reise in die Stratosphäre schicken. Dabei werdet ihr verschiedene Messwerte bzw. Videos aufzeichnen und somit die Welt der Naturwissenschaft aus einer ganz anderen Perspektive erleben.



Wetterballon

Quelle: siehe unten (bearbeitet)

Folgende Fragen und Aufgaben erwarten euch in diesem Modul:

- Wieso entwickelt unser Wetterballon durch das Helium-Gas einen Auftrieb?
- Warum hat Helium eine geringere Dichte als Luft und warum klinge ich wie Mickey Maus?
- Kann man nicht alternativ Wasserstoff-Gas für den Auftrieb unseres Ballons nutzen?
- Wieso nimmt der Luftdruck mit zunehmender Höhe immer weiter ab?
- Wie funktioniert Schwerkraft?
- In welcher Höhe beginnt der Weltraum?
- Berechne die richtige Menge an Helium, den Auftrieb des Ballons oder die realistische Platzhöhe.
- Programmierere einen Datenlogger.
- Baue weitere Messgeräte (Aufzeichnung von Temperatur, Druck, Höhe und Position) in die Sonde mit ein.
- Werte die erhaltenen Daten grafisch aus (z. B. als Diagramme oder als Flugkurve)

Geplante Exkursion: Der Besuch des neuen Jugendforschungszentrums Pforzheim und dem Arbeiten an unserem Projekt in den dortigen Laboren an einem der Modultermine.

Start des Stratosphärenballons: voraussichtlich an einem Samstag oder Sonntag im Juni 2023



Datenlogger

Quelle: eigene Aufnahme

Termine: immer donnerstags von 15 - 17 Uhr an folgenden Tagen:

März: 23.03.23 30.03.23

April: 27.04.23 (17.04. - 21.04.23: Standortsitzung an der Stammschule)

Mai: 04.05.23 11.05.23 25.05.23

Juni: 15.06.23 22.06.23 29.06.23

Juli: 06.07.23 13.07.23 (Sa, 08.07.23: ganztägiges Modulfest in Karlsruhe)

Leitung: Dr. Martin Eschbach, Kursleiter Pforzheim (eschbach@hector-seminar.de)
Andreas Wolff, Kursleiter Pforzheim (wolff@hector-seminar.de)

Teilnehmer: maximal 20

Ort: Hilda-Gymnasium (3.OG), Kiehnlestr. 25, 75172 Pforzheim

Videospiele machen Spaß. Das weiß wohl mittlerweile jeder. Wenige wissen jedoch was hinter so einem Videospiel überhaupt steckt. Bei Begriffen wie "Source Code", "Assets" und "Game Engine" trifft man meist nur auf fragende Gesichter.

In diesem Modul wollen wir aber aufdecken, was sich tatsächlich hinter einem Videospiel versteckt. Zusammen werden wir Schritt für Schritt die Programmierung mit JavaScript kennenlernen, coole "Retro-Grafiken" erstellen und schlussendlich daraus ein vollwertiges "Rogue-Like" erstellen.

Was ist ein "Rogue-Like"? Ein Spiel, bei dem jede Runde einzigartig ist! Man erkundet als Held ein Labyrinth voller Monster, Fallen und Schätze. Ausgeklügelte Algorithmen sorgen dann dafür, dass sich dieses Labyrinth bei jedem Mal verändert und man nie so wirklich weiß, was auf einen wartet.

Interesse an Informatik und (Computer-) Spielen ist also eine wichtige Voraussetzung für die Teilnahme am Modul.

Konkret erwartet unsere Teilnehmer also eine einzigartige Einführung in die Welt der Programmierung und Algorithmik!

Termine:

11 Sitzungen immer Donnerstags ab dem 23.03.2023 bis 06.07.2023 (außer Ferien und Feiertage) jeweils von 14.00 Uhr bis 16.30 Uhr.

