

explorhino Schülerkurse

# Das mobile Schülerlabor

Im Ostalbkreis kommt das explorhino Schülerlabor auf Anfrage direkt in die Schulen. In der Regel eine Doppelstunde lang widmen sich die Schülerinnen und Schüler forschend entdeckend dem Kursthema.

Für die Anmeldung schreiben Sie bitte eine formlose Mail mit Angabe Ihrer Telefonnummer, dem gewünschten Thema und möglichen Daten an [explorhino@hs-aalen.de](mailto:explorhino@hs-aalen.de).

Um die Inhalte der mobilen Kurse passgenau an das Alter und Vorwissen der Schülerinnen und Schüler und an den Unterricht anzupassen, halten wir telefonisch Rücksprache mit den Lehrkräften. Selbstverständlich dürfen die mobilen Kurse auch im explorhino Gebäude stattfinden. Wir empfehlen, sie mit einem Besuch im Science Center zu verbinden.

Das Schülerlabor befindet sich in Trägerschaft der Hochschule. Die Besuche der Hochschule sind daher kostenlos.

## Kosten mobil:

80,- Euro für eine Schulklasse, 140,- Euro für zwei Schulklassen an einem Vormittag hintereinander - inkl. Anfahrt.

## Kosten für Kurse mit Museumsbesuch

60,- Euro Kurs für eine Schulklasse und 5,- Euro Eintritt je Schüler/-in (Ausnahmen: Schulen des Ostalbkreises und der Stadt Aalen, s. S. 13)

**Kursempfehlungen mit Bezug auf die Stoffinhalte und Kompetenzziele im Bildungsplan 2016!** Die Abkürzungen der Schulfächer und Leitlinien entsprechen den in den Bildungsplänen Baden-Württembergs benutzten Abkürzungen (Siehe [bildungsplaene-bw.de](http://bildungsplaene-bw.de) unter 5. Anhang). Die Bildungsplanbezüge für Grundschule (GS) beziehen sich auf den Sachunterricht.

Klasse 3 - 4

## INFORMATIK ENTDECKEN – MIT UND OHNE COMPUTER

Dauer: 1,5 Stunden

Kinder nutzen sehr früh digitale Medien ohne zu wissen, wie diese funktionieren. Einen spannenden und lustigen Einstieg finden sie über Stationen zu logischen Aufgaben, Verschlüsselung, Sortierung, Reihenfolgen und erstem Programmieren.

ab Klasse 4

## LEGO MINDSTORMS

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1)-(7)

Dauer: 4 - 5 Stunden / Verleih

Die Schüler/-innen bauen und programmieren einen Lego-Roboter Schritt für Schritt. Je nach Vorwissen lösen sie unterschiedliche Aufgaben. Basiskonzepte im Umgang mit Computern werden vorausgesetzt.

ab Klasse 8

## ARDUINO FÜR EINSTEIGER

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1-7); Technik, 3.2.2 (16, 17)

Dauer: 3 – 4 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen lernen das Microcontroller-Board Arduino und dessen grundlegende Funktionen kennen. Anhand kleiner Aufgaben erlernen sie elektrotechnische Grundlagen und eine textbasierte Programmiersprache, die ähnlich C bzw. C++ ist.

## BOB3 – FUN WITH CODING!

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1-7)

Dauer: 2 – 3 Stunden / Ausschließlich Verleih

BOB3 ist ein kleiner Roboter zum Programmierenlernen. Über eine Webapplikation können die Schüler/-innen in Zweiergruppen in ihrer eigenen Geschwindigkeit die verschiedenen Tutorials absolvieren und dabei einen Einblick ins Programmieren erhalten.

Klasse 1 - 2

## SCRATCH JUNIOR

Dauer: 4 - 5 Stunden / Verleih möglich

Scratch junior ist eine visuelle Programmiersprache, mit der auch schon Kinder im Grundschulalter spielerisch programmieren lernen können. Mit dieser kostenlosen App können die Kinder anschließend auch zu Hause weiter arbeiten.

Ab Klasse 7

## CAD UND 3D-DRUCK

Sek.1 T 3.2.1

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Schüler/-innen lernen ein CAD-Programm (Autodesk Fusion360) kennen und zeichnen anschließend selbständig ein einfaches 3D-Objekt. Dieses Objekt drucken die Schüler/-innen dann mit einem 3D-Drucker aus. Da dies länger dauert, werden die gedruckten Objekte später zugesendet.

Klasse 1 - 6

## WASSER

GS 3.2.3.1 (4)-(8); GS 3.2.6. (4),(6),(7); Sek. 1, BNT, 3.1.3 (1),(2)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Oberflächenspannung, Auftrieb, Aggregatzustände, Wasserdruck, Wasserreinigung und Wasser als Lösungsmittel sind unsere Forschungsthemen. Dabei lernen die Schüler/-innen auch das Prinzip der verbundenen Röhren kennen.

Klasse 1 - 4

## EGGSPERIMENTE

GS 2.1, 2.2

Dauer: 2 - 2,5 Stunden / Verleih möglich

Eine fächer- und kompetenzübergreifende Experimentierfolge an Stationen sind unsere Experimente rund um das Hühnerei. Roh oder gekocht? Was hält ein Ei aus? Woraus besteht die Schale? Und vieles mehr. Für den Kurs werden mehrere Assistenten benötigt.



Klasse 1 - 4

## LUFT

GS 3.1.3.1 (1); GS 3.1.6 (6); GS 3.2.6 (7)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen machen Luft mit Hilfe von Wasser »sichtbar«. Sie erfahren, dass Luft leichter als Wasser ist, dass man Luft zusammendrücken kann und zudem, wie stark Luft ist. Sie entdecken die Prinzipien der Pneumatik und sehen, was passiert, wenn weniger Luft vorhanden ist.

Klasse 1 - 2

## SINNE

GS 3.1.2.1. (5) - (7)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen machen Versuche zu den fünf Sinnen. Einige davon können sie zu Hause nachmachen und den Eltern zeigen (z. B. Glasharfe, Kirchenglocken, Schlauchtelefon). Sie lernen die Auswirkungen von Sinneseinschränkungen spüren und erfahren, warum die Sinne geschützt werden müssen.

Klasse 1 - 2

## AKUSTIK

GS 3.1.3.1 (6) - (8); 3.1.6. (3),(8)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Wie entsteht ein Ton und was ist Schall? Wofür brauchen wir unsere Ohren und wie kann man besser hören? Kann man Schall dämpfen und wie breitet sich Schall aus? Diese und viele andere Fragen können die Kinder an kurzweiligen Experimenten selber beantworten.

Klasse 1 - 3

## KERZENWERKSTATT

GS 3.2.3.1. (11); 3.2.6 (9)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Hier werden die Aggregatzustände des Wachses erforscht. Die Kinder bauen Wachslampions, stechen Motive aus selbstgegossenen Wachsplatten und gießen Kerzen in eigene Gefäße. Es werden mehrere Assistenten benötigt.

Klasse 3 - 6

## FEUER

GS 3.2.3.1 (12)-(14); GS 3.2.6. (10),(11) ; Sek 1 BNT 3.1.4 (5)-(7)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen erlernen den vorausschauenden Umgang mit Feuer. Zu Beginn übt jedes Kind das richtige Anzünden eines Streichholzes. Anhand weiterer Experimente erfassen die Kinder die drei Seiten des Feuerdreiecks. Highlight ist die Demonstration einer Staubexplosion.

Klasse 3 - 6

## DIE KERZENFLAMME

GS 3.2.3.1. (11)-(14), 3.2.6 (9)-(11); Sek. 1 BNT 3.1.4 (5)-(7)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Kinder untersuchen die Vorgänge in einer Kerzenflamme. Sie erforschen, was aus dem Wachs wird, wozu der Docht gebraucht wird und welche Rolle die Umgebung spielt. Dabei gehen sie nach den Regeln wissenschaftlichen Arbeitens vor und erforschen implizit die drei Seiten des Feuerdreiecks.

## LICHT, FARBEN UND ZEIT – OPTIK

Zusammenhänge erkennen und physikalische Gesetze erfassen – das ermöglichen unsere Experimentierstunden zur Optik.

## LICHT UND SCHATTEN

Klasse 1 - 2

GS 3.1.3.1 (4),(5); 3.1.6. (7)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Was ist Schatten und kann er bunt sein? Forschend entdecken die Kinder, dass Licht sich geradlinig ausbreitet und wie ein Schatten sich verändert.

## BLICK INS WELTALL

Klasse 3 - 6

GS 3.1.5.1, 4.1; Sek. 1 Geo 3.1.1.1 (1)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Die Kinder erforschen im Modell, wie der Tagesverlauf mit der Sonne zusammenhängt. Sie bauen Sonnenuhren und lernen die Funktion eines Kompasses kennen.

## WIE MISCHT DER DRUCKER FARBEN?

Klasse 1 - 3

GS 3.1.5.1, 4.1; Sek. 1 Geo 3.1.1.1 (1)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Unter der Lupe sichtbar: Farbdruck besteht aus Punkten von nur drei Farben. Wir machen es dem Drucker nach.

## SPIEGELKABINETT UND OPTIK

Klasse 4 - 9

Sek. 1 3.2.2

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Unsere Zusammenstellung von Spiegelexperimenten zur Erarbeitung des Reflexionsgesetzes kann mit Experimenten zur Brechung und zur Lochkamera ergänzt werden.

Klasse 3 - 4

## WIE SAUER SIND SÜSSIGKEITEN

GS 3.2.2.1 (3),(4), 3.2.6 (2)

Dauer: 3 Stunden

Was sind Säuren und wo findet man sie im Haushalt? Gemeinsam wird der Effekt von Säuren auf Kalk beobachtet und die Bedeutung für die Zahnhygiene erörtert. Mit Blaukrautsaft untersuchen die Kinder, wie sauer ein Getränk ist, obwohl es süß schmeckt. Warum? Nun werden verschiedene Süßigkeiten auf ihren Säuregehalt getestet.

Klasse 4 - 6

## KÜCHENEXPERIMENTE

GS 2.1, 2.2, 3.2.2.1 (3),(4), 3.2.6 (2)

Dauer: 3 - 4 Stunden

Alltäglich kommt in der Küche Physik und Chemie zum Einsatz. Die Schüler/-innen untersuchen, was Hefe zum Leben benötigt und warum Teig aufgeht. Aus dem Polymer Gelatine dürfen sie leckere Süßigkeiten kreieren und mit Stärke magischen Brei herstellen. Es werden mehrere Assistenten benötigt.

Klasse 5 - 9

## S(TR)ANDRÄUBER, EIN CHEMISCHER KRIMI

Sek.1 BNT 3.2.2, 3.1.3, Ch 3.2.1.1

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Schüler/-innen lernen anhand einer kleinen Kriminalgeschichte Analysemethoden kennen zur Unterscheidung von Salzwasser und Süßwasser und lernen mit Hilfe der fachgerechten Benutzung chemischer Laborgeräte, diese anzuwenden.

Klasse 8 - 10

## SÄUREN UND LAUGEN

Sek.1 Ch 3.3.1.1 (1)-(3), 3.3.2.1. (1),(2); G Ch 3.2.1.1 (8),(9)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen lernen Säuren und Laugen im Haushalt kennen und erfahren, wie ein Chemiker diese im Labor nachweist. Mit Blaukrautsaft als pH-Indikator erkennen sie Natronlauge als Produkt der Reaktion von Natrium mit Wasser und erfüllen den Arbeitsauftrag, eine unbekannte Flüssigkeit zu untersuchen.

Klasse 7 - 11

## KOHLENSTOFFDIOXID IM STOFFKREISLAUF

Sek 1 Geo 3.2.2.3 (1), Ch 3.2.1.1 (1),(2), 3.2.2.1 (6),(8)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen entdecken die Eigenschaften des Gases Kohlenstoffdioxid. Sie untersuchen sein Lösungsverhalten in Wasser, Kohlensäure und was  $\text{CO}_2$  mit Kalkstein und Tropfsteinhöhlen zu tun hat. Nun können sie den Kohlenstoffkreislauf schließen und der wissenschaftlichen Erkenntnis nachgehen,  $\text{CO}_2$  sei ein Klimakiller.

ab Klasse 6

## EXPERIMENTE MIT TROCKENEIS

Sek. 1 Ch 3.2.1.1 (1),(2)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Beim Vergleich von Wassereis und Trockeneis entdecken die Schüler/-innen die Sublimation. Die darauffolgenden Experimente machen viel Spaß und bringen ihnen die Aggregatzustände und die Übergänge zwischen fest, flüssig und gasförmig anschaulich näher.

Klasse 5 – 9

## UNENDLICH HANDLICH

Sek.1 M 2.2

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Ausschließlich Verleih

explorhino stellt einen Stationen-Parcours mit handlichen, mathematischen Spielereien zusammen. Das Material kann auch separat für Einzelthemen entliehen werden.

Klasse 8 – 9

## WAS STECKT HINTER DEM SATZ DES PYTHAGORAS?

Sek. 1 M 3.2.3 (21); G M 3.3.3 (4)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

$a^2+b^2=c^2$  ! Wie kommt's und was sagt das aus? In verschiedenen Aufgaben begreifen die Schüler/-innen diesen Grundsatz der Mathematik haptisch. Das Material kann auch als Unterstützung für eine unterhaltsam lehrreiche GFS entliehen werden.

Klasse 7 - 9

## AUF DEM HOLZWEG

G und Sek1, Mathe 2.3, 3.2.3, 3.2.2, BNT 3.1.1

Dauer: 1,5 – 3 Stunden

Wieviel Holz steckt im Baum? Wir gehen raus und messen und rechnen mit Försterdreieck und Strahlensatz. Finden Wege, die Dichte zu messen und das Volumen zu bestimmen.

Grundschule und Sekundarstufe

## FISCHERTECHNIK BAUKÄSTEN

Basis-Set ab Klasse 1 / Getriebe und Maschinen ab Klasse 6 / Ausschließlich Verleih

Empfohlen werden 2 Schüler pro Baukasten / 12 Baukästen sind vorhanden  
Es wird eine Kauton erhoben, die nach Prüfung auf Vollständigkeit der Baukästen zurückgegeben wird

explorhino verleiht Fischertechnik-Baukästen zum Einsatz in der Schule. Für die Grundschule eignet sich der Basis-Baukasten. Anleitungen für vielfältige Anwendungen sind vorhanden und können mit ausgeliehen werden. In Kombination mit dem Basis-Set ist das Erweiterungs-Set für Getriebe und Maschinen geeignet für den Einsatz in Sekundarstufe 1 und 2.

Klasse 3 - 4

## RÄDER UND ACHSEN

GS 3.2.3.3 (4), 3.2.6 (12)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen stellen an Modellautos Vermutungen über den Einfluss von Radgröße, Radform, Gewicht und Reibung für die Rollfähigkeit auf. Auf einer schiefen Ebene testen sie, wie weit die Fahrzeuge tatsächlich rollen. Nach einfachen Reibungsversuchen und der Analyse von selbstgebauten Autos eignet sich dieses Modul als Einstieg, um anschließend mit den Kindern eigene Fahrzeuge zu bauen.

Klasse 3 - 6

## RAKETEN

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen erfahren anschaulich das Rückstoßprinzip und erkennen, dass dieses Prinzip für den Antrieb aller Raketen wichtig ist. Unter Anleitung bauen sie selber Luftballonraketen, Streichholzaketen, Backpulverraketen und Papierraketen für die Luftdruck-Abschussrampe und lassen diese fliegen.

Ab Klasse 7, verkürzte Version ab Klasse 5

## FLUGZEUGBAU MIT FILO CUT

Sek.1 BNT 3.1.11, T 3.2.1 (14)-(16), NWT 3.2.3.3 (1)

Dauer: 3 bis 5 x 1,5 Stunden, Verleih (nach Einweisung)

mobil und an der Hochschule. Es sollte ein größerer Raum für die Flugversuche zur Verfügung stehen (z. B. Gang oder Sporthalle).

Die Jugendlichen bekommen die Team-Aufgabe, mit einem CNC-System ein Flugzeug aus Hartschaumplatten herzustellen. Am Computer erstellen sie eine Zeichnung, nach welcher eine Schmelzschneidemaschine die Teile aus Styrodur schneidet. Nun kleben, trimmen und bemalen die Schüler/-innen ihre Flieger, bevor diese zum Wettbewerb starten. Bewertet wird in den 3 Bereichen Design, Ökonomie und Flugweite. Als vereinfachte Variante z. B. für Klasse 5/6 kann mit den Schülern nur der erste Teil durchgeführt werden, wobei ein bereits vorprogrammiertes Flugzeugmodell ausgeschnitten wird.

Klasse 1 - 6

## EIN BEWEGTES OBJEKT BAUEN

GS 3.2.3.3. (4); Sek.1 3.1.11 (7)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih / mobil

explorhino verfügt über große Bauteile zur Konstruktion verschiedener bewegter Objekte (Auto, Motorrad, Kran und vieles mehr). Die Bauteile lassen sich mit und ohne Bauanleitung zu immer neuen Konstruktionen variieren. Und wenn ein Fahrzeug fertig ist? Dann können die Kinder sich hineinsetzen und losfahren.

Klasse 3 - 7

## STROM

GS 3.2.3.4 (5) ,(6), 3.2.6 (14); Sek 1 Ph 3.2.5

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen bauen einfache Stromkreise, erforschen die Stromleitfähigkeit und entdecken darüber die Reihen- und Parallelschaltung.

Klasse 3 - 7

## WUNDERSAME KRÄFTE

GS 3.2.3.4 (5) ,(6), 3.2.6 (14); Sek 1 Ph 3.2.5

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih / mobil

Dieses Modul ist insbesondere für Projektstage geeignet. Wir haben eine fröhliche Experimentierreihe zum Thema Elektrostatik zusammengestellt, bei der die Kinder z.B. einen Luftballon an die Wand kleben, Watte hüpfen lassen, selber Blitze erzeugen und die Haare zu Berge stehen lassen.



Klasse 8 - 10

## DER ELEKTRISCHE WIDERSTAND BEI KARTOFFELN, KAROTTEN UND ÄPFELN

Sek. 1 Ph 3.3.2 (3)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen ermitteln experimentell die elektrische Leitfähigkeit der oben genannten organischen Stoffe (leitet besser als...). Der sinnstiftende Kontext dafür ist ein motivierendes Rätsel. Dadurch werden auch Schülerinnen besonders angesprochen. Beim Experimentieren wird die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise besonders geschult.

Klasse 8 - 9

## WATT – DIE UNBEKANNTE »WÄHRUNG« FÜR UNSEREN ENERGIEBEDARF

Sek. 1 Ph 3.2.3 (8)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / mobil

Mithilfe eines Fahrradkraftwerks (max. Leistung ca. 150 Watt) ermitteln die Jugendlichen durch ihren körperlichen Einsatz die elektrische Leistung eines CD-Players, einer Glühlampe und weiterer elektrischer Geräte. Sie erfahren, was sie für 100 Watt tun müssen und was sie dafür erhalten. Der Einstieg zu diesem Thema erfolgt über eine Carrerabahn, die mit selbsterzeugter elektrischer Energie durch das Fahrradkraftwerk betrieben wird.

Klasse 8 - 11

## TECHNIK-PLANSPIEL

Sek 1 T 2.3 / 3.2.1 / 3.2.3.1, BNT 3.1.1, WBS 3.1.2.1 (3); G NWT 3.2.3.3, Geo 3.4.2.2 (2),(3)

Dauer: 6 - 10 Schulstunden

Planspiel zu Produktentwicklung und Leichtbau: Im Rollenspiel finden sich die Schüler/-innen in einem Startup-Unternehmen wieder und durchlaufen im Planspiel die Stufen der Produktentstehung von der Forschung und Entwicklung bis zur Auslieferung unter Berücksichtigung der Ressourcenschonung.

Klasse 7 - 11

## DURCHBLICK MIT VIRTUAL REALITY

Verleih / mobil

VR-Brillen mit eigens entwickelter App von ZEISS geben den Schüler/-innen den 3D-Durchblick in Augenoptik, Mikroskopie, Astronomie und Virtual und Augmented Reality. Explorhino stellt die VR-Brillen und die ZEISS App zur Verfügung, in welche die Schüler/-innen ihr Smartphone einsetzen.





Klasse 1 – 7

## VON DER WIPPE ZUM HEBELGESETZ

GS 3.1.3.3 (4); GS 3.1.6. (9) oder Sek. 1 Ph 3.2.7 (9)

Dauer: 1,5 Stunden

An alltäglichen Beispielen erleben Grundschul Kinder den Vorteil des Hebels als Kraftverstärker. Jugendliche der Sekundarstufe analysieren Werkzeuge und entwickeln, mithilfe eines Würfelspiels, das Hebelgesetz.

Klasse 3 - 4

## BRÜCKEN

GS 3.2.3.3 (1)-(3)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih möglich

Beim Bau von Brücken aus Stäben, Bauklötzen und Papier erfahren die Schüler/-innen, was Brücken stabilisiert, wie beispielsweise Dreiecksstrukturen.

Klasse 1 – 4

## WAS WIR VON PFLANZEN LERNEN KÖNNEN

GS 3.1.3.3

Dauer: 1,5 Stunden

Der Selbstreinigungseffekt der Lotosblume ist ein bekanntes Beispiel für Bionik. Die Kinder können selbst den Lotuseffekt an verschiedenen Blättern testen, lernen etwas über die Oberflächenspannung des Wassers und erfahren, wie man von Beispielen aus der Natur lernen kann.

Klasse 3 - 4

## WIE FUNKTIONIERT EIN KOMPASS?

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Durch freies Forschen entdecken die Schüler/-innen, dass ein Magnet Dinge anzieht, aber nicht alle. Sie erkennen, dass die Kraft durch Materialien hindurch geht und inwiefern sie mit der Polung und mit der Distanz variiert. Vertiefend geht der Kurs auf das Erdmagnetfeld und den Kompass ein.



explorhino Schülerkurse

# Kurse in den Hochschul- laboren.

explorhino  
Schülerlabor an  
der Hochschule  
im explorhino Gebäude,  
Beethovenstraße 12 und  
in den Hochschullaboren

Nicht alle Kurse des explorhino Schülerlabors können mobil angeboten werden. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Angebote des Schülerlabors an der Hochschule Aalen. Ab Klasse 7 empfehlen wir, diese Kurse in einem Hochschullabor mit einer Studieninformation zu verbinden und mit einem Besuch des explorhino Science Centers abzuschließen.

Die meisten Hochschullabore bieten Platz für bis zu 16 Personen. Größere Schulklassen werden im Wechsel auf zwei oder mehrere Labore/Themen aufgeteilt.

Für die individuelle Planung Ihres Vor- oder Nachmittags mit einer Schülergruppe oder einer Schulklasse an der Hochschule kontaktieren Lehrkräfte uns bitte unter [explorhino@hs-aalen.de](mailto:explorhino@hs-aalen.de).

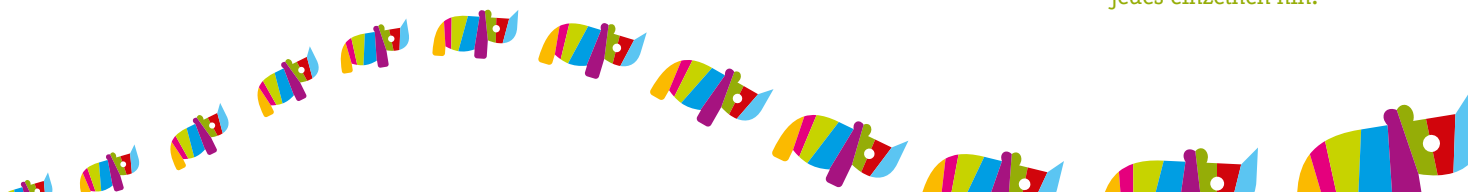
## Kosten:

bis Klasse 6 kosten die Kurse 60,- Euro je Schulklasse. Ab Klasse 7 in Verbindung mit einer Studienorientierung können die Kurse kostenlos angeboten werden. Ein anschließender Besuch im Science Center kostet 5,- Euro je Schüler/-in. Ausnahmen s. S. 13.

**Kursempfehlungen mit Bezug auf die Stoffinhalte und Kompetenzziele im Bildungsplan 2016!** Die Abkürzungen der Schulfächer und Leitlinien entsprechen dem in den Bildungsplänen Baden-Württembergs benutzten Abkürzungen (Siehe bildungsplaene-bw.de unter 5. Anhang). Die Bildungsplanbezüge für Grundschule (GS) beziehen sich auf den Sachunterricht.

Auf Wunsch können weitere, hier nicht gelistete Labore der Hochschule besucht werden. Hierzu nehmen Lehrkräfte bitte über [explorhino@hs-aalen.de](mailto:explorhino@hs-aalen.de) Kontakt mit dem Schülerlabor auf. Darüber hinaus vermittelt die Zentrale Studienberatung über [studienberatung@hs-aalen.de](mailto:studienberatung@hs-aalen.de) Angebote der Hochschule zur Studienorientierung, siehe auch ab S. 81.

Die Schulklassenkurse im Schülerlabor widmen sich auch der Bildung für nachhaltige Entwicklung und weisen auf die Wirkung des eigenen Handelns und die Verantwortung jedes einzelnen hin.



Klasse 3 - 6

## LICHT UND ENERGIE DER SONNE

GS 3.2.3.4 (3),(7); GS 3.2.6 (13); Sek 1 BNT 3.1.4 (9)

Dauer: 1,5 – 3 Stunden

Die Sonne bestimmt unsere Zeit und liefert uns Licht, Wärme und Energie. Von der Entstehung des Regenbogens bis zur Verwendung von Solarzellen erfahren die Schüler/-innen Wissenswertes über das Sonnenlicht. Sie basteln eine Sonnenuhr und eine Fingerheizung.

Klasse 3 - 6

## PAPIER SCHÖPFEN

GS 3.2.3.2 (1)-(3); Sek 1, BNT 3.1.2 (5)

Dauer: 3 Stunden

Papier ist ein alltägliches Beispiel für sinnvolle Abfalltrennung und Wiederverwertung. Gleichzeitig eignet es sich für die Untersuchung von Materialeigenschaften. In dem Schulklassenkurs untersuchen die Kinder die Eigenschaften von Papier und recyceln es durch Papierschöpfen.

Klasse 6 - 13

## EXPERIMENTE MIT FLÜSSIGEM STICKSTOFF

Sek. 1 Ch 3.2.1.1 (1),(2)

Dauer: 1,5 Stunden

Stickstoff, der Hauptbestandteil der Luft, ist in dem ungewöhnlichen flüssigen Aggregatzustand aufgrund seiner extremen Kälte interessant. Die Schüler/-innen untersuchen schockgefrorene Dinge, lernen den Leidenfrost-Effekt schätzen und machen Speiseeis oder es fährt die Magnetschwebbahn.

Ab Klasse 5

## GLAS BIEGEN UND BLASEN

Sek. 1 BNT 2.1, Ch 3.2.1.1 (1)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / maximal 12 Personen

Nach einer Einführung in den Gebrauch des Gasbrenners und einer Sicherheitseinweisung biegen die Schüler/-innen Glasstäbe zu Buchstaben und Figuren. Aus Glasrohren können sie Kapillaren ziehen und dürfen versuchen, Glaskugeln zu blasen.

Klasse 9 - 13

## KUNSTSTOFFTECHNIK PRAKTISCH

G Ch 3.3.3 (3)-(6), 3.4.6 (7)-(9); Sek. 1 BNT 3.1.2 (5)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / je nach Gruppengröße

Bei einem Besuch im Kunststofflabor besichtigen die Schüler/-innen die Spritgussmaschine und das Tiefziehen. Sie lernen den Memory-Effekt und andere Formen des Recycling kennen sowie die Kunststoffe anhand der Brennprobe zu unterscheiden. Höhere Klassen stellen selber einen Bio-Kunststoff her.

Ab Klasse 7

## IM MEDIENZENTRUM

Sek. 1 Basiskurs Medienbildung

Dauer: 30 Minuten - 1,5 Stunden / maximal 10 Personen

Wie wird in Film und Fernsehen getrickst und was ist ein Bluescreen? Diese Fragen werden beim Besuch im Medienzentrum garantiert geklärt. Nebenbei erfahren die Schüler/-innen, was ein Teleprompter ist und können sich als Nachrichtensprecher versuchen.

## LÖTEN IM LABOR DER ELEKTROTECHNIK

Sek. 1 BNT 2.4 , T 3.2.1 (12), Ph 3.2.5 (1),(5)

Maximal 20 Personen

Zu Beginn eines jeden Kurses werden Grundlagen der Elektronik erläutert und die elektronischen Bauteile in ihrer Funktion erklärt. Dann bestücken die Schüler/-innen vorbereitete Platinen. Das batteriebetriebene Arbeitsergebnis darf mit nach Hause genommen werden.

## REGENBOGEN-LAMPE

Ab Klasse 5

Dauer: 1,5 Stunden

Dies ist die einfachste in explorhino angebotene Schaltung. Es wird eine Platine mit Regenbogen-LED gelötet, die ständig die Farbe wechselt.

## ALARMANLAGE

Ab Klasse 6

Dauer: 2 Stunden

Die Schüler/-innen löten eine Schaltung, die bei Unterbrechung des Stromkreises einen lauten Piep-Ton erzeugt. Die Schaltung kann zur Sicherung einer Tür, einer Schublade oder auch eines Tagebuches verwendet werden.

## E-PIANO

Klasse 7 - 9

Dauer: 3 - 4 Stunden

Beim Löten eines kleinen Pianos mit einer Oktave Tonumfang werden alle Bauteile eingebaut, die Schüler/-innen im Technikunterricht kennenlernen sollten. Vom Widerstand über die Diode bis zu Transistor, Kondensator und Trimmerpoti. Zum Schluss wird das Klavier gestimmt und mit nach Hause genommen.

ab Klasse 7

## »MAKEY MAKEY« ENTFÜHRT IN DIE ELEKTROTECHNIK

Sek 1, T 3.2.3.2, Ph 3.2.3, NWT 3.2.2.2, 3.2.2. Systeme und Prozesse

Dauer: 1 - 2 Stunden / maximal 15 Personen

Mit Bananen und Computer Musik machen? Das »Spielzeug Makey« ist unser Türöffner in die Themen Elektrotechnik, Elektronik und Programmieren. Zusätzlich erhalten die Schüler/-innen im Energietechniklabor der Hochschule einen Einblick in die Thematik Energieerzeugung und -versorgung.

Ab Klasse 7

## WINDENERGIE UND CO

Sek 1, T 3.2.3., Ph 3.2.3, NWT 3.2.2.2, NWT 3.2.2.1

Dauer: 1,5 / maximal 15 Personen

Bei einem Besuch im Studiengang »Erneuerbare Energien« experimentieren die Schüler/-innen mit verschiedenen Energieressourcen und erfahren, welche Herausforderungen in deren Nutzung und Vernetzung stecken.



Ab Klasse 7

## HÖREN UND SEHEN – DAS OHR UND DAS AUGE

Sek. 1 Ph 3.2.2, NwT 3.2.4.1 (2),(3), Bio 3.2.2.5; G Bio 3.2.2.4

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / je nach Gruppengröße

Die Hochschule Aalen besitzt mit den Studiengängen Augenoptik und Hörakustik ein Alleinstellungsmerkmal in der deutschen Hochschullandschaft. Schulklassen erfahren dort die Stille im schalltoten Raum. Ein Vortrag vermittelt ihnen die Funktion des Hörens. In der Augenoptik erfahren sie, wie Augen vermessen und Brillen gefertigt werden.

Ab Klasse 7

## WIE FUNKTIONIERT WAHRNEHMUNG/WERBUNG?

Dauer: 1 - 1,5 Stunden

Kannst du lesen? Kannst du zählen? Kannst du dich erinnern? Wie viel passt in deinen Kopf? Passt bei dir so viel rein, wie bei uns? Beweise es uns! Und wir beweisen dir: Du siehst nie alles. Jeder sieht was anderes. Dein Kopf hat Grenzen. Aber die kannst du in einem gewissen Rahmen selbst beeinflussen. Wie? Das zeigen wir dir hier!

Klasse 8 - 11

## WELLENOPTIK IM LABOR »OPTICAL ENGINEERING«

G Ph 3.4.5, 3.6.5

Dauer: 3 Stunden / maximal 16 Personen

Bei diesem Laborbesuch können Schüler/-innen der Kursstufe mit vorgegebenen Anweisungen naturwissenschaftliche Fragestellungen erschließen. Sie führen Experimente der ersten Studiensemester durch, und wenden die im Unterricht gelernten Formeln zur Lösung physikalischer Probleme an. Erarbeitet werden: Abbildungsfehler bei Linsen, Laserinterferometer, Spektralanalyse und Helium-Neon-Laser.

Fächerübergreifend ab Klasse 7

## IN DER GIESSEREI: KUNST MIT TECHNIK VERBINDEN

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / künstlerische Vorarbeiten an der Schule, bis zu 15 Figuren

Im Kunstunterricht gefertigte Skulpturen aus Styropor werden in der Gießerei der Hochschule in Aluminium gegossen und mit Feile und Schleifpapier nachbearbeitet. Alternativ: Verbinden Sie Experimente im Chemielabor zur Erkundung der Metalle als Stoffklasse mit einer Besichtigung der Gießerei der Hochschule.

Klasse 7 - 11

## FAHRRADRAHMEN DER ZUKUNFT

Sek 1 T 2.3 / 3.2.1 / 3.2.3.1, BNT 3.1.1, WBS 3.1.2.1 (3); G NWT 3.2.3.3

Dauer: 2 Vormittage

Ein Projekt für den Technik- und den NWT-Unterricht zu Bionik, Freihandzeichnen und CAD-Konstruktion. Die selbst entworfenen, kreativen Fahrradrahmen werden anschließend in Aluminium gegossen und einer Bruchfestigkeitsprüfung unterzogen.

Klasse 9 - 13

## DAS SMARTPHONE UNTER DEM MIKROSKOP

Dauer: 0,5 - 1,5 Stunden

Im Institut für Materialforschung (IMFAA) suchen Wissenschaftler nach neuen Batterietechniken, additiven Fertigungsmethoden und Supermagneten. Die Schüler/-innen erhalten Einblick in die aktuelle Forschung. Sie lernen Feinschliffe, Machine Learning, Metall-3D-Druck und das Arbeiten am Rasterelektronenmikroskop kennen.

---

## SYNTHESE UND ANALYSE IM CHEMIELABOR

Ein richtiges Chemielabor und ausreichend Personal, so lässt sich ein Praktikumstag in den Chemieunterricht einschieben! Nach Rücksprache und abhängig von der Gruppengröße können weitere Themen bearbeitet werden. Eine Studieninformation über die Studiengänge Chemie und Oberflächentechnik, sowie ein Rundgang durch die Forschungslabore, können parallel gebucht werden.

---

## WIE SAUER IST DIE ZITRONE? EINE TITRATIONSAUFGABE

*Klasse 8 - 10*

**G Ch 3.3.2.2 (4), 3.4.3 (9)**

*Dauer: 2 Stunden*

Der Auftrag lautet: Was ist »saurer« – frisch gepresster Zitronensaft oder die Zitronensäure aus der Plastik-Zitrone?

---

## STOFFTRENNUNG MITTELS CHROMATOGRAPHIE

*Ab Klasse 8*

**Sek 1 Ch 3.2.1.1 (4)**

*Dauer: 1,5 - 5 Stunden*

Stofftrennung wie ein Profi: Blattfarbstoffe mittels Dünnschichtchromatografie und Tinte mittels Säulenchromatografie. Wie es noch besser geht, sieht man in der Hochschulanalytik mit HPLC und GC.

---

## IONENBESTIMMUNG IN SALZEN

*Ab Klasse 9*

*Dauer: 2 - 5 Stunden*

Wie analysiert ein Profi die Zusammensetzung eines Salzes? Das Praktikum gibt Einblick in die ersten Semester des Chemiestudiums.

---

## SYNTHESE VON ACETYLSALICYLSÄURE

*Ab Klasse 10*

*Dauer: 5 Stunden*

Es wäre schön, sich Kopfwheatabletten selber herzustellen. Das dürfen wir nicht, aber die Schüler/-innen stellen den Grundstoff durch Acetylierung von Salicylsäure her.

---

## SEIFE

*Ab Klasse 9*

*Dauer: 2 Stunden / maximal 15 Personen*

Die Schüler/-innen lernen den verantwortungsvollen Umgang mit Natronlauge. Dann erforschen sie, welches Vorgehen sich am besten für die Verseifung eignet.

---

## DIE LITHIUM-IONEN-BATTERIE

*Klasse 10 - 13*

*Dauer: 3 - 4 Stunden / maximal 15 Personen*

Wir klären, wie eine Batterie funktioniert und bauen selber Li-Ionenbatterien. Ein Kurzbesuch im Galvaniklabor kann angeschlossen werden.

---

## ORGANISCHE LED FÜR DIE OBERSTUFE

*Ab Klasse 10*

*Dauer: 2 - 4 Stunden*

Zukünftige Smartphones haben Displays aus organischen Leuchtdioden. Ihre Schüler/-innen erfahren, warum die ungesättigten, organischen Polymere leuchten und welche Vorteile OLEDs gegenüber LCD-Bildschirmen haben. Im Praktikum bauen sie selber OLEDs. Abgerundet wird der Praxistag mit einem Besuch des »Optical Engineering« der Hochschule. Das Modul eignet sich ideal auch für einen Ausflug nach den Abiturprüfungen.