phænovum

Schülerforschungszentrum
Lörrach–Dreiländereck

Schuljahr
2023/2024

Wer sucht, erfindet!

WISSEN SCHAFFT **WACHSTUM**

Die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes und unserer Region beginnt nicht im Forschungslabor, sondern im Klassenzimmer. Experten ist bewusst, dass berufsorientierte naturwissenschaftliche und technische Vorgehensweisen im praktischen Schulunterricht bisher zu selten eingeübt werden. Für Experimente aus Eigeninitiative oder für innovative Konzepte, die Wissen ganzheitlich vermitteln, bleibt wenig Gelegenheit. Im phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck wird sowohl interessierten als auch hoch motivierten und talentierten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, sich ohne Unterrichtsdruck und starren Lehrplan kreativ zu entfalten und interdisziplinär selbstständig zu forschen. Kinder und Jugendliche werden inspiriert, selbstständig Theorien und Experimente zu entwickeln. Ziel ist es, Begeisterung und Spaß an Naturwissenschaften und Technik frühzeitig zu wecken und zu wissenschaftlichen Abenteuern anzuspornen. Ein Team aus Lehrkräften mit unterschiedlicher wissenschaftlicher Ausbildung schafft die Grundlage für ein interdisziplinäres Arbeiten in den inhaltlichen Schwerpunkten:

PHYSIK / NANOSCIENCES / ASTRONOMIE / BIOLOGIE / CHEMIE / LIFESCIENCES / INFORMATIK / TECHNIK / ROBOTIK

INHALT

Kursangebot 7-13

Wochenendkurse 14-15

Klassenkurse 16-19

Lehrerfortbildungen 20

Schülerforschungsprojekte 21-25

Tag der offenen Tür 27

phaenovum Sternwarte 28

Roboterwettbewerb RoboRAVE 29

phaenovum junior -
Experimentieren in der Grundschule 30-31

Netzwerk mit starken Partnern 32

Bildungspartnerschaften 33

Wer sucht, erfindet!

DAS phaenovum-ANGEBOT

Schüler*innen von weiterführenden Schulen der Region (Deutschland, Frankreich und der Schweiz) ab der 5. Klasse / ab 10 Jahren können bei den Angeboten des phaenovums mitmachen. Ein spezielles Vorwissen ist nicht erforderlich, sofern dies bei den einzelnen Kursen nicht anders ausgewiesen ist.

WAS KANN GEMACHT WERDEN?

Kurse zu unterschiedlichen naturwissenschaftlich-technischen Themen als schuljahresbegleitende Kurse, Wochenendkurse oder Kurse mit mehreren Terminen können belegt werden. Bei allen Kursen liegt der Schwerpunkt beim experimentellen Arbeiten bzw. Lösen von naturwissenschaftlich-technischen Fragestellungen. Schülerforschungsarbeiten können Schüler*innen durchführen und dabei einzeln oder in einer Gruppe einer wissenschaftlichen Fragestellung oder technischen Aufgabenstellung selbstständig nachgehen. Dabei werden sie von phaenovum Lehrbeauftragten unterstützt. Die entsprechenden Räumlichkeiten und Geräte stehen im phaenovum zur Verfügung. Ganze Klassen aller Schularten ab Jahrgangsstufe 5 können Klassenkurse belegen. So wird den Schüler*innen ein naturwissenschaftlich-technisches Angebot in einem außerschulischen Lernort geboten.

KURSBEITRÄGE UND **MITGLIEDSCHAFT**

Für die phaenovum-Kurse wird ein Nutzungsentgelt erhoben, das beim jeweiligen Angebot vermerkt ist. Mitglieder des Vereins phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck e.V. zahlen dabei nur die Hälfte des jeweiligen Preises. Die Mitgliedschaft im Verein beträgt für nutzende Mitglieder 50 € pro Schuljahr. Der Antrag auf Mitgliedschaft kann von der Homepage www.phaenovum.eu heruntergeladen werden und wird auch mit der Kursbestätigung mitgeschickt. In Ausnahmefällen kann ein Mitglied vom Beitrag befreit werden. Ein Anspruch auf die komplette Umsetzung des Kursangebots besteht nicht.

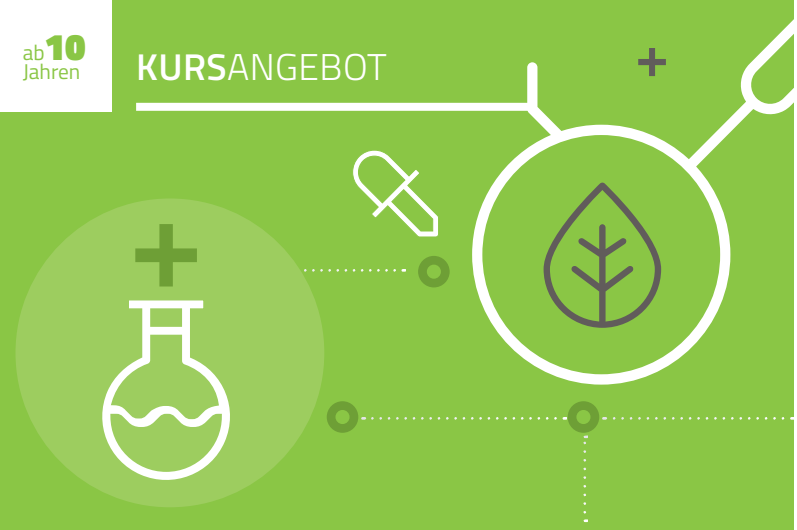
Die Kurse finden in der Regel am phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck in Lörrach statt. Änderungen sind vorbehalten. Weitere aktuelle Angebote befinden sich auf unserer Webseite.

MITGLIEDSANTRAG
www.phaenovum.eu

phænovum

KURS PROGRAMM 2023/24

Online buchbar über unser
KURSPORTAL



NATURWISSENSCHAFTLICHES EXPERIMENTIEREN I

10 – 12 Jahre Im Kurs Naturwissenschaftliches Experimentieren lernen wir einige grundlegende Arbeitstechniken und Laborgeräte kennen. Dabei untersuchen wir Lebensmittel, stellen Süßigkeiten und Duftöl her, wir mikroskopieren, beobachten Tiere und Pflanzen und vieles mehr. Wir werden dabei versuchen, Fragestellungen mit Experimenten zu beantworten.

Der Kurs findet am Hans-Thoma-Gymnasium, Raum 204 statt.

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Claudia Kaiser und Jacqueline Weiler | Beginn: 4. Oktober 2023 | Kursdauer: 14 Termine | Wochentag: Mittwoch, 14:00–15:30 Uhr | Kosten: Mitglieder 35 €; Nichtmitglieder 70 €

NATURWISSENSCHAFTLICHES EXPERIMENTIEREN II

10 – 12 Jahre Der Kurs Naturwissenschaftliches Experimentieren II kann unabhängig von Kurs I besucht werden. Die beiden Kurse sind inhaltlich nicht identisch. Auch im Kurs Naturwissenschaftliches Experimentieren II lernen wir einige grundlegende Arbeitstechniken und Laborgeräte kennen, arbeiten mit Alltagsstoffen und beobachten Tiere und Pflanzen.