Ort:

Bismarck-Gymnasium Karlsruhe, Computerraum 1
Bismarckstraße 8, 76133 Karlsruhe

Projektleitung:

Kevin Brand und Philipp Gabriel
gabriel@bismarck-gymnasium.de
kevin-brand@outlook.com

Teilnehmerzahl:

max. 20 Schüler:innen



**Pokemon Mystery Dungeon:
Blue Rescue Team.**
Ein Rogue-Like mit über 5
Millionen verkauften Kopien!

Hinweis: Das Modul kann auch von HectorianerInnen, die im letzten Jahr am Modul teilnahmen, gewählt werden. Nach einer Wiederholungsphase könnt ihr an eurem letztjährigen Thema weiterarbeiten oder euch einem neuen Thema widmen.

Der Klimawandel



Quelle: <https://fridaysforfuture.de>

... ist das beherrschende Thema der letzten Wochen und Monaten, nicht zuletzt durch die *Fridays for Future* Bewegung initiiert. Dass ein Klimawandel stattfindet, ist längst durch entsprechende Berechnungen wissenschaftlich erwiesen. So ging im letzten Jahr der Nobelpreis für Physik unter anderem an Klaus Hasselmann für die Modellierung von Klimazusammenhängen. Der mittlere Temperaturanstieg im Vergleich zu vorindustriellen Bedingungen, so wird laut Umweltbundesamt* prognostiziert, soll bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zwischen 1,5 K und 5,4 K (Kelvin) betragen. Schon heute müssen wir mit den Folgen des Klimawandels leben. Dürreperioden wechseln sich mit Starkregenperioden und den damit verbundenen Überschwemmungen und Hochwasserständen in steter Folge ab, Gletscher schmelzen und führen zu einem Anstieg des Meeresspiegels.



UN-Studie zu Extremwetter

Zahl der Extremwetter-Katastrophen steigt rasant

01.09.2021 - 12:31 Uhr

Es ist eine erschreckende Bilanz der Weltwetterorganisation WMO: In den vergangenen 50 Jahren ist die Zahl extremer Wetterphänomene teils um das Fünffache gestiegen. Mehr als zwei Millionen Menschen kamen ums Leben.

Quelle: <https://www.tagesschau.de/thema/klimawan>

Die Auswirkungen auf die Umwelt, die Ökonomie und nicht zuletzt auf unser Leben sind dramatisch - und nur bedingt vorhersehbar. Die Politik versucht darauf zu reagieren bzw. hat bereits reagiert – Stichwort Elektromobilität.



Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik.html

Quelle: <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/e-mobilitaet/welche-alternativen-gibt-es-zur-elektromobilitaet/>

So soll Deutschland bis 2045 klimaneutral werden. Dabei geht es um die Reduzierung der klimaschädlichen Treibhausgase, insbesondere um Kohlenstoffdioxid kurz CO₂, welches insbesondere durch den Einsatz fossiler Brennstoffe freigesetzt wird.



Quelle: <https://www.energiezukunft.eu/klimawandel/die-welt-baut-weniger-kohlekraftwerke/>

In diesem Modul werdet ihr euch folgenden Frage- bzw. Problemstellungen widmen, wobei ihr je nach Interesse individuelle Schwerpunkte setzen könnt.

- * Was ist CO₂ und welche Auswirkungen auf das Klima hat es?
- * Wer oder was sind die Verursacher von CO₂ und welchen Beitrag leisten regenerativen Energieformen zur CO₂-Reduktion.
- * Wie wird sich unsere Gesellschaft und damit unser Leben verändern?

Neben der Recherche im Internet sollen, wo immer möglich, Experimente zu einzelnen Themen geplant und durchgeführt sowie Modelle entwickelt werden. Gerade Experimente rund um das Thema regenerative Energien bieten sich an dieser Stelle an.

Ort: Pforzheim Hilda-Gymnasium, Kiehnlestr. 25, 75172 Pforzheim

Zeit: Donnerstags von 15.00 Uhr bis 17.00 Uhr an folgenden Tagen: 23.03. / 30.03. / 27.04. / 04.05. / 11.05. / 15.06. / 22.06. / 29.06. / 06.07. / 13.07.2023

Hinweise:

Sitzung der Stammkurse an den Standorten

20.04.2023

Modulfest in Karlsruhe voraussichtlich

08.07.2023 (Samstag ganztägig)

Projektleiter:

Jürgen Zachmann, Kursleiter Pforzheim
Ingmar Oehme, Kursleiter Pforzheim

Zachmann@hector-seminar.de
Oehme@hector-seminar.de

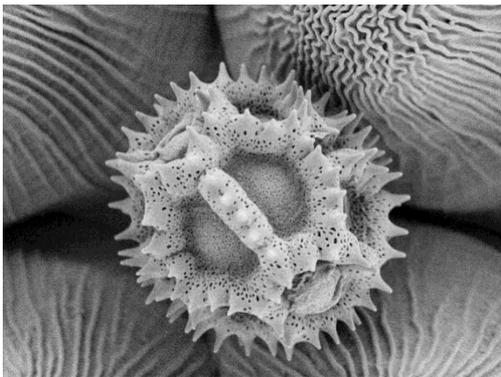


Löffel an denen kein Honig kleben bleibt und Kleider die im Wasser nicht nass werden, gibt es so etwas? Ja, und wie so etwas geht, zeigt uns die Natur.

Die Blätter von manchen Pflanzen kann man einfach nicht nass machen. Wassertropfen rollen von ihnen ab und nehmen dabei sogar den ganzen Schmutz auf den Blättern mit. Man nennt das den „Lotus-Effekt“.

Die Übertragung von diesem und anderen biologischen Vorbildern auf technische Produkte nennt man „Bionik“.

Modernste Untersuchungsmethoden wie die Rasterelektronenmikroskopie (REM) helfen dabei, die Geheimnisse der „biologischen Prototypen“ zu entschlüsseln. Wir können direkt die Nanowelten auf der Oberfläche dieser faszinierenden „Hightech-Systeme“ aus der Natur sehen ... und auch noch ein bisschen tiefer schauen.



Wollt Ihr selbst einen Einblick in die spannenden Lösungen bekommen, die die Evolution in der Biologie hervorgebracht hat und deren Funktion verstehen?

In diesem Modul könnt Ihr Euch ein biologisches „Hightech-System“ aussuchen und selbst im Rasterelektronenmikroskop untersuchen, Euch Gedanken machen, welche Funktionen die Oberflächen haben und wie sie sich für technische Produkte nutzen lassen könnten. Eure Ergebnisse und Ideen stellt Ihr dann in einem Abschlussvortrag vor.

Voraussetzungen:

Interesse an Mikroskopie, Kreativität beim Erforschen neuer Sachverhalte und selbständiges Arbeiten

Projektleitung:

Prof. Dr. Christian Kübel und
Christine Greb
greb@bismarck-gymnasium.de

Teilnehmerzahl:

max. 18 Schüler

Termine:

11 Sitzungen immer am Donnerstag ab dem 23.03.2023 bis 6.07.2023 (außer Ferien und Feiertage) jeweils von 14.00-16.30 Uhr

Ort:

Karlsruhe Institut für Technologie
Institut für Nanotechnologie
Raum 1-102
Hermann-von-Helmholtz Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Lageplan unter: <https://www.int.kit.edu/findus.php>



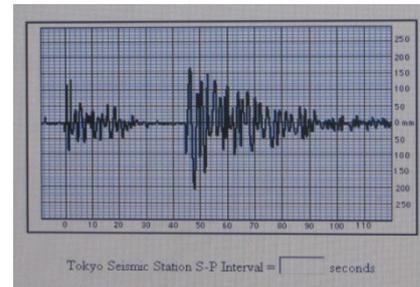
Projektbeschreibung:

Erdbeben sind Naturkatastrophen bei denen außergewöhnlich große Kräfte wirken. Entsprechend stark können die Verwüstungen und Zerstörungen sein.

- Wovon hängt es ab, wie viel Energie freigesetzt wird?
- Warum gibt es Erdbeben mit großer Zerstörungskraft und solche, die harmlos sind?
- Welche geotektonischen und physikalischen Gesetzmäßigkeiten stecken hinter der Entstehung von Erdbeben?