Der Kurs findet am Hans-Thoma-Gymnasium, Raum 204 statt.

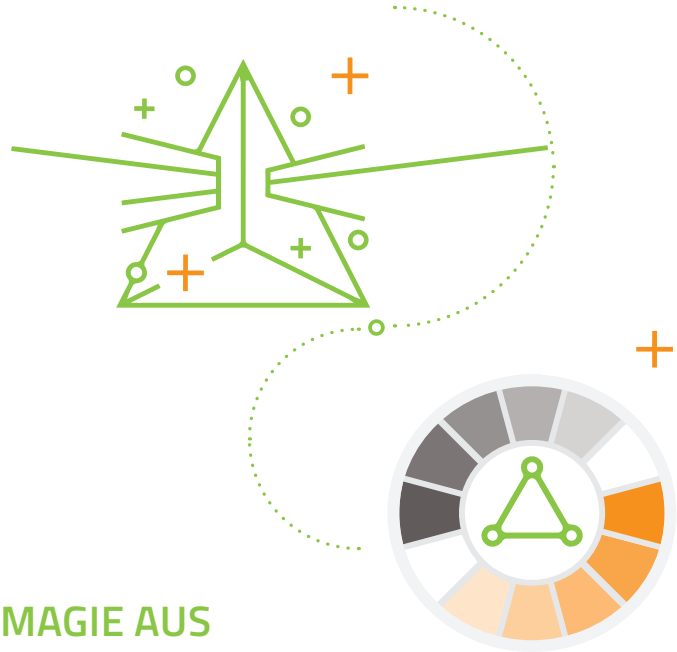
Voraussetzung: Interesse | Leitung: Claudia Kaiser und Jacqueline Weiler | Beginn: 7. Februar 2024 | Kursdauer: 14 Termine | Wochentag: Mittwoch, 14:00–15:30 Uhr | Kosten: Mitglieder 35 €; Nichtmitglieder 70 €

ZAUBERN MIT PHYSIK

10 – 13 Jahre Wer eine elektrische Birne auspusten oder einem Holzklotz Befehle erteilen kann, der muss ein echter Magier sein – oder etwas von Physik verstehen. Oder Beides?

An vier Nachmittagen werden wir sägen, bohren und löten, also viel handwerklich arbeiten und uns somit einige physikalische Zaubertricks erarbeiten, mit denen wir unsere Umwelt staunen lassen können.

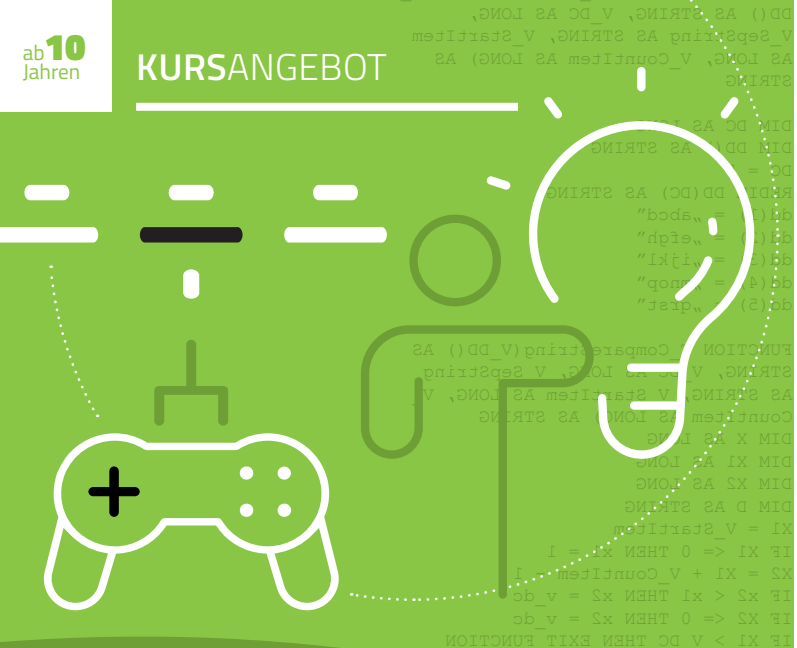
Voraussetzung: Interesse am handwerklichen Arbeiten | Leitung: Martin Löw | Beginn: 16. Januar 2024 | Kursdauer: 4 Termine | Wochentag: Dienstag, 16:00–18:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 13,50 €; Nichtmitglieder 27 €



MAGIE AUS LICHT UND FARBE

Ab 10 Jahren Zauberhafte Experimente à la „Harry Potter". Von Meeresleuchten bis Knicklicht faszinieren uns Lichterscheinungen. Wie entsteht dieses magische Licht? Mache dich auf erstaunliche Experimente mit Hilfe der Fluoreszenz und Lumineszenz gefasst.

Voraussetzungen: Neugier und Interesse | Leitung: Gesche Standke | Termin: 20. und 27. November 2023 | Kursdauer: 2 Termine | Wochentag: Montag, 16:00–17:30 Uhr | Kosten: Mitglieder 5 €, Nichtmitglieder 10 €



PROGRAMMIEREN MIT SCRATCH -
ERFINDE DEIN EIGENES COMPUTERSPIEL! KURS 1

10 – 12 Jahre Programmieren ist kompliziert und nur etwas für Computer-Profis? Stimmt nicht – mit der Programmiersprache Scratch erstellst Du auch als Computer-Einsteiger schnell erste Programme mit animierten Spielfiguren und Klangeffekten. Scratch wurde vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt, um Acht- bis Sechzehnjährige in die Programmierung einzuführen. Die Programme werden durch das Zusammensetzen von Befehlsblöcken, wie Teile eines Puzzles, aufgebaut. Das ist einfach und schnell kannst Du die ersten Skripte auf ihre Funktionsfähigkeit testen.

Computererfahrungen sind für diesen Kurs nicht nötig – hier gilt: Wer lesen kann, kann auch programmieren!

In den letzten Kursterminen programmiert ihr dann mithilfe von Scratch kleine Projekte auf dem kleinen Einplatinen-Computer Calliope Mini, wie z.B. eine Lichtorgel, LED Animationen oder auch einen kleinen Schrittzähler.

Die Kursinhalte von Kurs 1 und Kurs 2 sind identisch!

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Christina Neu | Beginn **Kurs 1**: 17. Oktober 2023; **Kurs 2**: XX. März 2024 | Kursdauer: jeweils 9 Termine | Wochentag: Dienstag, 15:00–17:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 30 €; Nichtmitglieder 60 €

ROBOTER BAUEN UND PROGRAMMIEREN MIT DEM MBOT

Ab 11 Jahren Roboterfreunde aufgepasst: In diesem Kurs wollen wir das Roboterfahrzeug mBot zusammenbauen.

Dabei werden die zahlreichen Sensoren und Erweiterungen vorgestellt und die Funktionsweise erklärt. Nach einer kurzen Einführung in die visuell orientierte Programmiersprache Scratch und der Entwicklerumgebung mBlock startet ihr mit dem Programmieren und Experimentieren. Ihr schreibt kurze Skripte und übertragt sie auf das Mikrocontrollerboard des mBots. Dadurch könnt ihr die LED-Lampen auf dem mBot oder einer LED-Matrix ansteuern und ihr verwandelt den mBot in ein autonomes Fahrzeug.

Die Kursinhalte von Kurs 1 und Kurs 2 sind identisch!

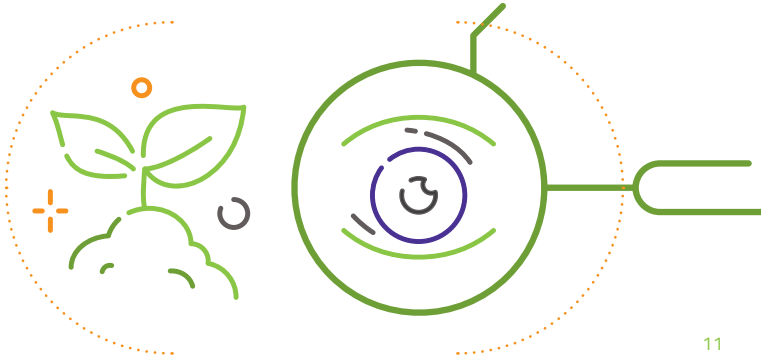
Voraussetzungen: erste Computerkenntnisse, erste Erfahrung mit Scratch, Interesse an Robotern | Leitung: Christina Neu | Beginn: Kurs 1: 17. Oktober 2023, Kurs 2: ab März 2024 | Kursdauer: 9 Termine | Wochentag: Dienstag, 17:00–19:00 Uhr | Kosten: Mitglieder: 30 €; Nichtmitglieder 60 €

ab 12 Jahren

PFLANZEN ERFORSCHEN

Ab 12 Jahren Pflanzen brauchen uns nicht, um zu überleben, doch wir brauchen sie. Was Pflanzen und Tiere unterscheidet, was sie so besonders macht und was sie sich alles einfallen lassen, um zu überleben, erforschen wir im Labor und im Rosenfelspark.

Voraussetzung: Interesse an grünen Lebewesen | Leitung: Simona Beisel | Beginn: Frühjahr 2024 | Kursdauer: 8 Termine | Wochentag: wird online bekannt gegeben| Kosten: Mitglieder 20 €; Nichtmitglieder 40 €



ROBORAVE CHALLENGES LÖSEN MIT DEM MBOT UND C

Ab 13 Jahren Egal ob Smartphone, Auto, Waschmaschine oder TV - wir umgeben uns mit elektronischen Geräten, in denen Rechner verbaut sind, die auf unsere Eingaben oder ihre Umwelt reagieren und scheinbar selbstständig Entscheidungen treffen. In dieser Seminarreihe lernst Du am Beispiel der Challenges des Roboterwettbewerbes RoboRAVE Germany die Konzepte, die der Programmierung dieser Technik zugrunde liegen.

Du baust einen Roboter auf Basis des Roboterbausatzes mBot von Makeblock und erweiterst ihn mit LEGO Technik. Spielend lernst Du in der Entwicklungsumgebung Arduino den Roboter mit der Programmiersprache C so zu programmieren, dass er mit Hilfe seiner Sensoren seine Umwelt wahrnimmt und auf diese mit Hilfe seiner Aktoren einwirkt. So lässt Du den Roboter selbständig durch ein Labyrinth navigieren oder Ping-Pong Bälle zielgenau abliefern.

Die Teilnahme an Roboterwettbewerben ist möglich.

Voraussetzungen: Neugier und Interesse an der Programmierung, einfache Englischkenntnisse in Schrift. | Leitung: Lars Möllendorf | Beginn: 12. Oktober 2023 | Kursdauer: nach Absprache | Wochentag: Donnerstag, 15:30–17:00 Uhr | Kosten: Mitgliedschaft wird vorausgesetzt.

RASPBERRY PI

ERLERNE DIE PROGRAMMIERUNG EINES MICROCOMPUTERS

Ab 13 Jahren Lerne den Kleincomputer Raspberry Pi als nützlichen und einfach zu erlernenden Computer von Grund auf kennen. Erfahre, wie man den „Raspi" in Betrieb nimmt, das Betriebssystem Raspbian einrichtet und dann mit dem vollwertigen Computer ein Programm in der Programmiersprache Python entwickelt. Dabei werden die Grundzüge der Programmierung und der Netzwerktechnik vermittelt. Du wirst digitale Ein- und Ausgänge nutzen und die „Raspis" über das Netzwerk kommunizieren lassen. Am Ende des Kurses bist Du in der Lage, eigene Projekte mit einem Raspberry Pi zu realisieren.

Voraussetzungen: Spaß und Interesse an Technik und IT | Leitung: Sven Krauß | Beginn: 8. November 2023 | Kursdauer: 6 Termine | Wochentag: Mittwoch, 16:00–18:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 20 €, Nichtmitglieder 40 €

EINFÜHRUNG IN DIE RASTERTUNNEL - UND RASTERKRAFTMIKROSKOPIE

Ab 15 Jahren Nach einer allgemeinen Einführung in die Rastersondenmikroskopie und Nanotechnologie werden wir Atome mit dem Rastertunnelmikroskop (STM) abbilden und verschiedene natürliche und künstliche Nanostrukturen mit dem Rasterkraftmikroskop (AFM) abtasten. Dabei wirst Du die physikalischen Grundlagen, Aufbau, Funktionsweise des STM und des AFM kennenlernen und auch einen Einblick in die Nanotechnologie und molekulare Elektronik erhalten. Gerne können auch eigene Proben mit interessanten Oberflächen mitgebracht werden.

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Thilo Glatzel | Kurstermine: Anfang Juli 2024; Termine werden online bekannt gegeben | Kursdauer: Mittwoch, 15:00–20:00 Uhr und Donnerstag, 15:00–20:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 15 €; Nichtmitglieder 30 €

DIE WELT DER MINERALE UND ERZE

WAS STECKT IM HANDY?

10 – 12 Jahre Lerne die Welt der Minerale und Erze kennen! Wie ist unsere Erde aufgebaut? Wie werden Gesteine bestimmt und unterschieden? Wie entstehen Silber oder Gold? Wusstest Du, dass in einem Handy 30 unterschiedliche Metalle stecken? Bringe gerne dein altes Handy mit, damit wir es auseinandernehmen können! Freu Dich auf eine Entdeckungsreise, bei der man ganz genau hinschauen muss!