Diese und ähnliche Fragen können im Projekt geklärt werden, die Vorgehensweise ist dabei aber völlig offen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einigen sich auf eine (oder mehrere) zentrale Fragestellung und versuchen gemeinsam eine Lösung zu finden, die diese Frage am Ende beantwortet. Auf dem Modulfest Anfang Juli soll dann die Frage und die Beantwortung vorgestellt werden. Als Projekt- Bausteine sind ange-

- ein Schwerpunkttag seismische Experimente
- Exkursion zum Geophysikalischen Institut der Universität Karlsruhe (KIT)



Voraussetzungen:

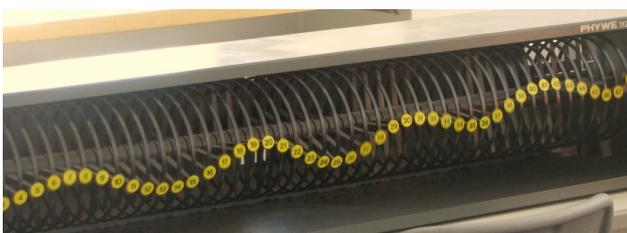
Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wird die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit geowissenschaftlichen und physikalischen Fragestellungen, zur selbständigen Recherche auch in häuslicher Einzelarbeit und zur gemeinschaftlichen Aufarbeitung dieser Arbeiten erwartet. Aufgrund der offenen Fragestellung erwarten wir Motivation zum freien Forschen und ein hohes Maß an Kreativität, bei der Umsetzung der in der Gruppe formulierten Ausgangsfragestellung. Verantwortung für das Gelingen des Projektes liegt dabei in den Händen jedes Einzelnen. Bei den **Sonderterminen** ist ein Fehlen nicht möglich!

Termin	Thema	Bemerkung
23.3.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
30.3.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
20.4.2023	Stammkurssitzung	Standorte
22.4.2023	Experimenteller Tag	Sa. 9-16h
27.4.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
4.5.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
11.5.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
15.6.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
22.6.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
29.6.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
6.7.2023	Kurssitzung	Do. 15-17h
8.7.2023	Modulfest	Samstag
13.7.2023	Nachbesprechung und Beratung	Do. 15-17h

Das Projekt läuft über das Zeitmodul **B**.

Es findet donnerstags an der Karlsruher Hector-Stammsschule, dem Helmholtz- Gymnasium (Kaiserallee 6) statt.

Die Exkursion findet am KIT Karlsruhe statt. Der Termin wird noch bekannt gegeben, an diesem Donnerstag dauert die Kurssitzung bis 18.00 Uhr Ein Samstag wird für Experimente genutzt.



Projektleitung:

Thomas Hermann, Kursleiter Karlsruhe
(hermann@hector-seminar.de)

Dietmar Gruber, Kursleiter Karlsruhe
(gruber@hector-seminar.de)

Zahnfleischbluten und Zahnausfall, hohe Anfälligkeit gegen Infektionskrankheiten, schlechte Wundheilung, Erschöpfung, Muskelschwund, Hautprobleme, hohes Fieber und Durchfall – die Symptome von Vitamin-C-Mangel sind vielfältig. Im 15. bis 18. Jahrhundert war Skorbut, so nennt man die Mangelerkrankung, die häufigste Todesursache bei Seefahrern. Auch wenn ihre wissenschaftliche Ursache noch lange Zeit unbekannt blieb, konnte Skorbut durch Lebensmittel wie Zitrusfrüchte und Sauerkraut im Folgenden vermieden werden.



Vitamin C – wichtiger Bestandteil in Lebensmitteln.

Im Modul wollen wir uns mit der Chemie des Vitamin C (= Ascorbinsäure) beschäftigen und der Frage nachgehen, welche Faktoren den Gehalt bzw. Abbau an Vitamin C beeinflussen können. Dazu werden wir Reaktionen kennenlernen, mit denen wir Vitamin C zunächst qualitativ nachweisen. Über chemische Analyseverfahren wollen wir Vitamin C-Gehalte quantitativ bestimmen und den Einfluss verschiedener Parameter, z. B. der Temperatur oder Licht auf die Vitamin-C-Konzentration untersuchen. Zum Einsatz kommen dabei vor allem Titrationsverfahren, die wir unter anderen miteinander vergleichen wollen. Neben der praktischen Anwendung werden wir auf die Chemie der Nachweisreaktionen eingehen, uns mit Störgrößen und ihrem Einfluss auf die Messung beschäftigen und die biologische Wirkung des Vitamin C in Organismen erläutern.