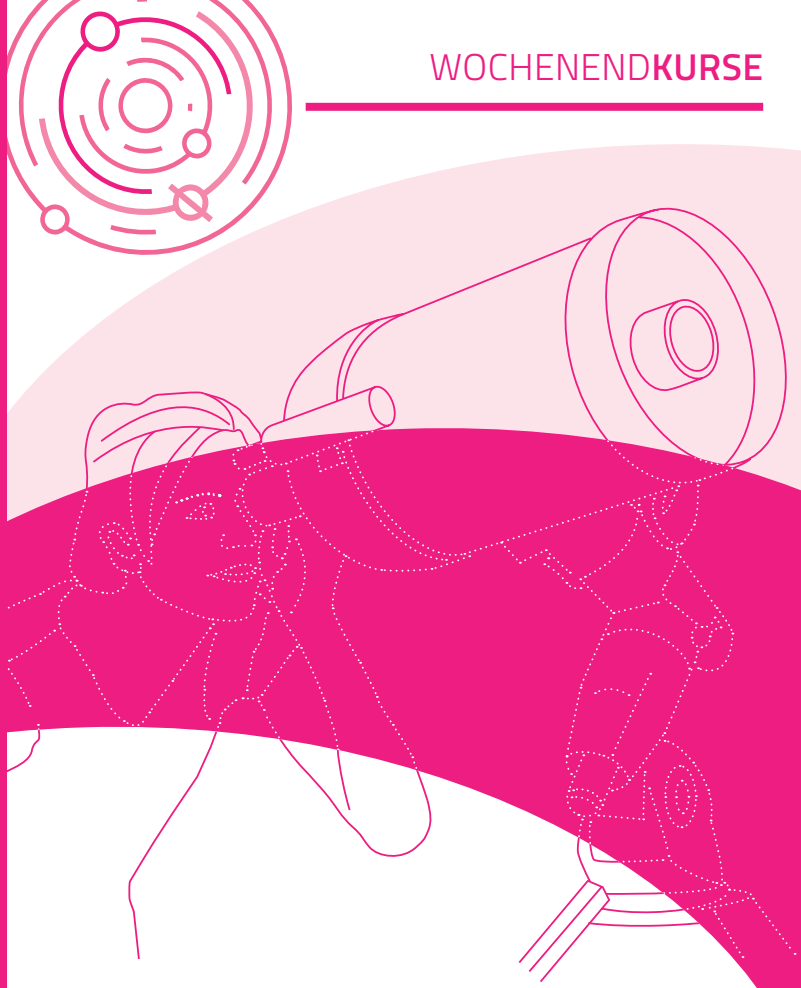
Die Kursinhalte von Kurs 1 und Kurs 2 sind identisch!

Voraussetzungen: Interesse | Leitung: Inga Nietz | Beginn Kurs 1: 15. Juni 2024; Kurs 2: 29. Juni 2024 | Wochentag: Samstag, 14:00–17:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 5 €, Nichtmitglieder 10 €

BEWERBUNGSTRAINING

Ab 14 Jahren BoGy - Praktikum - Ferienjob - Ausbildungsstelle - Dualer Studienplatz: Der Weg dorthin führt immer über eine Bewerbung. Wie aber läuft ein Bewerbungsprozess ab, und was ist dabei zu beachten? Mit Tipps und Erfahrungsberichten aus der Praxis lernst Du, wie Du eine Bewerbung richtig gestaltest und dich für ein Bewerbungsgespräch vorbereitest. Gerne kannst Du auch eine Bewerbungsmappe mitbringen und dir dazu Anregungen geben lassen. Damit wird deine Bewerbung ein Erfolg!

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Jan M. Olaf, DHBW Lörrach | Beginn: 22. März 2024 | Wochentag: Freitag, 15:00–18:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 5 €, Nichtmitglieder 10 €



DEN HIMMEL ERLEBEN

EINFÜHRUNG IN DIE PRAKTISCHE ASTRONOMIE

Ab 14 Jahren Neben einer Einführung in die Orientierung am Sternenhimmel soll der Umgang mit Fernrohren in Theorie und Praxis vermittelt werden. Wir werden den Himmel am Tag und in der Nacht beobachten und mit tollen Himmelsaufnahmen den Lauf der Gestirne festhalten.

Bitte warme Kleidung und – falls vorhanden – Kamera (DSLR) mitbringen. Der Kurs wird in der Sternwarte Gersbach stattfinden, der Treffpunkt ist jedoch am phaenovum Campus Rosenfels.

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Hermann Klein | Kurstermine werden online bekannt gegeben | Kursdauer: Freitag 16:00–23:00 Uhr, Samstag, 16:00–24:00 Uhr | Kosten: Mitglieder 30 €, Nichtmitglieder 60 €

KLASSEN**KURSE**

KLASSENKURS

EXTRAKTION VON FARBSTOFFEN

Ab 6. Klasse In diesem Laborkurs werden die Farbstoffe von Gras, Rotkohl, Karotte, Rote Beete, Kurkuma und Tomate mit Säuren und Laugen (Basen) behandelt und die Farbumschläge der Indikatorfarbstoffe beobachtet. Danach werden die Farbstoffe mithilfe eines Mörsers in Wasser extrahiert und in verschiedene Reagenzgläser filtriert. Durch Ausschütteln mit Öl wird die Fettlöslichkeit der Farbstoffe getestet und durch Versetzen mit Spülmittel dessen emulgatorische Wirkung gezeigt. Dieser Kurs ist sehr farbenfroh. Es werden grundlegende Techniken zur Aufarbeitung von Substanzen wie Mörsern, Filtrieren und Ausschütteln erlernt.

Termine bevorzugt September/Oktober 2023 oder ab März 2024, für sechste Klassen der Realschulen auch in Kombination mit einem Angebot aus dem Bereich IT/Technik/Robotik.

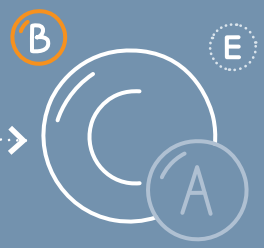
Dauer: 30-45 min.
Information und Terminabsprache: **doelle-wichmann@phaenovum.de**

Das phaenovum Schülerforschungszentrum

bietet als außerschulischer Lernort für Klassen aller Schularten ab Jahrgangsstufe 5 naturwissenschaftlich-technische Kurse. Die Kurse sind für Gruppen oder Klassen von weiterführenden Schulen gedacht, die an einem oder mehreren halben Tagen das phaenovum und seine Möglichkeiten kennen lernen wollen.

Angeboten wird experimentelles Arbeiten zu Themen aus den Bereichen Biologie/Chemie/LifeSciences, IT/Technik/Robotik oder Physik/NanoSciences für Gruppen mit maximal 14 Schüler*innen (halbe Klasse). Die Angebote können z.T. kombiniert werden. Wenn Sie selbst Ideen für ein spannendes Thema über unser Angebot hinaus haben, melden Sie sich gerne bei uns.

Ein Angebot interessiert Sie? Dann können Sie sich zur Information und Terminabsprache direkt bei den Lehrbeauftragten melden. Anschließend melden Sie Ihre Gruppe über das Anmeldeformular verbindlich an. Das Angebot ist für Schulen aus Deutschland kostenfrei, da die Kurse von der Agentur für Arbeit gefördert werden.



VITAMIN C UND ASCORBAT-OXIDASE

Ab 10. Klasse Vitamin C (Ascorbinsäure) ist aufgrund seiner antioxidativen Wirkung wichtig für den menschlichen Körper und muss regelmäßig über die Nahrung zugeführt werden. Das Enzym Ascorbat-Oxidase oxidiert Ascorbat zu Dehydroascorbat. Was passiert mit dem Vitamin C in einem Smoothie, der aus vielen verschiedenen Früchten besteht? Die Experimente werden selbstständig geplant und durchgeführt, nur mit Hilfe von Obst und Gemüse und Vitamin-C-Teststäbchen – mit verblüffenden Ergebnissen. Dabei lernen die Schüler und Schülerinnen eine spannende Enzymreaktion kennen. Termine ab März 2024.

Dauer: 3 Stunden
Information und Terminabsprache: **talke-messerer@phaenovum.de**

KLASSENKURSE MEDIZIN

Beide Themen können einzeln gebucht oder auch kombiniert werden. Termine vormittags, nach Absprache. Optimal hat eine halbe Klasse Unterricht, während die andere Hälfte im Labor praktisch arbeitet. Eine Woche später wird getauscht.

DAUER 45 oder 90 min

ZIELGRUPPE
„halbe" Schulklassen der Mittelstufe

LEITUNG Gesche Standke

1. WIE FUNKTIONIERT EIN MEDIKAMENT?

Ab 9. Klasse Am Beispiel von Orlistat, das zur Behandlung von Adipositas eingesetzt wird, testen die Teilnehmer:innen den Wirkmechanismus eines Medikaments selbst in einem Laborversuch. Die Kenntnis dieses Wirkmechanismus lässt bereits einen „smart guess" über mögliche Nebenwirkungen zu, die wir diskutieren werden.

Voraussetzung: Grundwissen über das Verdauungssystem und Verdauungsenzyme, von Vorteil: wasserlösliche und fettlösliche Vitamine

2. WELCHEN HAUTTYP HABE ICH?

Ab 9. Klasse Die Pigmentierung der Haut entsteht durch enzymatische Umsetzung von DOPA zu Melanin. Diese Reaktion, die allen durch die Sommerbräune bekannt ist, wird im Labor nachgestellt. Das Enzym Tyrosinase wird von den Schülerinnen und Schülern selbst aus Champignons gewonnen und anschließend im Versuch eingesetzt. Bei Interesse ist eine Intervention mit einem Tyrosinase-Inhibitor möglich. Anhand eines Schemas wird der eigene Hauttyp eingeschätzt. Vor- und Nachteile von brauner Haut werden diskutiert.

Voraussetzung: Grundwissen über Aufbau der Zelle, Zelltypen, Enzyme (außerhalb der Verdauung)

BLAUE AUGEN - EIN MERKMAL AUS DER STEINZEIT

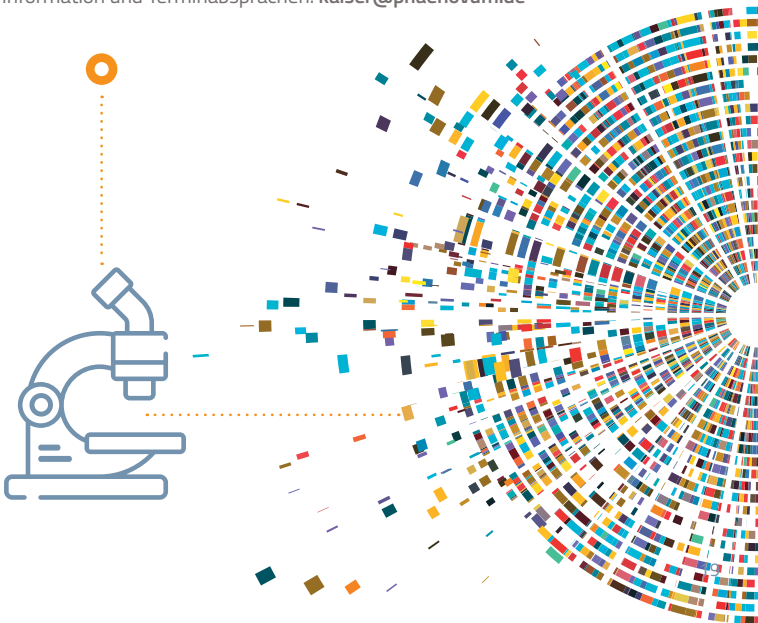
Ab 11. Klasse Neuere paläogenetische Studien an steinzeitlichen Homo sapiens Skelettfunden haben erstaunliche und auch für uns heute relevante Erkenntnisse gewonnen. Obwohl die ursprüngliche europäische Jäger- und Sammler-Population bereits im Neolithikum genetisch so gut wie ausgelöscht war, hat sich offenbar ein Merkmal dieser Population hartnäckig gehalten: Die blauen Augen. Die steinzeitliche Genvariante für blaue Augen scheint tatsächlich bis in unsere Zeit positiv selektioniert zu werden. Praktisch wird jeder Teilnehmer*in die eigene Genvariante anhand eines PCR-Tests ermitteln.

Dauer: 6 Stunden (ganztägig) oder zwei halbe Tage
Information und Terminabsprachen: **standke@phaenovum.de**

KLASSENKURSE NAT-WORKING

Ab 11. Klasse Im Rahmen der „NaT-Working-Praktika" führen Schülerinnen und Schüler grundlegende Versuche zur Molekularbiologie am Beispiel des DNA-Fingerprints durch. Neigungsfachschülerinnen und -schüler der Stufe K1/K2 des Gymnasiums haben die Möglichkeit, spannende Experimente im Kursverband durchzuführen.

Dauer: 3 Stunden
Information und Terminabsprachen: **kaiser@phaenovum.de**



phænovum
Schülerforschungszentrum
Lörrach–Dreiländereck

BLAUE AUGEN – EIN MERKMAL AUS DER STEINZEIT

Neuere paläogenetische Studien an steinzeitlichen Homo sapiens Skelettfunden haben erstaunliche und auch für uns heute relevante Erkenntnisse gewonnen. Obwohl die ursprüngliche europäische Jäger- und Sammler-Population bereits im Neolithikum genetisch so gut wie ausgelöscht war, hat sich offenbar ein Merkmal dieser Population hartnäckig gehalten: Die blauen Augen. Die steinzeitliche Genvariante für blaue Augen scheint tatsächlich bis in unsere Zeit positiv selektioniert zu werden. Praktisch wird jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin die eigene Genvariante anhand eines PCR-Tests ermitteln. Methoden und Inhalte sind unten als Keywords aufgeführt.

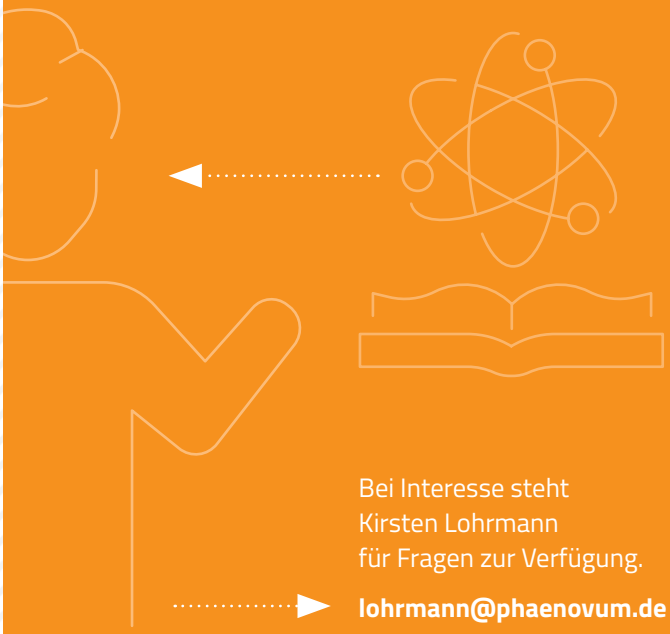
- **Keywords**: Archäologie, Evolution Homo sapiens, Genetik, Homo- und Heterozygot, Dominant und Rezessiv, DNA-Analyse, PCR und Gelelektrophorese, Gen-Datenbank
- **Literaturempfehlung**: „Die Reise unserer Gene" J. Krause 2020

ISBN: 978-3-549-10002-8

Voraussetzung: Interesse | Leitung: Gesche Standke | Kurstermin: 21. Oktober 2023 | Zeit: Samstag 15:00–18:30 Uhr | Kosten: kostenfrei

Wir suchen

LEHRKRÄFTE und **PROJEKT-BETREUER:INNEN!**



Bei Interesse steht
Kirsten Lohrmann
für Fragen zur Verfügung.

lohrmann@phaenovum.de

SCHÜLERFORSCHUNGS**PROJEKTE**

Schüler experimentieren

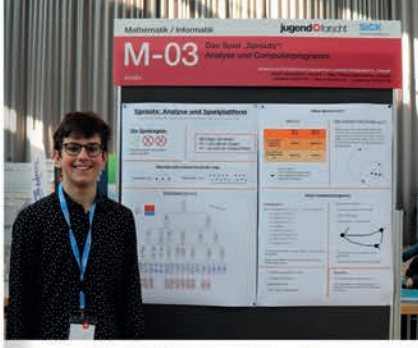
Ab 11 Jahren | 5. Klasse Am phaenovum könnt ihr alleine Forschungsarbeiten durchführen, ihr könnt aber auch Teampartner*innen finden, euch zusammentun und gemeinsam eine Idee umsetzen. Die Betreuer*innen unterstützen euch bei der Realisierung oder zeigen Lösungsansätze auf, aber forschen und ausprobieren dürft ihr selbst.

Wichtigste Voraussetzung ist, dass ihr Freude am Experimentieren habt und Wissen in Naturwissenschaften und Technik gerne anwenden wollt .

Jugend forscht

Ab 15 Jahren In einer Gruppe von zwei bis drei Personen bearbeitet ihr eine Problemstellung aus dem Bereich Naturwissenschaft und Technik. Die Projektidee habt ihr selbst oder könnt ihr aus einem Projektkatalog auswählen und entwickeln. Die Forschungsarbeit erfordert hohes Engagement, Begeisterungsfähigkeit und Durchhaltevermögen.

KOSTEN: Vereinsmitgliedschaft ist Voraussetzung, Mitgliedsbeitrag 50 € pro Schuljahr.



SCHÜLERFORSCHUNGS**PROJEKTE**

BEREICH BIOLOGIE/CHEMIE/LIFESCIENCES

Voraussetzung: Hohes Engagement, Begeisterungsfähigkeit, Durchhaltevermögen | Leitung: Christiane Talke-Messerer, **talke-messerer@phaenovum.de**, Ulla Plappert, **plappert@phaenovum.de** | Beginn: Nach Absprache mit der Leitung | Wochentag: Freitag ab 14:00 Uhr oder nach Vereinbarung

BEREICH EXPLORE

Voraussetzungen: Neugier | Leitung: Anne Spanke, **spanke@phaenovum.de** | Beginn: Nach Absprache mit der Leitung | Wochentag: Donnerstag ab 15:30 Uhr

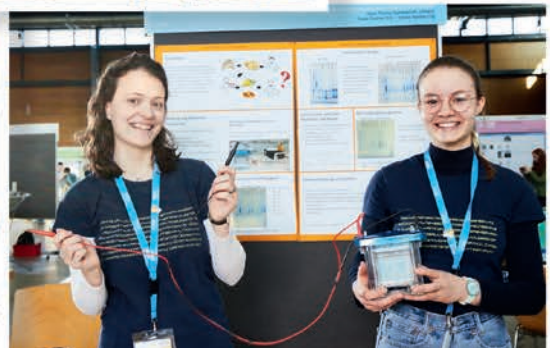
BEREICH INFORMATIK/TECHNIK/ROBOTIK

Voraussetzung: Kreativität, Interesse an Programmierung, Durchhaltevermögen | Leitung: Lars Möllendorf, **moellendorf@phaenovum.de** | Beginn: Nach Absprache mit der Leitung

BEREICH PHYSIK/NANOSCIENCES/ASTRONOMIE

Voraussetzung: Hohes Engagement und großes Interesse | Leitung: Pirmin Gohn, **gohn@phaenovum.de**, Thilo Glatzel, **glatzel@phaenovum.de** | Beginn: Nach Absprache mit der Leitung | Wochentag: Freitag ab 14:00 Uhr

KOSTEN: Vereinsmitgliedschaft ist Voraussetzung, Mitgliedsbeitrag 50 € pro Schuljahr.



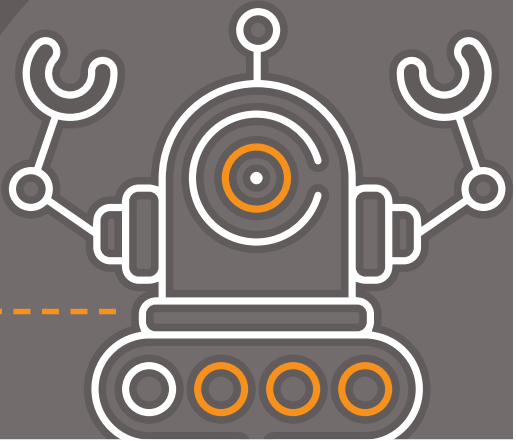
RoboRAVE

ROBOTERWETTBEWERB

18.–19. November 2023

Für Schüler*innen von
10-20 Jahren

RoboRAVE Germany
Robotics Education and Competition



www.roborave.de

TAG DER OFFENEN TÜR

- ✓ EXPERIMENTE
- ✓ ROBOTERKURSE
- ✓ BESICHTIGUNG
- ✓ VORSTELLUNG

SAMSTAG
20.4.2024
11.00–16.00 Uhr

TAG DER OFFENEN TÜR AM SAMSTAG, 20. APRIL 2024 VON 11 BIS 16 UHR

Jedes Jahr im Frühjahr öffnet das phaenovum Schülerforschungszentrum seine Türen, präsentiert sein umfangreiches Angebot der Öffentlichkeit und lädt Kinder und Jugendliche ab 6 Jahren zum Mitmachen ein.

Im Neubau, Altbau, in der alten Halle nebenan und im Außengelände zeigen die Fachbereiche und ihre Schüler*innen und Lehrkräfte wie vielfältig und spannend angewandte Naturwissenschaften und Technik sein können. Den ganzen Tag über werden Schüler*innen ihre Forschungsprojekte vorstellen. Auch die Sieger*innen der „Jugend forscht" Regional- und Landeswettbewerbe sind natürlich mit dabei und informieren über ihre Forschung im phaenovum.

Ein umfangreiches Programm an Experimenten und Workshops wird angeboten: Programmieren von Robotern, Experimente im Labor, Löten von elektronischen Bauteilen und vieles mehr. An vielen Mitmachstationen können große und kleine Jungforscher*innen experimentieren, erforschen, entdecken und programmieren und dabei vielleicht ihr Talent für die MINT-Berufe entdecken. Wer sich über den Roboter-Wettbewerb RoboRAVE informieren will, kann vielleicht sogar Teampartner*innen für den nächsten Wettbewerb finden.

Den Gold- und Silbersponsoren des phaenovums bietet der Tag der offenen Tür die Möglichkeit, sich zu präsentieren und mittels Mitmachstationen ihr Unternehmen vorzustellen.

stærnwarten Lörrach und Gersbach

In der phaenovum-Sternwarte auf dem Areal der Dieter-Kaltenbach-Stiftung können Schüler*innen im Rahmen von Kursen den selbstständigen Umgang mit mobilen Teleskopen erlernen. Dazu stehen fünf Schmidt-Cassegrain-Teleskope (8 Zoll) auf AVX-GoTo-Montierungen zur Verfügung.

In der staernwarte Gersbach haben Schüler*innen die Möglichkeit, an einem der dunkelsten Orte des Südschwarzwaldes Projekt- und Wettbewerbsarbeiten zu anspruchsvollen astrophysikalischen Themen durchzuführen. Die hervorragende Ausstattung der Remote-steuerbaren Rolldachhütte besteht aus einem Spiegelteleskop (Planewave CDK 17 Zoll) und einem parallel montierten Refraktor. Beide Teleskope befinden sich auf einer 10Micron-Montierung. Für spektroskopische Fragestellungen steht ein DADOS-Spektrograph bereit.

Dieter-Kaltenbach-Stiftung
stærnwarte Lörrach

stærnwarte GERSBACH

Öffentlichkeitstermine:

SONNENBEOBACHTUNG
Sa, 23.09.2023 | 11-14 Uhr

HIMMELSBEOBACHTUNGEN
Sa, 14.10.2023 | 20-23 Uhr

TAG DER ASTRONOMIE
PARTIELLE MONDFINSTERNIS
Sa, 28.10. 2023 | 20-23 Uhr

www.staernwarten.de

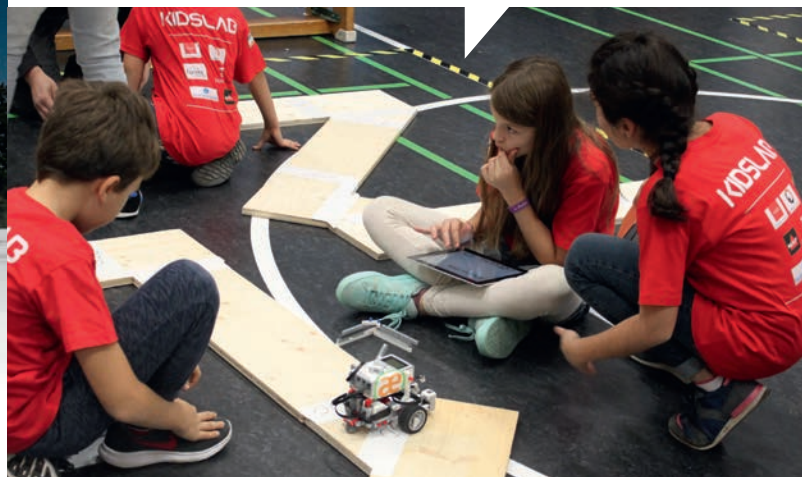
ROBOTERWETTBEWERB

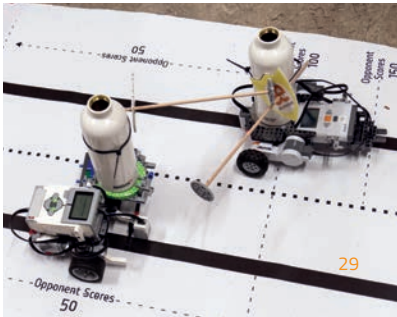
ROBORAVE GERMANY

RoboRAVE Germany
Robotics Education and Competition

Der internationale Roboterwettbewerb soll Schüler*innen die Möglichkeit bieten, ihre Fähigkeiten in der Programmierung unter Beweis zu stellen. Der Spaß am Lösen komplexer Aufgaben im Team und der Austausch stehen dabei im Vordergrund. Alle Aufgaben, sogenannte „Challenges", sind so gestellt, dass sie nur durch autonome Roboter gelöst werden können. Dafür zugelassen werden Roboter aller Systeme, auch selbst entwickelte Roboter. Die Programmiersprache und die Steuerung sind frei wählbar.

RoboRAVE ist ein international ausgetragener Roboterwettbewerb. Seinen Ursprung hat er in Albuquerque (New Mexico, USA) und wird inzwischen in mehr als 12 Ländern und auf fünf Kontinenten ausgetragen. Weitere Informationen und Anmeldung: **www.roborave.de**





PHAENOVUM JUNIOR -

EXPERIMENTIEREN AN DER GRUNDSCHULE

Allen Grundschüler*innen bietet phaenovum junior die Möglichkeit zum Experimentieren, um frühzeitig das Interesse für Naturwissenschaft und Technik zu wecken. Anhand von acht Themengebieten aus dem Bildungsplan lernen die Kinder in Kleingruppenarbeit von vier bis sechs Schüler*innen, auch Fragen zu stellen und naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erkennen.

Die Kleingruppenarbeit im Klassenverband wird möglich durch Einbeziehung von ehrenamtlich engagierten Eltern.

Die Eltern können Naturwissenschaftler, aber auch interessierte Laien sein, da sie auf die Experimentiersequenzen zuvor gezielt geschult werden. Die phaenovum junior-Experimentiersequenzen und Materialien wurden von einer Expertengruppe aus Naturwissenschaftler:innen und Lehrkräfte ausgearbeitet. Das Schulamt Lörrach und das Staatliche Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Lörrach unterstützen das Projekt.

phaenovum junior wird durch eine phaenovum-Koordinatorin an den Schulen eingeführt. Durch die Beteiligung und Schulung der Lehrkräfte kann das Projekt von den Schulen selbstständig und langfristig weiter umgesetzt werden. An 24 Grundschulen des Landkreises Lörrach (u.a. Stadt Lörrach, Stadt Rheinfelden) wird phaenovum junior zum Teil schon seit dem Schuljahr 2011/2012 erfolgreich durchgeführt. Möglich wird dies durch die finanzielle Unterstützung der Sparkasse Lörrach-Rheinfelden. Außerdem unterstützten weitere Organisationen und Unternehmen wie die Stiftung der Sparkasse Markgräflerland, Endress+Hauser InfoServe GmbH+Co. KG, Roche Pharma AG Grenzach-Wyhlen und der Rotary-Club Lörrach phaenovum junior. Eine Übertragung des Konzepts auf weitere Grundschulen im Landkreis Lörrach ist möglich.

UNTER DER SCHIRMHERRSCHAFT VON
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Sparkasse Lörrach-Rheinfelden

Junior phænovum
Schülerforschungszentrum Lörrach–Dreiländereck

EXPERIMENTIER-SEQUENZEN

1. Klasse

1. HALBJAHR
Lösen von Feststoffen

2. HALBJAHR
Schwimmen und Sinken

2. Klasse

1. HALBJAHR
Luft

2. HALBJAHR
Kräfte und Hebel

3. Klasse

1. HALBJAHR
Magnetismus & Kompass

2. HALBJAHR
Nachweis von Stärke & Traubenzucker in Lebensmitteln

4. Klasse

1. HALBJAHR
Optik

2. HALBJAHR
Elektrizität

KONTAKT
info@phaenovum.de

Wer sucht, erfindet!

NETZWERK MIT STARKEN PARTNERN

Das phaenovum wurde im April 2007 als gemeinnütziger Verein gegründet, dem Personen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Schulen angehören. Ziele des Vereins sind, ein attraktives naturwissenschaftliches und technisches Bildungsangebot für Kinder und Jugendliche aus der Region zu schaffen und ein trinationales Netzwerk mit Schüler*innen und Lehrkräfte aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz aufzubauen. Denn die Region braucht qualifizierte Fachkräfte in Forschung und Entwicklung, um den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort langfristig zu sichern und zu entwickeln.

Das phaenovum wird finanziert durch:

- Sponsoring, Spenden und Patenschaften durch fördernde Unternehmen
- Lehrerstunden vom Land Baden-Württemberg
- Management-Personal und Gebäude der Stadt Lörrach
- Wissenschaftliche Ausstattung durch Sachspenden von Stiftungen und Unternehmen
- Jahresbeiträge der nutzenden (50 €), fördernden (60 €) und institutionellen (150 €) Mitglieder des Vereins

BILDUNGSPARTNERSCHAFTEN

Das phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck kann als berufsbildende Institution/Bildungseinrichtung der Wirtschaft als Bildungspartner von Schulen auftreten. Die Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses von Schüler*innen am phaenovum ist oft richtungsweisend für die spätere Ausbildungs- und Berufswahl. Verschiedene Fachrichtungen können durch das vielfältige Kursangebot im Bereich Naturwissenschaft und Technik oder durch die Arbeit an einem Schülerprojekt ausprobiert werden und so die Wahl eines Ausbildungs- und Studienfachs erleichtern.

Von Schulen werden auch Kurse für ganze Klassenverbände genutzt, um die Möglichkeiten am phaenovum kennenzulernen und den Schüler*innen ein interessantes Angebot im Bereich Naturwissenschaft und Technik zu bieten. 13 Schulen, darunter zwei Schweizer Schulen, sind mittlerweile eine Bildungspartnerschaft mit dem phaenovum eingegangen:

- Theodor-Heuss-Realschule Lörrach
- Gymnasium Oberwil
- Hans-Thoma-Gymnasium Lörrach
- Realschule Dreiländereck, Weil am Rhein
- Freie Evangelische Schule Lörrach
- Gewerbeschule Lörrach
- Hellbergschule Brombach
- Lise-Meitner-Gymnasium Grenzach-Wyhlen
- Realschule Grenzach-Wyhlen
- Pestalozzi Förderschule Lörrach
- Albert-Schweitzer-Gemeinschaftsschule
- Meret-Oppenheim-Schulzentrum Steinen
- Hebel Gymnasium Lörrach

SPONSOREN, PATENSCHAFTEN, SPENDER UND FÖRDERPROGRAMME

GOLD

- BUSCH VACUUM SOLUTIONS
- ARaymond
- Sparkasse Lörrach-Rheinfelden
- DHBW Duale Hochschule Baden-Württemberg Lörrach
- BASF We create chemistry
- Glatt
- ghe Georg H. Endress Stiftung
- Bundesagentur für Arbeit Agentur für Arbeit Lörrach
- Lörrach
- Baden-Württemberg Ministerium für Kultus, Jugend und Sport

SILBER

- Endress+Hauser
- Roche
- EnergieDienst
- NOVARTIS
- VITA

BRONZE

- badenova Energie. Tag für Tag
- EVONIK Kraft für neues

SONSTIGE UNTERSTÜTZER

- BB3 REG
- Seidler & Kollegen Rechtsanwälte | Fachanwälte
- Universität Basel Departement Physik
- WF Wirtschaftsförderung Lörrach GmbH

WIE KÖNNEN SIE DAS **phaenovum** UNTERSTÜTZEN?

- Werden Sie förderndes oder institutionelles Mitglied des Schülerforschungszentrums Lörrach-Dreiländereck e.V.
- Spenden Sie kleinere oder größere Beträge – eine Spendenbescheinigung kann ausgestellt werden.
- Übernehmen Sie als Unternehmen eine oder mehrere phaenovum-Patenschaften in Höhe von 2.500€/Jahr.
- Werden Sie Gold-, Silber-, oder Bronzesponsor des phaenovums. Die Unterstützung kann öffentlich wirksam bekanntgegeben werden, Sie können sich zum Beispiel am Tag der offenen Tür als Unternehmen präsentieren oder Schülerprojekte direkt unterstützen und damit den direkten Kontakt zu Schüler*innen aufbauen.
- Bieten Sie in Ihrem Unternehmen oder Ihrer Forschungseinrichtung interessante Exkursionen oder Praktika für Schüler*innen sowie Lehrerinnen und Lehrer an.
- Nehmen Sie an einem Know-how-Austausch mit jungen phaenovum-Wissenschaftler*innen, z.B. im Rahmen von Jugend forscht Arbeiten oder bei einem Vortrag teil.
- Abonnieren Sie den phaenovum-Newsletter auf **www.phaenovum.eu/de/neuigkeiten/newsletter/** und informieren Sie sich weiter auf unserer Webseite.

Kontodaten für Ihre Unterstützung

phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck e.V.
Sparkasse Lörrach-Rheinfelden

IBAN	DE38 6835 0048 0020 0000 22
BIC	SKLODE66
SWIFT-Code	SOLADEST

www.phaenovum.eu

phaenovum
Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck e.V.

phaenovum am Campus Rosenfels

Baumgartnerstraße 26a
79540 Lörrach

Tel. +49(0)7621 55 00 – 107
Fax. +49(0)7621 55 00 – 111
info@phaenovum.eu

phaenovum Außenstelle Neumattschule

Gebäude 2 und 3
Käppelestraße 20
79540 Lörrach

Stand: September 2023

Bankverbindung:
IBAN: DE38 6835 0048 0020 0000 22 BIC: SKLODE66 SWIFT-Code: SOLADEST