Da wir quantitativ arbeiten und die einzelnen Ergebnisse miteinander in Beziehung gesetzt werden sollen, ist es wichtig, genau zu arbeiten und die Versuche sorgfältig zu protokollieren. Das Modul ist bewusst offen gehalten und soll Gelegenheit bieten, über einen längeren Zeitraum selbstständig forschend an einer Fragestellung zu arbeiten.

*Voraussetzung für Teilnahme sind chemische Grundkenntnisse aus der Schule. **Das Modul ist daher ausschließlich für Hectorianer*innen der Klassen 9 und 10 geeignet (G8, 2. und 3. Lernjahr Chemie).***

Voraussichtliche Treffen:

Donnerstag, 23.03.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Donnerstag, 30.03.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Donnerstag, 04.05.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Donnerstag, 18.05.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Donnerstag, 15.06.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Donnerstag, 06.07.2023: 15 – ca. 18 Uhr
 Samstag, 08.07.2023: Modulfest
 Donnerstag, 13.07.2023: 15 – ca. 17 Uhr

Ort:

Helmholtz-Gymnasium
 Kaiserallee 6/Chemiesaal
 Röntgenstr. 10
 76133 Karlsruhe

Projektleitung:

Thomas Knecht: knecht@hector-seminar.de ; Norbert Krieg: krieg@hector-seminar.de

Zukunftswerkstatt Informatik

Roboter, Smartphones und Virtual Reality



Wie unsere Zukunft aussehen wird, wissen wir nicht. Wohl aber, dass darin Computer an ganz vielen Stellen eine Rolle spielen werden.

In diesem Modul sollen deshalb wichtige Fragen rund um unsere eigene Zukunft an Hand von praktischen Beispielen bearbeitet werden. Welche Handarbeiten können Computer für uns übernehmen? Wie werden wir in der Zukunft lernen? Wie werden wir künftig produzieren?

Das werden wir untersuchen, indem wir mit LEGO® MINDSTORMS® echte Dienstleistungsroboter konstruieren und programmieren. Bei Robotik geht es um das Verstehen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Die physische Welt soll auf Prinzipien der Informationstechnik sowie auf eine technisch machbare Kinetik reduziert werden.

Außerdem werden wir mit Hilfe von Virtual-Reality (VR) spannende VR-Anwendungen selbst ausprobieren und einen Einblick bekommen, wie die Technologie funktioniert. Anschließend haben wir die Möglichkeit mit VR-Brillen vor Ort die selbstgebaute, interaktive Welt auch hautnah zu erleben.

Wie werden wir in der Zukunft Medien verwenden und damit lernen?

Nicht nur wie heute mit Smartphones, sondern auch mit immersiveren Gadgets wie AR (Augmented Reality)/VR Headset oder auch physische Objekte, die die Virtuelle Welt verändern oder virtuelle Objekte, die Auswirkung in die echte Welt haben. Dadurch entstehen neue Wege zum Experimentieren und zum interaktiven Lernen.

In dieser Zukunftswerkstatt werden wir also erfahren, dass Informatik keine trockene Technik ist - sondern in alle Lebensbereiche hineinwächst.

Projektleitung:

René Kahlmeyer und
Prof. Dr. Stefanie Regier

Teilnehmerzahl:

20 Schüler/innen

Termine:

11 Sitzungen immer donnerstags
ab dem 23.3. bis 6.7.2023
(außer Ferien und Feiertage)
jeweils von 14:00 - 16:30 Uhr

Ort:

Hochschule Karlsruhe (HKA)
Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe

Lageplan der HKA:

www.h-ka.de/standorte

Mehr Infos unter:

