



LASS ZUKUNFT DA.

WETTBEWERBSHEFT ZUM REGIONALWETTBEWERB SÜDBADEN 25.-26. Februar 2021

Kurzfassungen der Arbeiten aus den Bereichen Arbeitswelt, Biologie, Chemie,
Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik und Technik.

Mehr Informationen auf www.sick.com/jugend-forscht

SICK
Sensor Intelligence.

★★★★ SPONSOREN



★★★ SPONSOREN



★ SPONSOREN



INHALTSVERZEICHNIS

Inhalt	03
Sponsoren	04
Grußwort Cornelia Reinecke	06
Grußwort Benita Eberhardt-Lange	07
Grußwort Orga-Team Sick AG	08
Zahlen & Fakten 2021	09
20 Jahre Partnerschaft	10
Projekte	
Fachgebiet Arbeitswelt Projekte A-01 bis A-13	12
Fachgebiet Biologie Projekte B-01 bis B-13	26
Fachgebiet Chemie Projekte C-01 bis C-10	40
Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften Projekte G-01 bis G-04	51
Fachgebiet Mathematik / Informatik Projekte M-01 bis M-11	56
Fachgebiet Physik Projekte P-01 bis P-08	58
Fachgebiet Technik Projekte T-01 bis T-13	77
Unsere Jury	91

WIR DANKEN HERZLICH UNSEREN SPONSOREN!

★★★ SPONSOREN

A. Raymond GmbH & Co. KG
Teichstr. 57
79539 Lörrach
www.araymond-automotive.com

DHBW Lörrach
Hangstr. 46-50
79539 Lörrach
www.dhbw-loerrach.de

Handwerkskammer Freiburg
Bismarckallee 6
79098 Freiburg
www.hwk-freiburg.de

maxon motor GmbH
Untere Ziel 1
79350 Sexau
www.maxongroup.ch

tesa Werk Offenburg GmbH
Kinzigstr. 5
77652 Offenburg
www.tesa.com

Auma Riester GmbH & Co. KG
Aumastr. 1
79379 Müllheim
www.auma.com

Emis Electrics GmbH
Mauermattenstr. 4
79183 Waldkirch
www.emis-gruppe.de

**Hochschule Offenburg
University of Applied Sciences**
Badstr. 24, 77652 Offenburg
www.hs-offenburg.de

Pfizer Manufacturing Deutschland GmbH
Mooswaldallee Str. 1
79108 Freiburg
www.pfizer.de

weil technology
Neuenburger Str. 23
79379 Müllheim
www.weil-technology.com

Badischer Verlag GmbH
Baslerstr. 88
79115 Freiburg
www.bz-medien.de

**Endress+Hauser InfoServe
GmbH & Co. KG**
Colmarer Str. 6, 79576 Weil am Rhein
www.de.endress.com

IHK Südlicher Oberrhein
Schnewlinstr. 11-13
79098 Freiburg
www.suedlicher-oberrhein.ihk.de

Stryker Leibinger GmbH & Co. KG
Bötzingenstr. 41
79111 Freiburg
www.stryker.com

Cerdia Services GmbH
Engesserstr. 8
79108 Freiburg
www.cerdia.com

Europa-Park GmbH & Co. Mack KG
Europa-Park-Str. 2
77977 Rust
www.europapark.de

Mack Rides GmbH & Co. KG
Mauermattenstr. 4
79183 Waldkirch
www.mack-rides.com

Südwestmetall
Lerchenstr. 6
79104 Freiburg
www.freiburg.suedwestmetall.de

★ SPONSOREN

Gemeinde Teningen
Riegelerstr. 12
79331 Teningen
www.teningen.de

Kopfmann Elektrotechnik GmbH
Brühlstr. 1
79331 Teningen-Köndringen
www.kopfmann.info

WISAG Produktionsservice GmbH
Zeppelinstr. 11
79331 Teningen-Nimburg
www.wisag.de

hansgrohe
Hauptstr. 62
77761 Schiltach
www.hansgrohe.de

Northrop Grumman LITEF GmbH
Lörracherstr. 18
79115 Freiburg
www.northropgrumman.litef.com

Hummel AG
Lise-Meitner-Str. 2
79211 Denzlingen
www.hummel.com

TDK-Micronas GmbH
Hans-Bunte-Str. 19
79108 Freiburg
www.micronas.tdk.com

IKA Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel Str. 10
79219 Staufen
www.ika.com

TRUMPF Hüttinger GmbH & Co. KG
Bötzingenstr. 80
79111 Freiburg
www.trumpf.com

★★ SPONSOREN

Autohaus Schmid Waldkirch GmbH
Stahlhofstr. 3
79183 Waldkirch
www.autohaus-schmid.de

**Dussmann Service
Deutschland GmbH**
Mitscherlichstr. 9, 79108 Freiburg
www.dussmann.com

Der Guller
Scheffelstr. 21
77654 Offenburg
www.stadtanzeiger-ortenau.de

Peter Kandziorra KG
Waldkircher Str. 7
79211 Denzlingen
www.autohaus-kandziorra.de

Schmolck GmbH & Co. KG
Am Elzdamm 2
79312 Emmendingen
www.schmolck.de

**Stadtanzeiger Verlags-GmbH
& Co. KG**
Scheffelstr. 21, 77654 Offenburg
www.stadtanzeiger-ortenau.de

Volksbank Breisgau Nord eG
Marktplatz 2
79312 Emmendingen
www.voba-breisgau-nord.de

Blazjewski MEDI-TECH GmbH
Rheinstr. 1
79350 Sexau
www.blazjewski.de

Eltroplan
Vogesenstr. 7
79346 Endingen
www.eltroplan-group.com

**heimvorteil –
Netzwerk für Kommunikarion**
Ferdinand-Weiß-Str. 9-11, 79106 Freiburg
www.heimvorteil-freiburg.de

Prior & Preußner GmbH & Co.
Dienstleistungs KG für Gebäudereinigung
Dammstr. 16-20, 49048 Osnabrück
www.pp-service.com

Schölly Fiberoptic GmbH
Robert-Bosch-Str. 1-3
79211 Denzlingen
www.schoelly.de

Steiert Präzisionsformenbau GmbH
Talstr. 67
79263 Simonswald
www.steiert.com

WZO Emmendingen
Denzlinger Str. 42
79312 Emmendingen
www.wzo.de

Druckerei Furtwängler GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Str. 10
79211 Denzlingen
www.druckerei-furtwaengler.de

FWTM Freiburg
Rathausgasse 33
79098 Freiburg
www.visit.freiburg.de

KNF-Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg-Munzingen
www.knf.com

Rother e.K.
Mauermattenstr. 12c
79183 Waldkirch
www.busunternehmen-rother.de

Siemens AG
Robnewlinstr. 6
79098 Freiburg
www.new.siemens.com

**Streit Service & Solution
GmbH & Co. KG**
Ferdinand-Reiß-Str. 8, 77756 Hausach
www.streit.de

Dürschnabel Industriebau GmbH
Zum Übergang 3
79312 Emmendingen
www.duerrschnabel-industriebau.de

Graf Hardenberg GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Str. 3
77652 Offenburg
www.grafhardenberg.de

NewTec GmbH
System-Entwicklung & Beratung
Heinrich-von-Stephan-Str. 8, 79100 Freiburg
www.newtec.de

Walter Roeder GmbH
Carl-Helbing-Str. 29
79312 Emmendingen
www.roeder-emmendingen.de

Sparkasse Freiburg – Nördlicher Breisgau
Kaiser-Joseph-Str. 186-190
79098 Freiburg
www.sparkasse-freiburg.de

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77757 Schiltach
www.vega.com

Preisstifter

**Alois Dallmayr Automaten-Service
GmbH & Co. KG**
Hans-Theisen-Str. 6, 79331 Teningen
www.dallmayr.com

Fischer Spezialgeräte GmbH
Nimburger Str. 11
79331 Teningen
www.fischer-spezial-maschinen.de

IMS Gear SE & Co. KGaA
Heinrich-Hertz-Str. 16
78166 Donaueschingen
www.imsgea.com

VDI BV-Schwarzwald e.V.
Schnewlinstr. 6
79098 Freiburg
www.vdi-schwarzwald.de

BURO Präzisionsteile GmbH
Frohnacker 13
79297 Winden
www.buro-winden.de

Hechinger Weingut
Alte Dorfstr. 4
79183 Buchholz
www.weingut-hechinger.de

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH
Fischerweg 12
79367 Weisweil
www.ehret-baustatik.com

WEHRLE-WERK AG
Bismarckstr. 1
79312 Emmendingen
www.wehrle-werk.de

Business Catering Freiburg
Hermann-Mitsch-Str. 3
79108 Freiburg
www.tagungscatering.com

**Hoffmann Göppingen
Qualitätswerkzeuge GmbH & Co. KG**
Ulmer Str. 70, 73037 Göppingen
www.hoffmann-group.com

Johner Aqua Team
Am Stollen 1/1
79261 Gutach
www.johner-aqua-team.de

Wolfsperger Textilpflege GmbH
Schützenstr. 7-9
79312 Emmendingen
www.wolfsperger-emmendingen.de

Erich Burger GmbH
Friedhofstr. 13
79297 Winden
www.burger-precision.de

Hubert Weis Mechanische Werkstätte
Dobel 10
79183 Waldkirch
www.weis-feinmechanik.de

Riha Plastic GmbH
Denterstr. 1
79215 Biederbach
www.rihaplastic.de

GRUSSWORT CORNELIA REINECKE



„Lass Zukunft da“ – mit dieser Aufforderung hat die Stiftung „Jugend forscht“ zum diesjährigen Wettbewerb eingeladen. Die Einladung ermutigt dazu, Verantwortung zu übernehmen und Konzepte für eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit zu entwickeln: die Gestaltung der Zukunft unseres Planeten. Diese Herausforderung ist vielfältig. Sie hört bei Klimawandel, Rohstoffknappheit oder der Gefährdung von Flora, Fauna und der Weltmeere nicht auf, sondern umfasst auch unterschiedliche gesellschaftliche Aspekte. Denn letztendlich wird es uns nur in gemeinsamer Anstrengung gelingen, unseren Planeten zu schützen – und dafür gilt es, Menschen zu gewinnen und mit ins Boot zu holen. „Lass Zukunft da“ ist somit auch eine Motivation für mutige Forscher und Gestalter, heute Innovationen und Aktivitäten anzustoßen, damit unser Planet für uns, unsere Kinder und viele künftige Generationen als lebenswerter Lebensraum erhalten bleibt.

Unserem Firmengründer Dr. Erwin Sick war der Schutz von Mensch und Umwelt immer sehr wichtig. Hinter jeder seiner zahlreichen Erfindungen steckte die Überzeugung, dass technischer Fortschritt dann sinnvoll ist, wenn er für Menschen, Umwelt und Natur gut ist und die Welt einfach ein wenig besser macht. Er wäre heute sicherlich begeistert, die vielen jungen Forscherinnen und Forscher zu sehen, die sich für die Zukunft unseres Planeten engagieren und Verantwortung übernehmen. Aber was bedeutet „Verantwortung übernehmen“ eigentlich? Verantwortung übernehmen heißt im Kern, nicht nur zuzuschauen, sondern selbst zu handeln. Jede und

jeder einzelne von uns hat die Möglichkeit, das Leben nach eigenen Vorstellungen zu gestalten und auf das eigene Umfeld Einfluss zu nehmen. Und allein dadurch kann sich viel verändern und verbessern – für dich, für die Menschen um dich herum, und damit Schritt für Schritt auch für den Rest der Welt. Der Austausch in Teams, mit Lehrenden und anderen jungen Tüftlerinnen und Tüftlern spielt dabei eine wichtige Rolle. Denkt zum Beispiel an die letzten Monate zurück, in denen wir alle neue Wege der Zusammenarbeit und Kommunikation gefunden haben. Wer hätte noch vor einem Jahr gedacht, dass wir uns in virtuellen Räumen treffen und das Headset zu unserem Arbeits- und Schulalltag gehört. Ich bin stolz auf alle Jungforscherinnen und Jungforscher, die auch unter diesen neuen und herausfordernden Bedingungen Verantwortung übernehmen und sich mit kreativen Ideen und innovativen Konzepten für die zukunftsfähige Gestaltung unseres Planeten engagieren.

Die SICK AG unterstützt zum 20. Mal den Wettbewerb „Jugend forscht“, der jungen Forscherinnen und Forschern die Gelegenheit bietet, ihre Ideen und Erfindungen vorzustellen und sich auszutauschen. Als Patin des Regionalwettbewerbs Südbaden bin ich immer wieder begeistert, mit welcher Kreativität und Begeisterung die jungen Talente ihre Ideen verfolgen. Ich freue mich auf viele spannende Experimente und die daraus gewonnenen Erkenntnisse.

*Behaltet diese Kreativität bei und schafft
unseren Planeten in eine lebenswerte Zukunft
zu führen!
Ich wünsche viel Spaß und Erfolg!
Und ich danke Euch dafür, dass Ihr
Kreativität übernehmt und für unsere
Zukunft da seid.
Cornelia Reinecke*

Cornelia Reinecke
Personalleiterin SICK AG
Patin Regionalwettbewerb Südbaden
Jugend forscht und Schüler experimentieren

GRUSSWORT BENITA EBERHARDT-LANGE



Bereits nach den Sommerferien beginnt Jugend forscht für mich. Dort begeben sich auf Jurorensuche und trete in Kontakt mit den Jurymitgliedern der letzten Jahre. In diesem besonderen Corona-Jahr bin ich sehr froh und dankbar, dass sich wieder über 50 Jurorinnen und Juroren bereit erklärt haben, ehrenamtlich dieses Amt zu übernehmen. Nicht nur für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, auch für die Jury ist eine virtuelle Jurierung eine besondere Herausforderung, die wir alle zusammen hoffentlich gut meistern werden.

Die virtuellen Diskussionen im Vorfeld auf der Plattform BigBlueButton über mögliche Umgruppierungen in andere Fachbereiche hat zumindest schon mal sehr gut geklappt.

Die Erstellung des Jurierungsplanes ist dieses Jahr auch etwas komplexer: Damit die Jury die Stände virtuell besuchen kann, muss der Zeitplan entzerrt werden und es müssen im Vorfeld viele virtuelle Räume eingerichtet werden.

Aber auch dieses Jahr versuchen wir, dass jeder Stand zwei Mal juriert wird und am Freitag jedes Forscherteam ein Feedback von der Jury bekommt.

So gilt mein großer Dank in ganz besonderem Maße der Jury, die ihren großen Teil dazu beiträgt, dass wir in diesem Jahr einen Jugend forscht-Wettbewerb durchführen können.

Ich wünsche allen Jungforscherinnen und Jungforschern einen erfolgreichen Wettbewerb und viel Erfolg!

Benita Eberhardt-Lange
Regionalwettbewerbsleiterin

- Seit 2004 Regionalwettbewerbsleiterin Jugend forscht und Schüler experimentieren in Südbaden
- Seit 2002 Betreuung von Jugend forscht-Arbeiten
- Seit 2001 Lehrerin am Friedrich-Gymnasium in Freiburg mit den Fächern Chemie, Biologie, BNT, NWT und Deutsch
- Studium in Freiburg und Innsbruck: Staatsexamen in Chemie, Biologie und Deutsch

Zum 18. Mal begleite ich nun schon den Regionalwettbewerb Jugend forscht und Schüler experimentieren in Südbaden als Wettbewerbsleiterin und bin damit die Schnittstelle zwischen der SICK AG als Patenunternehmen, der Stiftung Jugend forscht in Hamburg, den Schulen sowie den Betreuern.

GRUSSWORT ORGA-TEAM SICK AG



Philipp Burger
Ausbildungsleiter



Sandra Winterhalter
kaufmännische Ausbilderin



Jana Imhof
Auszubildende
Industriekauffrau



Elena Blust
Auszubildende
Industriekauffrau

Bereits zum 20. Mal ist die SICK AG die Patenfirma des Regionalwettbewerbs Südbaden Jugend forscht und Schüler experimentieren. In diesem Jahr ist es uns gelungen, 116 engagierte Schülerinnen und Schüler sowie Auszubildende für einen spannenden digitalen Wettbewerb zu motivieren.

Wir, das Jugend forscht Orga-Team der SICK AG, starteten im Herbst mit den Vorbereitungen für den diesjährigen Wettbewerb. Schnell war klar, dass 2021 alles anders werden wird. Und so haben wir Konzepte entwickelt, wie der Wettbewerb in Präsenz und online stattfinden kann. Im Dezember dann die Entscheidung: Wir planen einen online-Wettbewerb.

Seit Dezember stehen wir mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, Betreuerinnen und Betreuern sowie Schulen in regem Kontakt. Wir haben Konzepte für die Preisverleihung und die online-Jurierung erstellt, sowie das Wettbewerbsheft gestaltet. Außerdem waren wir fleißig beim Verpacken der Geschenk-Pakete.

Um den Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen besonderen Wettbewerb in digitaler Form anbieten zu können, haben wir SICK – Azubis als technische Paten im Einsatz. Die Paten unterstützen die Teilnehmer bei allen Fragen und Problemen rund um die Online Jurierung über Big Blue Button.

Unser Team wird zusätzlich durch Spezialisten der Fachgebiete Marketing und Grafik, sowie Öffentlichkeitsarbeit und Presse unterstützt. An dieser Stelle möchten wir uns ganz herzlich bei allen unseren fleißigen Helfern bedanken! Nach vielen Wochen Vorbereitung sind wir nun bereit für den digitalen Wettbewerb.

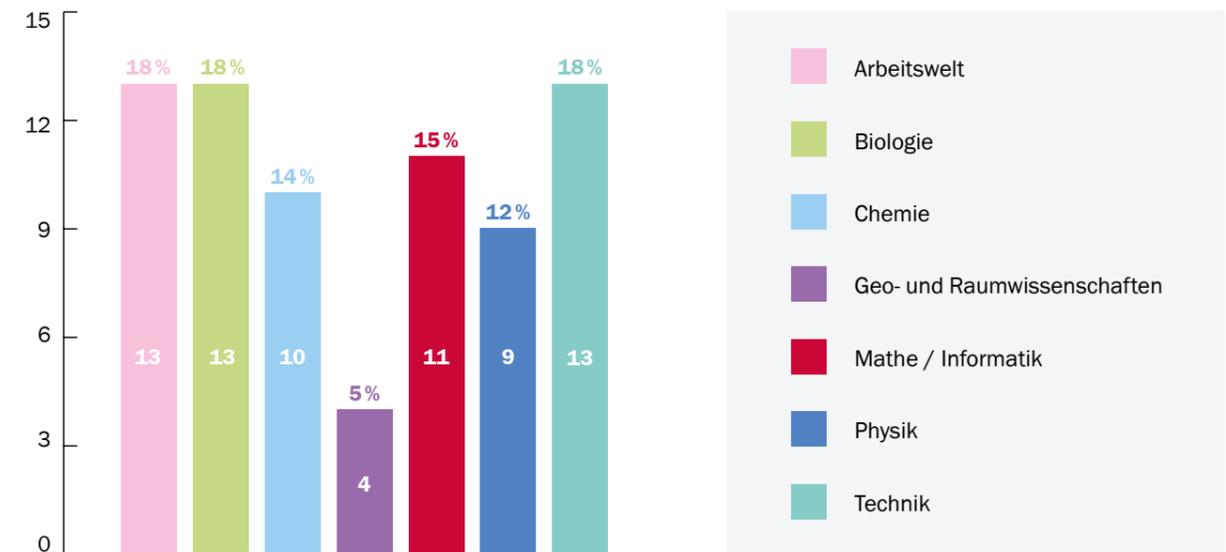
Wir drücken allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Daumen und hoffen auf einen spannenden und erfolgreichen Regionalwettbewerb Südbaden!

Lasst Zukunft da!

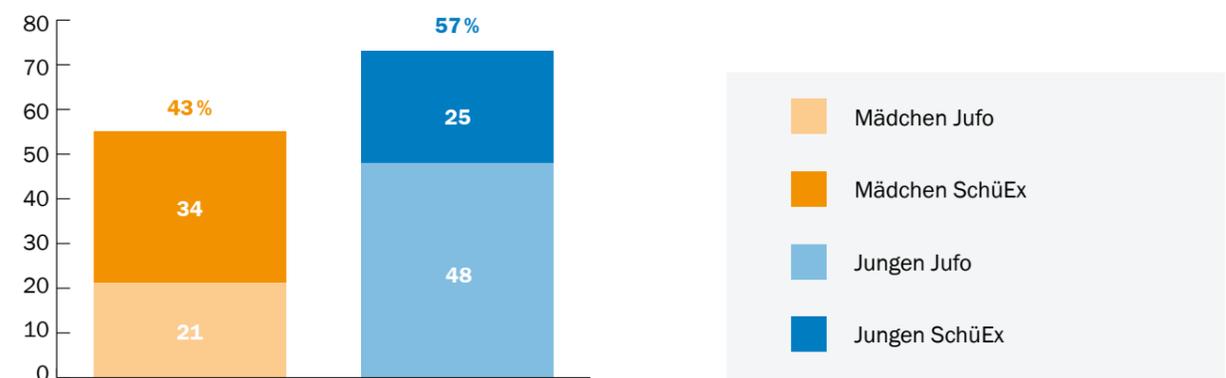
Euer Jugend forscht Orga-Team

ZAHLEN & FAKTEN REGIONALWETTBEWERB SÜDBADEN 2021

73 PROJEKTE



128 TEILNEHMER*INNEN



20 JAHRE PARTNERSCHAFT

Die Partnerschaft für diesen Wettbewerb übernimmt zum 20. Mal die SICK AG. Zahlreiche Preisstifter und Sponsoren sorgen dafür, dass die besten Arbeiten mit Geld- und Sachpreisen sowie einem spannenden Rahmenprogramm belohnt werden.

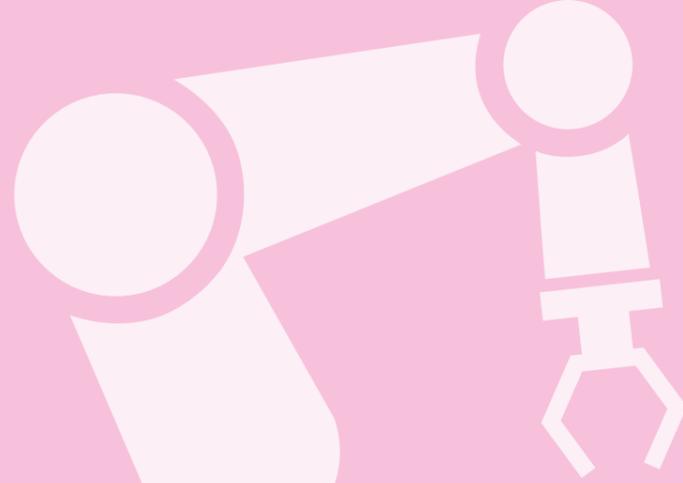
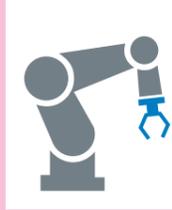


SICK
Sensor Intelligence.



20 JAHRE PARTNERSCHAFT
JUGEND FORSCHT
REGIONALWETTBEWERB SÜDBADEN

www.sick.com/jugend-forscht



ARBEITSWELT

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- A-01 Automatische Parkberechtigungsabfrage
- A-02 Autonomer Simulationsroboter zur Erforschung des Verhältnisses von Menschen und Robotern
- A-03 Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
- A-04 Innovative Ski-Kaltwachsanlage
- A-05 Rollen – Automat für gelbe Säcke
- A-06 Trilix AED-Drohne

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- A-07 Dance-Music – Tanz deine eigene Musik!
- A-08 Fahrradfahren im Straßenverkehr
- A-09 Kampf gegen Viren auf Münzgeld mittels UVC-Licht
- A-10 Kofferwaage für genormte Einsatztaschen
- A-11 Low-Cost-Virensauger – eine Aerosolabsaugung
- A-12 no-touch-device
- A-13 Ökoknaller



Automatische Parkberechtigungsabfrage

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
VEGA Grieshaber KG, Schiltach

BETREUUNG:
Niklas Schwendemann

TEILNEHMENDE:
Sabrina Müller (21)
Dennis Uhl (19)
Paul Harter (19)

ANSCHRIFT:
78662 Herrenzimmern
77716 Haslach
77709 Oberwolfach

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
VEGA Grieshaber KG, Schiltach
VEGA Grieshaber KG, Schiltach
VEGA Grieshaber KG, Schiltach

Bei Behindertenparkplätzen kommt es oft vor, dass diese (kurzzeitig) zugeparkt werden. Auch auf reservierten Parkplätzen von Anwohnern in Städten oder Firmenparkplätzen wird des Öfteren widerrechtlich geparkt. Dadurch müssen diese Personengruppen Parkalternativen mit längeren Laufwegen suchen, was aus gesundheitlichen Gründen oder zum Ausladen von Einkäufen häufig Schwierigkeiten mit sich bringt.

Mit unserem Projekt „Automatische Parkberechtigungsabfrage“ möchten wir einen Lösungsansatz erarbeiten, um die Parkberechtigung auf Parkplätzen automatisch zu überwachen.

Hierfür sollen die Parkplätze mit Sensoren inkl. Funk-Verbindung ausgestattet, dadurch dauerhaft überwacht und nur für parkberechtigte Fahrzeugführer über eine Funk-Verbindung freigeschaltet werden. Die Freigabe soll über einen Chip im Fahrzeug erfolgen.



Autonomer Simulationsroboter zur Erforschung des Verhältnisses von Menschen und Robotern

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**Endress+Hauser Level+Pressure,
Maulburg**

BETREUUNG:
Simon Kiefer

TEILNEHMENDE:
Jan Schloots (21)
Lukas Drescher (18)
Nick Gieringer (18)

ANSCHRIFT:
79689 Maulburg
79733 Görwihl
79618 Rheinfelden

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Endress+Hauser Level+Pressure, Maulburg
Endress+Hauser Level+Pressure, Maulburg
Endress+Hauser Level+Pressure, Maulburg

In unserem Projekt geht es um das Verhältnis zwischen Menschen und Robotern und allgemein um die Automatisierung. Wir wollen herausfinden, was Mitarbeiter von Robotern in der Produktion halten und was man tun kann, damit beide Parteien (Arbeitgeber und Arbeitnehmer) von der Automatisierung profitieren. Um mehr über die Thematik der Automatisierung zu erfahren, werden wir unseren eigenen autonomen Roboter entwerfen, welcher in der Produktion als Simulation dienen soll. Um viele Meinungen zum Thema zu sammeln, führen wir nach dem Einsatz Interviews mit den Produktionsmitarbeitern. Mit den gesammelten Informationen, welche wir für unseren Betrieb auswerten, erstellen wir dann einen Leitfaden, welcher das Verhältnis zwischen Menschen und Roboter verbessern soll. Durch unseren Roboter erfahren wir nicht nur, was Mitarbeiter in der Produktion empfinden, wenn sich ein Roboter im selben Umfeld bewegt. Mitarbeiter können dadurch auch erste Erfahrungen im Umgang mit Robotern sammeln.



Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
Schule Birklehof, Hinterzarten

BETREUUNG:
Irina Küsters

TEILNEHMENDE:
Mirjam Liebl (16)

ANSCHRIFT:
92723 Tännesberg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Schule Birklehof, Hinterzarten

Ich möchte in meinem Projekt herausfinden, welche nachwachsenden Rohstoffe zur Dämmung beim Bauen eingesetzt werden können, welche davon möglichst regional sind. Außerdem möchte ich mich damit befassen, was Dämmstoffe mitbringen müssen, um auch sicher zu sein. Ich möchte mithilfe eines Modellversuches die Dämmleistung prüfen.



Innovative Ski-Kaltwaxanlage

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
VEGA Grieshaber KG, Schiltach

BETREUUNG:
Nico Obert

TEILNEHMENDE:
Annika Feger (19)
Melina Musch (20)
Randi Meßmer (20)

ANSCHRIFT:
77796 Mühlenbach
72275 Alpirsbach
77736 Zell a. H.

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
VEGA Grieshaber KG, Schiltach
VEGA Grieshaber KG, Schiltach
VEGA Grieshaber KG, Schiltach

Waren Sie schon einmal Skifahren und haben vergessen, Ihre Ski zu wachen? Das ist ärgerlich, richtig? Unsere Anlage bietet die ideale Lösung für dieses Dilemma.

Mit unserer Skiwaxanlage können einem Skifahrer die Ski gewacht werden, ohne sie dafür abzuschneiden. Man betritt dafür ein Transportband, auf welchem zunächst mit einer Walze Kaltwachs auf die Ski aufgetragen und mit einer weiteren Walze wieder abgezogen wird. Ein Spalt hinter der zweiten Walze fördert warme Luft nach oben, wodurch das Trocknen des Waxes auf den Ski gewährleistet ist.

Alleine in Deutschland fahren über 14,5 Mio. Menschen jährlich Ski bzw. Snowboard. Mindestens 13 Mio. von ihnen favorisieren einen Winterurlaub gegenüber einem Urlaub im Sommer als Urlaubsreise.

All diesen Menschen möchten wir ein perfekt gleitendes Skierlebnis bieten, denn mit dieser Anlage sind Skifahrer-Spaß und Sicherheit garantiert.



Rollen – Automat für gelbe Säcke

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen

BETREUUNG:
Peter Emmerich

TEILNEHMENDE:
Lukas Höck (19)
Jan Engelsmann (19)

ANSCHRIFT:
79774 Albruck
79733 Oberwihl

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen
Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen

Der Automat wirft über einen personalisierten QR-Code Rollen für gelbe Säcke aus. Er kann eine Anzahl von zirka 200 Rollen lagern. Es werden zwei Rollen pro Code ausgeworfen. Der QR-Code wird dann für einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise 2 Wochen, gesperrt, um ein erneutes Holen der Rollen zu verhindern. Außerdem gibt es eine Anzeige, um den Füllstand grob anzuzeigen.



Trilix AED-Drohne

SPARTE: **Jugend forscht**
 ERARBEITUNGSORT: **Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen**
 BETREUUNG: **Peter Emmerich**

TEILNEHMENDE: **Felix Südland (19)**
Tristan Menzel (19)
 ANSCHRIFT: **5406 CH - Baden-Rüthof**
79733 Görwihl
 SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen**
Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen

In unserem Projekt widmen wir uns der Umsetzung und Wirkung einer AED-Drohne im Landkreis Waldshut. Da der Landkreis von einer intrikaten Topografie geprägt ist, ist die Rettung im Falle eines akuten Herzinfarktes schwieriger. Um lange Rettungszeiten bei einem Herzinfarkt vermeiden zu können, haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, eine AED-Drohne zu entwickeln und ihre praktische Integration in das Rettungswesen zu analysieren. Die Umsetzung einer solchen AED-Drohne birgt in Deutschland zudem juristische und technische Herausforderungen, die der Klärung bedürfen. Aus diesem Grund war es nötig, nicht nur einen Prototyp zu bauen, sondern auch medizinethische Fragen zu beantworten sowie juristische Herausforderungen zumindest im Blick zu behalten. Darüber hinaus soll das Projekt unmittelbar in der Realität verankert sein, weswegen es sich auf eine von uns erstellte empirischen Analyse des Landkreis Waldshut stützt. Trotzdem stand jedoch der Focus maßgeblich im Bau der AED-Drohne.



Dance-Music – Tanz deine eigene Musik!

SPARTE: **Schüler experimentieren**
 ERARBEITUNGSORT: **phaenovum Schülerforschungszentrum**
Lörrach-Dreiländereck
 BETREUUNG: **Renate Spanke**

TEILNEHMENDE: **Maxim Rasch (13)**
 ANSCHRIFT: **79539 Lörrach**
 SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

Tanzen und ein gleichzeitiges Bespielen eines Musikinstrument war bisher nur schwer möglich, ist aber mit meinem Programm ganz einfach umzusetzen. Mit einer besonderen Eingabemethode erschließt sich eine neuartige und intuitive Möglichkeit zu musizieren. Der Computer erkennt die Bewegung mithilfe eines 3D-Tiefensensors und wandelt sie in harmonische Klänge in verschiedenen Tonlagen um.



Fahrradfahren im Straßenverkehr

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Renate Spanke

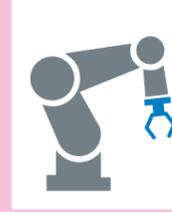
TEILNEHMENDE:
Darya Mynko (13)

ANSCHRIFT:
79539 Lörrach

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Freie Evangelische Schule Lörrach, Lörrach

Seit ich Fahrrad fahren kann, stört es mich, dass Autos immer so nahe an mir vorbeifahren. Am 28.04.2020 wurde das Gesetz der Straßenverkehrsordnung um den Passus ergänzt, dass Autos nun mindestens 1,5 Meter Abstand beim Überholen von Fahrrädern einhalten müssen (StVo §5 Abs. 4). Ich habe mich über diese Änderung sehr gefreut.

Auf meiner täglichen Fahrradstrecke zur Schule werde ich mithilfe eines selbst programmierten Sensors messen, welchen Abstand überholende Autos halten, und überprüfen, ob der Mindestabstand beachtet wird.



Kampf gegen Viren auf Münzgeld mittels UVC-Licht

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Mattis Lechner (11)

ANSCHRIFT:
79199 Kirchzarten

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Das Coronavirus beeinflusst unseren Alltag stark und wir haben überall Sicherheitsvorkehrungen. Daher habe ich mir überlegt, die Barbezahlung mit Münzen für Kassiererinnen, Kassierer und Kunden sicherer zu machen. Die mit Krankheitserregern belasteten Münzen sollen auf einem mit Lego-Boost gebauten Fließband in einen Kasten gelangen. In diesem Kasten sollen sie dann mit UV-C-Licht bestrahlt, gewendet und wieder herausgefahren werden. Auf diese Weise werden die Münzen beidseitig von Viren, Bakterien und anderen Krankheitserregern befreit.



Kofferwaage für genormte Einsatztaschen

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Kolleg St. Sebastian, Stegen

BETREUUNG:
Alexander Rist

TEILNEHMENDE:
Daniel Faller (13)

ANSCHRIFT:
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Kolleg St. Sebastian, Stegen

Mein Projekt schließt an meine Entwicklung aus dem letzten Wettbewerbsjahr an. Dort war ich im Regionalwettbewerb Südbaden erfolgreich; der Landeswettbewerb in Balingen fiel coronabedingt leider aus. Im Kern geht es darum, dass Nothelferinnen und Nothelfer nicht Teile ihrer normierten Ausrüstung vergessen. Schon 2020 habe ich ein Hilfsmittel zur Gewichtskontrolle konstruiert, bei dem ein Arduino mit einer Wägereweiterung versehen wird. Mittels eines ebenfalls von mir entwickelten Scripts wird das Gesamtgewicht der Ausrüstung ausgelesen und mit den voreingestellten Konstanten verglichen. Das Script berechnet das fehlende Gewicht und macht außerdem Vorschläge, welche Gegenstände fehlen könnten. In diesem Jahr verwende ich einen anderen WiFi-fähigen Arduino und entwickle eine Webseite, auf der die Konstanten und Arduinos verwaltet werden können. So können mehrere Nutzer das System gleichzeitig verwenden und die Eingabe der Variablen wird erleichtert.



Low-Cost-Virensauger – eine Aerosolabsaugung

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Hebelschule, Schliengen

BETREUUNG:
Georg Kirsch

TEILNEHMENDE:
Moritz Arts (12)
Lotta Blank (11)
Lisa Umlandt (11)

ANSCHRIFT:
79588 Efringen-Kichen
79395 Steinenstadt
79418 Schliengen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Hebelschule, Schliengen
Hebelschule, Schliengen
Hebelschule, Schliengen

Seit einigen Monaten müssen an allen Schulen die Unterrichtsräume in einem 20 - minütigen Rhythmus stoßgelüftet werden. Dabei werden alle Türen geöffnet. Zweck ist die Entfernung der ansteckenden Corona-Viren bzw. deren Aerosol-Träger. Stoßlüften und Durchzug im Klassenzimmer ist bei Außentemperaturen im Minusbereich nicht praktikabel. Daher kamen wir auf die Idee, den in unserem NWT- Raum befindlichen Rauchabzug für chemische Experimente zur Aerosol-Absaugung einzusetzen.

Durch die Inspiration des im November 2020 erschienenen Low Cost- Installationsplanes des Max Planck Institutes in Mainz (MPI) konnten wir eine einfache Absauganlage für jeden Schülerplatz, passend zu unseren räumlichen Anforderungen, entwickeln und bei der Montage mithelfen. Ihre Wirksamkeit überprüften wir mit einem Feinstaubmessgerät, das auf unsere simulierten Aerosolwolken reagiert.

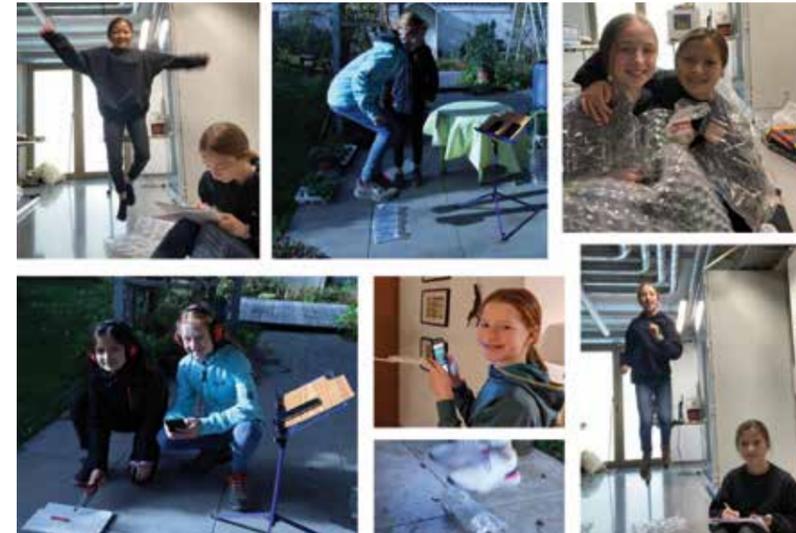
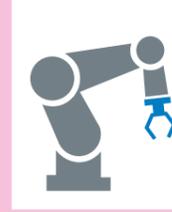


no-touch-device

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: aluMINTzium, Emmendingen	BETREUUNG: Carsten Münchenbach
TEILNEHMENDE: Ali Olaick (11)	ANSCHRIFT: 79106 Freiburg	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Goethe-Gymnasium Freiburg, Freiburg

Zu Zeiten von Corona will man so wenig Kontakt mit anderen Dingen haben, wie z.B einer Türklinke oder Aufzugknöpfen. So kam ich auf die Idee, ein Gerät zu erfinden und zu konstruieren, das Türklinken, Knöpfe und Touchscreens bedienen kann, ohne die eigenen Hände dreckig zu machen. Ich habe eine Desinfektionsflasche in mein Gerät eingebaut, da ich meine Hände und das Gerät desinfizieren wollte.

Am Ende schaffte ich es, ein Gerät zu konstruieren, das mit einem 3D - Drucker gedruckt wurde. Mein Gerät erfüllte alles, was ich vorhatte. Ich habe eine kleine Umfrage zu meinem NTD gemacht, um zu wissen, was andere Menschen von meinem Projekt halten. Den meisten Befragten gefiel mein Endprodukt.



Ökoknaller

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Renate Spanke
TEILNEHMENDE: Ida Spanke (12) Selma Muderris (12) Victoria Wang (12)	ANSCHRIFT: 79585 Steinen 79539 Lörrach 79541 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Wir lieben es, an Silvester zu knallern. Leider sind Knaller alles andere als umweltfreundlich. Sie stinken, machen große Mengen an Feinstaub und am Ende bleibt viel Müll übrig.

Wir haben uns Gedanken gemacht, wie man herrlichen Knaller-Krach machen könnte, ohne dabei aber Gestank, Feinstaub und möglichst wenig Müll zu produzieren?

Wir wollen dazu verschiedene Verpackungs-Arten nach Lautstärke und Müllaufkommen untersuchen. Dazu messen wir vergleichend die Lautstärke beim Platzen von Tetrapack-Getränkcartons, Luftballons, Quetschies und richtigen China-Böllern mit einer Akustik-Handy-App.



BIOLOGIE

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- B-01 Adhäsion von Marienkäferfüßen
- B-02 Blattschneiderameisen - Gourmets oder schlaue Gärtner?
- B-03 GreenAir Raumluftfilter
- B-04 Lässt sich Kaffee durch Fermentation mit Antibiotika anreichern?
- B-05 Lörrach - eine „Bat City“? Eine Kartierung von Fledermausrufen im Stadtgebiet
- B-06 Verbesserung der biogenen Produktion des Malariawirkstoffes Artemisinin
- B-07 Warum stolpern Asseln nicht über ihre eigenen Füße?
- B-08 Wie wirken sich die Bedingungen einer Weltraumfahrt auf die Haut aus?

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- B-09 Hefe, Mist und Co.
- B-10 Nachweis von Bakterien auf Oberflächen mit Toastbrot
- B-11 Pflanzendünger selber herstellen
- B-12 Was ist drin in Wurmtee und Wurmhumus?
- B-13 Wie viel Wildkatze steckt in einer Hauskatze?



Adhäsion von Marienkäferfüßen

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Dr. Thilo Glatzel

TEILNEHMENDE:
**Martin Scholten (16)
Leonhard Roth (16)**

ANSCHRIFT:
**79400 Kandern
79585 Steinen**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

Marienkäfer können, wie viele andere Insekten auch, senkrecht und sogar über Kopf auf den meisten Materialien gehen. Wie funktioniert das? Die erste offensichtliche Antwort auf diese Frage sind die Nanostrukturen an den Beinen der Insekten, aber ist das alles? Wir recherchierten dieses Phänomen und konnten speziell bei Marienkäfer Hinweise darauf finden, dass diese zusätzlich ein Sekret aus Nanodrüsen an ihren Füßen absondern und dadurch die Adhäsion erhöhen. Um diese Vermutung zu überprüfen und die Adhäsionskräfte direkt zu messen, lassen wir Marienkäfer über verschiedene Oberflächen laufen und schauen uns die Nano-Spuren unter einem Rasterkraftmikroskop genauer an.



Blattschneiderameisen – Gourmets oder schlaue Gärtner?

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck** BETREUUNG: **Dr. Christiane Talke-Messerer**

TEILNEHMENDE: **Noah Hohenfeld (17)**
Julia Kernbach (16) ANSCHRIFT: **79541 Lörrach**
79540 Lörrach SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Blattschneiderameisen weisen eine eindeutige Präferenz für Rosenblütenblätter gegenüber Laubblättern auf. Dies stellten wir in unserer ersten Arbeit fest. Zwar konnten wir eine Korrelation mit dem in den Blüten enthaltenen Zucker feststellen, aber ob diese Vorliebe einzig von den Ameisen ausgeht oder ob diese Rücksicht auf den von ihnen kultivierten Pilz nehmen, blieb unbeantwortet. Wir haben deshalb neue Fütterungsversuche mit einer Kolonie der Art „Atta colombica“ durchgeführt. Den Ameisen wurden mit verschiedenen Lösungen präparierte Ligusterblättchen angeboten. Hierbei wurden Glukose-Blättchen am häufigsten abtransportiert. Der von uns subkultivierte Pilz der Ameisen wächst auf Medien mit Malzextrakt oder Glukose als Energiequelle besonders schnell, langsamer auf Stärke, Cellulose oder Lipiden. Die Identität des Pilzes wurde mikroskopisch und genetisch nachgewiesen.



GreenAir Raumlufilter

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten** BETREUUNG: **Ursula Hess**

TEILNEHMENDE: **German Esaulkov (16)**
Julian Kollin (16)
Jan Granacher (16) ANSCHRIFT: **79199 Kirchzarten**
79117 Freiburg
79254 Oberried SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten**
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Mit unserem Raumlufilter wollen wir das Algensäulenkonzept aus Paris in Kleinformat testen. Wir wollen eine Filteranlage bauen, die gleichzeitig die Luft reinigt, CO₂ aus der Luft einfängt und somit den Sauerstoffgehalt der Luft erhöht. Das Konzept soll in Klassenräumen, Büroräumen und daheim angewendet werden. Zudem soll ein Sensorsystem mit Display die Kohlendioxidaufnahme und die Sauerstoffabgabe anzeigen, die Effektivität der Anlage verdeutlichen. In Zeiten von Klima- und Covidkrise ist unser Projekt sehr sinnvoll.



Lässt sich Kaffee durch Fermentation mit Antibiotika anreichern?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg	BETREUUNG: Dr. Thomas Kellersohn
TEILNEHMENDE: Niclas Dehler (19) Dorothee Korell (19)	ANSCHRIFT: 79110 Freiburg 79100 Freiburg	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg Institut für Chemie und Pharmazie, Freiburg

Kaffee ist das am zweithäufigsten konsumierte Getränk nach Wasser. Mehr als 1000 Inhaltsstoffe wurden bislang identifiziert. Die meisten Menschen trinken Kaffee jeden Tag als Genussmittel und zur Leistungssteigerung. Darüber hinaus kann Kaffee dazu beitragen, die Symptome von Lebererkrankungen und Demenz zu lindern.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, ob sich das Wirkstoffspektrum von Kaffee durch Fermentation mit zwei Pilzarten, Shiitake und Kombucha, verändert, wenn diese auf einem Kaffee-Substrat herangezogen werden und die darin enthaltenen Inhaltsstoffe metabolisieren. Als Nährmedium dient mit Malzextrakt angereicherter Filterkaffee, was einer gewöhnlichen Zubereitung entspricht. Um die antibakteriellen Eigenschaften der Fermente zu untersuchen, sollen Agardiffusionstests mit *Streptococcus pyogenes* durchgeführt werden: Sterben die Bakterien oder bleibt Kaffee nur ein allseits beliebter Muntermacher?



Lörrach – eine „Bat City“? Eine Kartierung von Fledermausrufen im Stadtgebiet

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Renate Spanke
TEILNEHMENDE: Julian Kehm (15)	ANSCHRIFT: 79539 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Sitzt man an einem lauen Sommerabend noch lange im Freien, bemerkt man sie: Unsere heimlichen Nachbarn, die Fledermäuse. Mich hat interessiert, welche Fledermausarten an mir vorbeifliegen. So entstand die Idee, für meine Heimatstadt Lörrach eine Kartierung vorzunehmen. Welche Fledermausarten gibt es in Lörrach? Findet man überall die gleichen Arten oder gibt es örtliche Unterschiede? Gibt es jahreszeitliche Unterschiede? Viele Abende war ich unterwegs auf der Spur der Fledermäuse.



Verbesserung der biogenen Produktion des Malariawirkstoffes Artemisinin

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg	BETREUUNG: Dr. Thomas Kellersohn
TEILNEHMENDE: Niclas Dehler (19)	ANSCHRIFT: 79110 Freiburg	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg

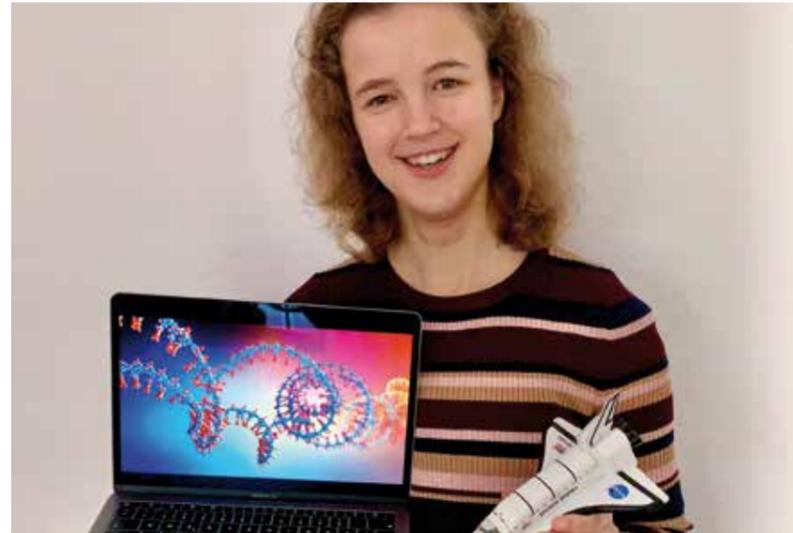
Artemisinin ist der beste derzeit bekannte Wirkstoff gegen Malaria und gilt als aussichtsreicher Kandidat in der Krebstherapie. Er kann bislang nur aus dem einjährigen Beifuß (*Artemisia annua*) gewonnen werden, worin die vorhandenen Mengen jedoch sehr gering sind. Von anderen Forschergruppen wurde bereits gezeigt, dass eine Infektion der Pflanzen mit dem Mykorrhizapilz *Rhizophagus irregularis* eine Erhöhung des Artemisinin-Gehalts bewirken kann, ebenso wie die Behandlung der Pflanzen mit dem Stresshormon Abscisinsäure. In dieser Arbeit wurde untersucht, ob sich die Effekte dieser beiden Einflussfaktoren verstärken lassen, wenn man sie kombiniert. Das überraschende Ergebnis war, dass genau dies nicht der Fall ist: Die mit dem Wurzelpilz infizierten und mit Abscisinsäure behandelten Pflanzen enthielten nur etwa halb so viel Artemisinin wie solche, die nur mit Abscisinsäure behandelt wurden. Vermutlich unterdrückt der Wurzelpilz die Wirkung des Stresshormons.



Warum stolpern Asseln nicht über ihre eigenen Füße?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Renate Spanke
TEILNEHMENDE: Jule Knauer (15)	ANSCHRIFT: 79585 Steinen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Freie Evangelische Schule Lörrach, Lörrach

Mich faszinieren Gliedertiere. Ich möchte herausfinden, wie sich Asseln im Vergleich zu anderen Arthropoden fortbewegen. Dazu werden die Tiere gefilmt und die Bewegungsabläufe mit der Videoanalysesoftware Tracker ausgewertet.



Wie wirken sich die Bedingungen einer Weltraumfahrt auf die Haut aus?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg	BETREUUNG: Dr. Thomas Kellersohn
TEILNEHMENDE: Chiara Wernecke (17)	ANSCHRIFT: 79194 Gundelfingen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg

Die Realisierung von Marsmissionen scheint immer näher zu rücken. Vor diesem Hintergrund sollte man möglichst genaue Vorstellungen davon haben, welche gesundheitlichen Beeinträchtigungen Astronauten während langer Expeditionen drohen. Es ist z.B. bekannt, dass die Haut bei längeren Weltraummissionen dünner und brüchiger wird.

In diesem Projekt soll untersucht werden, inwiefern dies durch eine Inhibierung der Kollagensynthese in der Haut verursacht wird. Hierzu sollen Daten ausgewertet werden, die die NASA bei einer früheren Mission gesammelt hat und die im GeneLab Data Repository frei verfügbar sind. Bei den Rohdaten handelt es sich um von der NASA durchgeführte RNA-Sequenzierungen von Mäusen, die sich auf der ISS aufhielten.

Bei der in dieser Arbeit durchgeführten RNA-seq Analyse wird mithilfe von Computerprogrammen untersucht, welche Gene im Weltall - im Vergleich zur Kontrollgruppe auf der Erde - auffällig aktiviert bzw. deaktiviert sind (gene expression profiling).



Hefe, Mist und Co.

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Renate Spanke
TEILNEHMENDE: Sebastian Page (14) Silvia Page (12)	ANSCHRIFT: 79541 Lörrach 79541 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Im letzten Jahr hat meine Schwester Silvia verschiedene Kompostiermethoden miteinander verglichen. Dabei hat sie festgestellt, dass die Küchenabfälle mit gekauftem Kompostbeschleuniger nur unzureichend verrottet sind. Wir Geschwister haben uns gefragt, ob dies an den vergleichsweise kleinen Kompostbehältern lag und ob wirklich gekaufter Kompostbeschleuniger notwendig ist, um einen guten Kompost zu erzielen. Um diese Fragen zu beantworten, haben wir die Verrottung von Küchenabfällen in isolierten 20 l Boxen untersucht. Zusätzlich wurde verschiedener Kompost mit Kompostbeschleuniger versehen und dessen Zersetzungsprozesse untersucht. Die Wirkung der Kompostbeschleuniger haben wir während des Versuchs durch Temperaturmessung sowie vergleichend dazu den Zersetzungsgrad von Grün- und Rooibostee verfolgt. Den entstandenen Kompost haben wir am Ende hinsichtlich seiner Zusammensetzung und Qualität beurteilt.



Nachweis von Bakterien auf Oberflächen mit Toastbrot

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
aluMINTzium, Emmendingen

BETREUUNG:
Anna Mahlau

TEILNEHMENDE:
Klara Bühler (14)

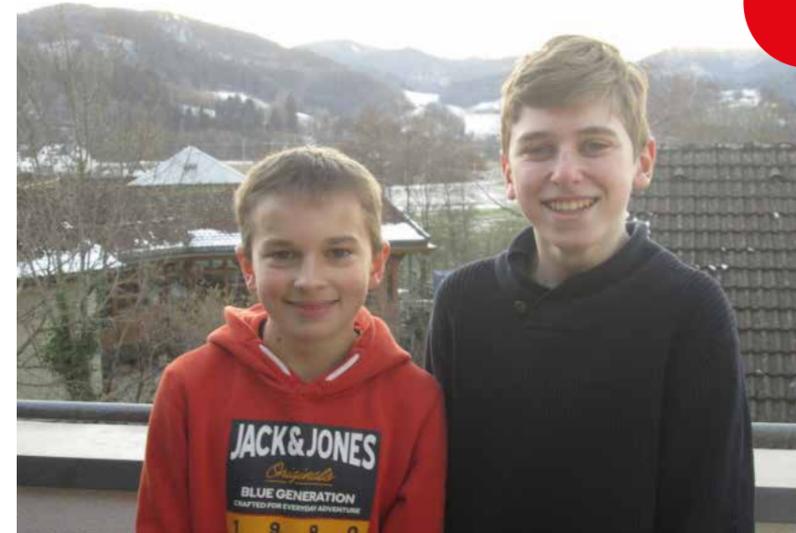
ANSCHRIFT:
79312 Emmendingen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Gewerbliche und Hauswirtschaftlich-
Sozialpflegerische Schulen, Emmendingen
aluMINTzium, Emmendingen
St. Ursula Gymnasium, Freiburg

Maria Butt (14)
Zahraa Olaick (14)

79312 Emmendingen
79106 Freiburg

Wir haben uns mit der Frage beschäftigt: „Kann man mit dem Schimmel auf abgeklatschten Toastbrot Bakterien nachweisen, anstatt Nährböden zu benutzen?“ Dazu haben wir viele Versuche in der Freiburger Innenstadt und an der Grundschule Mundingen gemacht. Von der Uni Freiburg haben wir Nährböden zur Verfügung gestellt bekommen und diese hat für uns auch die Bakterien ausgebrütet. Das Ergebnis konnten wir mit dem Schimmelwachstum auf den Toastbrot vergleichen. Wir haben viel Erstaunliches gelernt und auch unsere Frage beantworten können.



Pflanzendünger selber herstellen

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Ursula Hess

TEILNEHMENDE:
Jonas Kettler (13)
Gian Mutschlechner (13)

ANSCHRIFT:
79117 Freiburg
79199 Kirchzarten

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

In diesem Projekt wollten wir den perfekten umweltschonenden Pflanzendünger entwickeln, den man zu Hause herstellen kann. Wir arbeiten selber gerne mit Pflanzen und da wäre es schlaun, einen einfachen Dünger zum Selbermachen zu haben. Wenn möglich, könnte man sogar Abfälle des Hauses dazu verwenden. Es machte uns sehr viel Spaß, zu recherchieren und die Dünger anschließend auszuprobieren. Schlussendlich fanden wir viel heraus und lernten mehr über dieses spannende Thema. In Zukunft können wir unsere Pflanze auch selbst düngen und weiter mit unseren Ideen herumspielen. Ein richtig tolles Projekt!



Was ist drin in Wurmtee und Wurmhumus?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Renate Spanke

TEILNEHMENDE:
**Sebastian Page (14)
Silvia Page (12)**

ANSCHRIFT:
**79541 Lörrach
79541 Lörrach**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

Die Menge unserer Küchenabfälle ist durch COVID-19, Homeschooling und Homeoffice stark angestiegen, da wir jetzt jeden Tag zu Hause kochen. Wir haben uns deshalb überlegt, wie wir am schnellsten daraus Erde gewinnen können. Ich (Silvia) habe im Rahmen meines Kompostierprojektes im letzten Jahr herausgefunden, dass dies am besten mit Kompostwürmern geht. Leider konnten sie damals keinen Wurmtee ziehen. Da wir von einem Bekannten ein Wurmhaus geschenkt bekommen haben, entschieden wir uns, den Versuch mit den Würmern realitätsnah mit gemischten Abfällen und dem Ziehen von Wurmtee durchzuführen. Dabei wollten wir folgende Fragen beantworten: Haben die saisonal anfallenden Küchenabfälle einen Einfluss auf die Qualität des Wurmtees und des Wurmhumus? Setzen die Würmer neben Küchenabfällen auch kompostierbare Folien, Tüten und Kaffeebecher um?



Wie viel Wildkatze steckt in einer Hauskatze?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
aluMINTzium, Emmendingen

BETREUUNG:
Carsten Münchenbach

TEILNEHMENDE:
**Maja Leber (13)
Marlon Grabowski (13)**

ANSCHRIFT:
**79312 Emmendingen
79331 Teningen**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Goethe-Gymnasium, Emmendingen
Goethe-Gymnasium, Emmendingen**

In 23% der deutschen Haushalte leben Katzen. Insgesamt sind es beinahe 15 Millionen dieser Tiere. Damit sind sie die beliebtesten Haustiere in Deutschland.

Die haarigen Mitbewohner sind jedoch keinesfalls Streicheltiere. Sie stammen von den Wildkatzen ab und ihr Jagdtrieb ist kaum zu leugnen. Spätestens wenn morgens wieder einmal eine Beute vor der Tür liegt, müssen dies auch die größten Katzenfans akzeptieren. Doch wie sehr ähneln unsere heutigen Hauskatzen noch der Wildkatze?

Um dies herauszufinden, haben wir die Reviere von 10 Hauskatzen, ihr Verhalten und ihre Aktivitätszeit durch Auswerten von Bildern einer Wildtierkamera und zahlreichen Umfragen in der Nachbarschaft untersucht.



CHEMIE

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

C-01 Eine Zeitreise von Histidin

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- C-02 Bunter Farbenzauber mit Rotkohl und Co.
- C-03 Chromatographische Untersuchung von Filzschreiber-Farbstoffen
- C-04 Festes Shampoo im Vergleich
- C-05 Geheimnisse rund um die Tinte
- C-06 Heimlicher Vitamin-C - Killer im Gemüsegarten
- C-07 Kann Waschmittel aus Kastanien mit dem konventionellem Produkt mithalten?
- C-08 Rund ums Ketchup
- C-09 Unter welchen Bedingungen lässt sich Kakaopulver am besten auflösen?
- C-10 Wie schmeckt Kaugummi länger süß?



Eine Zeitreise von Histidin

SPARTE:

Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:

**Evangelisches Montessori Schulhaus,
Freiburg**

BETREUUNG:

Franziska Stöcklin

TEILNEHMENDE:

Sara Pia Schneider (16)

ANSCHRIFT:

79299 Wittnau

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:

Evangelisches Montessori Schulhaus, Freiburg

In meinem Projekt möchte ich über einen Zeitraum von 2 bis 4 Wochen Weißkraut (Endprodukt: Sauerkraut) untersuchen. Bei der Fermentierung wird Histidin in Histamin umgewandelt. Daher werde ich in diesem Zeitraum mehrere Proben entnehmen und die Histidin - Konzentration anhand eines geeigneten Verfahrens qualitativ sowie quantitativ feststellen. Dadurch möchte ich einen präzisen Zeitpunkt der Histamin - Umwandlung bei der Sauerkrautherstellung entnehmen. Für den Nachweis von Histamin/ Histidin habe ich mich für die Pauly-Reaktion sowie die Dünnschichtchromatographie entschieden.

Ich vermute, dass der „Umwandlungspunkt“ genau dann einsetzt, wenn eine Carboxyl-Gruppe (COOH) durch ein Enzym namens DAO (= Decarboxylase) abgespalten wird. Wann genau dies im Gärungsprozess von Sauerkraut geschieht und welche Faktoren es beeinflusst, möchte ich in dem Projektzeitraum erforschen.



Bunter Farbenzauber mit Rotkohl und Co.

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Dr. Christiane Talke-Messerer

TEILNEHMENDE:
**Esra Lorenz (13)
Lorenz Larsen (12)
Taimaa Alkatieb (12)**

ANSCHRIFT:
**79713 Bad Säckingen
79713 Bad Säckingen
79541 Lörrach**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Scheffel-Gymnasium, Bad Säckingen
Scheffel-Gymnasium, Bad Säckingen
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

Der Versuch mit dem Rotkohl - Indikator ist ein Standard-Experiment, das fast alle kennen. Der Farbstoff, dessen Farbe sich in dem Experiment ändert, heißt Anthocyan. Ein Indikator ist er deswegen, weil die Farbe sich von rot über blau nach grün und gelb verändert, je nachdem, ob man Säuren oder Laugen hineintropft. Wir finden es richtig spannend, mit Rotkohl Farben zu zaubern, und haben uns überlegt, wieso für solche Experimente eigentlich nur der Rotkohlsaft verwendet wird. Dazu haben wir zuerst den Einfluss des pH-Werts auf die Farben beim Rotkohlsaft genau untersucht. Wir wollten herausfinden, ob man den Versuch auch mit anderen Pflanzen durchführen kann. Dazu haben wir Saft aus vielen anderen roten Obst- und Gemüsesorten gekocht und mit Säuren und Laugen getestet, ob und wie sich die Farbe ändert. Der beste Kandidat für diesen Versuch ist immer noch der Rotkohl, aber es lassen sich auch mit Blaubeere, lila Mohrrübe und roter Küchenzwiebel gute Ergebnisse erzielen.



Chromatographische Untersuchung von Filzschreiber-Farbstoffen

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

BETREUUNG:
Dr. Stefan Müller

TEILNEHMENDE:
**Mergim Maksutaj (13)
Mirjeta Maksutaj (11)**

ANSCHRIFT:
**79395 Neuenburg am Rhein
79395 Neuenburg am Rhein**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Mathias-von-Neuenburg Realschule, Neuenburg
Mathias-von-Neuenburg Realschule, Neuenburg**

Wir haben uns mit der chromatographischen Untersuchung von Filzschreiber - Farbstoffen beschäftigt. Im Vordergrund stand die Papierchromatographie. Aber auch einzelne Versuche zur Säulenchromatographie wurden ausgeführt.



Festes Shampoo im Vergleich

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Ursula Hess

TEILNEHMENDE:
Amy Wolff (12)
Luisa Kollin (12)

ANSCHRIFT:
79117 Freiburg
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Wir wollen feste Shampoos selbst herstellen und deren Wascheigenschaften vergleichen. Dazu haben wir zwei flüssige und drei feste Haarshampoos hergestellt. Wir werden mit verschiedenen Duft- und Farbstoffen experimentieren und möchten durch Fragebögen das beliebteste Shampoo herausfinden.



Geheimnisse rund um die Tinte

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Jan Gerschütz (9)

ANSCHRIFT:
79254 Oberried

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Michael-Schule, Oberried

Ich habe drei verschiedene Tinten selber hergestellt: Wallnusstinte, Rußtinte und Rote-Beete-Tinte. Meine hergestellten Tinten habe ich in drei Kategorien verglichen. Außerdem habe ich mich mit dem Aufbau eines Füllers und einer Schreibfeder beschäftigt.



Heimlicher Vitamin-C-Killer im Gemüsegarten

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Dr. Ulla Plappert-Helbig

TEILNEHMENDE:
Paula Fischer (13)

ANSCHRIFT:
79585 Steinen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Bei meiner letzten Projektarbeit konnte ich zeigen, dass Vitamin C beim Erhitzen und Lagern nicht in der Form zerstört wird, wie es mein Biologiebuch beschreibt. Diese Ergebnisse haben mich inspiriert, mehr über Ascorbinsäure zu erfahren. Dabei bin ich auf Ascorbat-Oxidase gestoßen. Dieses Vitamin-C-abbauende Enzym ist vor allem in Kürbisgewächsen enthalten. Deshalb habe ich mich gefragt, ob ein gesundes Vitamin-C-haltiges Essen oder ein Smoothie Vitamin C verliert, wenn man Ascorbat-Oxidase-haltiges Obst/Gemüse beimischt. Um das herauszufinden, habe ich eine Methode entwickelt, mit der ich nachweisen konnte, dass Zucchini, Gurke und Melone das Vitamin C in einem Paprikapüree komplett abbauen. Danach habe ich Experimente am Photometer durchgeführt und konnte eindeutig zeigen, dass Ascorbat-Oxidase aus Zucchini und Gurke reine Ascorbinsäure innerhalb von Minuten abbaut. Das lässt den Schluss zu, dass ein frischer Smoothie mit entsprechenden Zutaten kein Vitamin C mehr enthält.



Kann Waschmittel aus Kastanien mit dem konventionellem Produkt mithalten?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Ursula Hess

TEILNEHMENDE:
**Nelli Granacher (14)
Khaya Eppert (14)
Maria Kollin (14)**

ANSCHRIFT:
**79254 Oberried
79252 Stegen
79117 Freiburg**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten**

Waschmittel aus Kastanien ist günstiger und ökologischer als das klassische Produkt aus dem Supermarkt. In unserem Projekt wollen wir herausfinden, ob Kastanienwaschmittel letzteres ersetzen kann. Dazu beschmutzen wir weiße Tücher mit verschiedenen Lebensmitteln und waschen diese. Anschließend untersuchen wir, wie gut die Flecken verschwunden sind, wie es riecht etc.



Rund ums Ketchup

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Ursula Hess

TEILNEHMENDE:
Zoe Eppert (12)
Anne Dürrmeier (13)

ANSCHRIFT:
79252 Stegen
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Wir wollen ein gesundes und gut schmeckendes Ketchup selber herstellen. Dazu haben wir 2 Ketchups selbst gekocht und 12 verändert. Mit den veränderten haben wir einen Geruchstest gemacht und davon die besten 2 ausgewählt. Wir haben mit den 4 Ketchups einen Geschmackstest gemacht. Dazu wollen wir noch die Eigenschaften von Ketchup untersuchen.



Unter welchen Bedingungen lässt sich Kakaopulver am besten auflösen?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Maria Schürmeyer (12)

ANSCHRIFT:
79199 Kirchzarten

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Im Mittelpunkt steht für mich die Frage, wann sich Kakaopulver in Milch am besten auflöst? Da ich beobachtet habe, dass es sich in warmer Milch besser auflöst, untersuche ich verschiedene Temperaturgrade und teste, ob der Fettgehalt der Milch einen Einfluss auf das Auflösen hat. Zusätzlich verfolgte ich die Frage, inwieweit Emulgatoren (z.B. Lecithin) und Zucker einen Einfluss auf die Löslichkeit haben.



Wie schmeckt Kaugummi länger süß?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg

BETREUUNG:
Dr. Thomas Kellersohn

TEILNEHMENDE:
Moritz Müller (13)
Tim Gossauer (13)

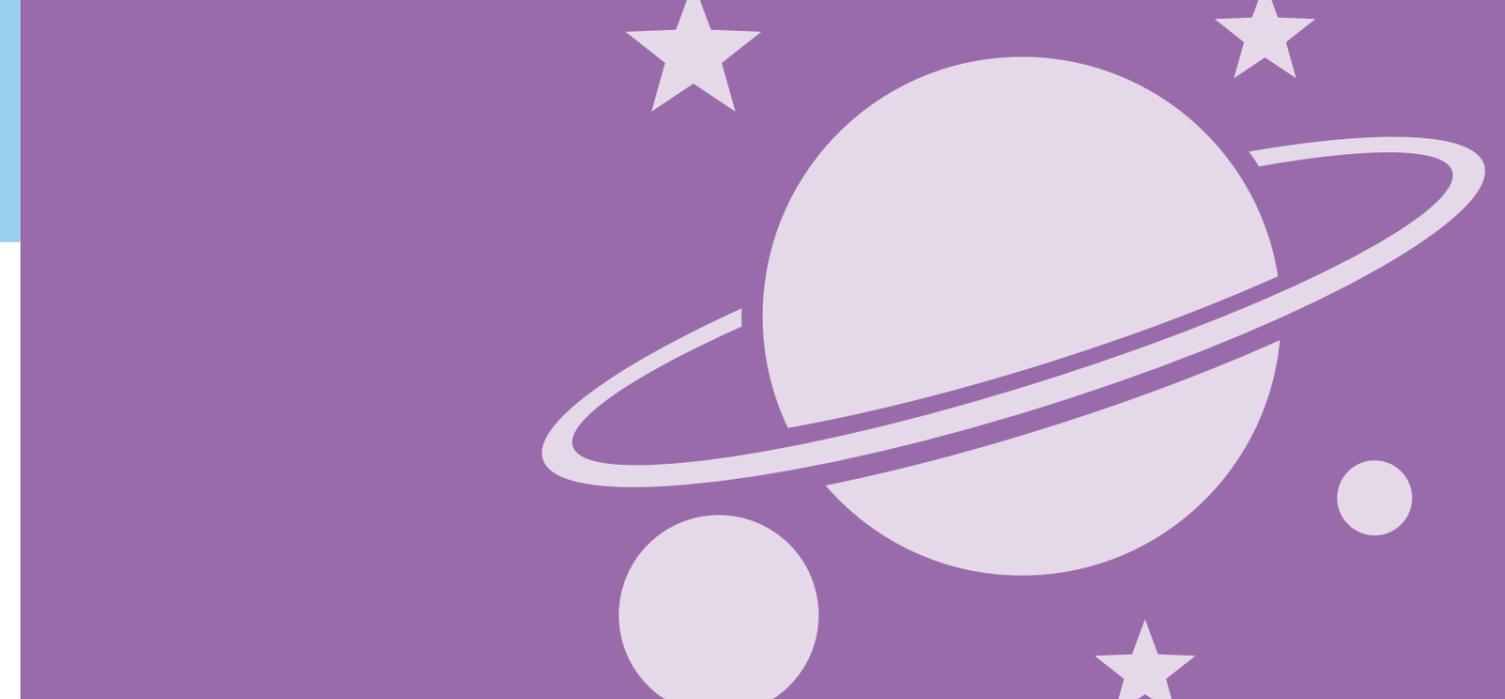
ANSCHRIFT:
79102 Freiburg
79102 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg
Droste-Hülshoff-Gymnasium, Freiburg

Jeder weiß, dass Kaugummi Zucker enthält und dass dieser nicht besonders gesund ist. Andererseits ist Kaugummi sehr lecker. Deshalb haben wir uns die Frage gestellt, ob man nicht aus dem unvermeidlichen Zucker einen möglichst langen Genuss ziehen kann.

Unsere Idee war es, bei der Herstellung von Kaugummi den Zucker mit einer schützenden Hülle zu überziehen, damit sich dieser später im Mund möglichst langsam auflöst. Dafür haben wir Backtrennmittel verwendet, das als Spray erhältlich ist und daher sehr fein verteilt werden kann. Unsere Hoffnung war, dass sich jedes Zuckerteilchen mit einer dünnen Hülle aus diesem Trennmittel überzieht und beim Kauen eine Zeit lang vor dem Speichel geschützt ist. Der Speichel ist wässrig, während das Trennmittel fetthaltig (hydrophob) ist und vom Speichel nicht gut benetzt werden kann.

Die Wirkungsweise wollen wir überprüfen, indem wir von Testpersonen in Blindtests den modifizierten und normalen Kaugummi vergleichen lassen.



GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

G-01 Wird die Nacht bald zum Tag?

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

G-02 Bernsteine- das Gold der Ostsee

G-03 Kunststoff in Bächen - die Quelle allen Übels?

G-04 Radon - auch in meinem Keller?



Wird die Nacht bald zum Tag?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Hermann Klein
TEILNEHMENDE: Saskia Lange (15) Carolina Zimmermann (14)	ANSCHRIFT: 79541 Lörrach 79585 Steinen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Als wir im Sommer an einem Astronomie-Kurs vom phaenovum teilgenommen haben, wurde uns erklärt, dass die Lichtverschmutzung auf der ganzen Welt zunimmt. Deswegen sieht man an hellen Orten weniger Sterne als an dunkleren. Uns fiel auf, dass man in Gersbach wesentlich mehr Sterne sehen kann als in Lörrach. Daraufhin haben wir uns ein Gerät besorgt, das die Helligkeit misst und die Ergebnisse haben wir verglichen.



Bernsteine – das Gold der Ostsee

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: Markgräfler Gymnasium, Müllheim	BETREUUNG: Cordula Hofferberth
TEILNEHMENDE: Ida Ettner (13)	ANSCHRIFT: 79400 Wollbach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Markgräfler Gymnasium, Müllheim

In meinem Projekt habe ich die Eigenschaften und das Verhalten von Bernstein mit verschiedenen Experimenten untersucht. Zusammenfassend habe ich herausgefunden, dass man Bernstein mittels verschiedener Methoden gut charakterisieren und von anderen Steinen unterscheiden kann.

Am einfachsten gelingt das mit der Brennbarkeitsuntersuchung, wobei der Bernstein allerdings vollständig verbrennt. Bernsteine schwimmen im Gegensatz zu normalen Steinen in Salzwasser unterschiedlicher Konzentrationen und in simulierter Strömung auf. Mit einem Härteset nach Mohs konnte ich zeigen, dass Bernstein weicher als Fluorit und härter als Calcit ist. In Lösemittelversuchen zeigte sich, dass die Stabilität der verschiedenen Bernsteine in Aceton nicht gleich ist.



Kunststoff in Bächen - die Quelle allen Übels?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
aluMINTzium, Emmendingen

BETREUUNG:
Anna Mahlau

TEILNEHMENDE:
Miriam Orth (12)
Paula Klingenberger (13)

ANSCHRIFT:
79312 Emmendingen
79312 Emmendingen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
St. Ursula Gymnasium, Freiburg
Kapriole, Freiburg

Inspiziert von einer „wissenschaftlichen“ Bachputzete in Freiburg, bei der Kunststoffmüll mithilfe einer Nah-Infrarot-Pistole gleich nach Kunststoffsorten identifiziert wurde, haben wir uns den Mühlbach in Emmendingen vorgenommen, um dort den Kunststoffmüll zu untersuchen. An einem der Wasserräder am Mühlbach hatte uns der Besitzer des Kraftwerks die Möglichkeit gegeben, den Müll zu sammeln. Wir haben Kontakt mit dem Umweltbundesamt aufgenommen, das für uns den Kunststoff-Müll detektiert hat. Die Ergebnisse haben wir ausgewertet und konnten erste Hochrechnungen anstellen, wie viel Kunststoffmüll im südlichen Emmendinger Mühlbach die Umwelt verschmutzt.



Radon – auch in meinem Keller?

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck

BETREUUNG:
Renate Spanke

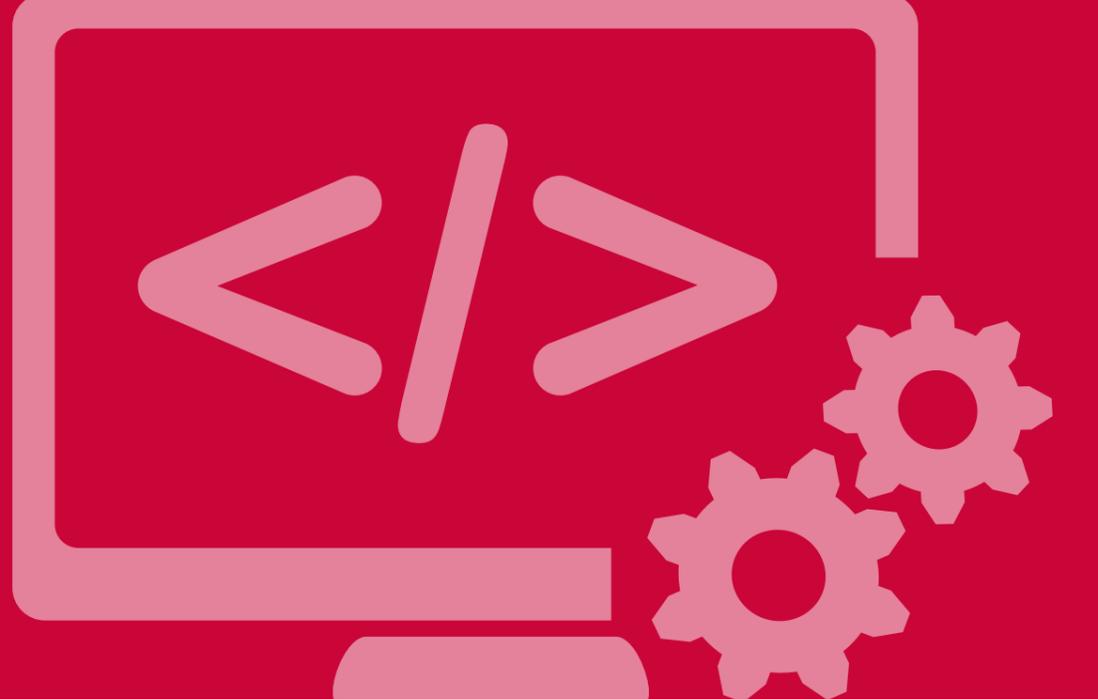
TEILNEHMENDE:
Maja Spanke (14)

ANSCHRIFT:
79585 Steinen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Ich habe in einem Zeitungsartikel gelesen, dass sich in Kellern in unserer Region oft gesundheitsschädliches Radon findet. Wir wohnen in einem alten Haus mit einem kaum gedämmten Kellerboden. Ich möchte herausfinden, ob sich auch in unserem Keller Radon findet.

Dazu messe ich mit einem RadonEye-Messgerät seit dem Sommer 2020 die Radon-Konzentration in unserem Hauskeller in Steinen. Ich versuche zu ermitteln, ob sich in den ermittelten Schwankungen ein Zusammenhang mit äußeren Faktoren, wie Jahreszeiten, Regenfall oder Erdbeben findet, und ob die gemessenen Konzentrationen gesundheitsschädlich sind.



MATHEMATIK/ INFORMATIK

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- M-01 Datenreiches Licht
- M-02 Höherdimensionale Würfel - vergrößert ins Unendliche
- M-03 Kaprekar-Konstanten 2.0
- M-04 PressureApp - Gesundheitsdaten-Analyse per App
- M-05 Software zur Unterstützung der BtM - Verwaltung in der pharmazeutischen Industrie
- M-06 Supreme Training and Motivation Increase Application (STAMINA)
- M-07 Tic Tac Toe Roboter
- M-08 Wie intelligent ist künstliche Intelligenz?

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- M-09 Die geometrische Zahlenkunst
- M-10 Faires Würfeln
- M-11 Kaprekarzahlen



Datenreiches Licht

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

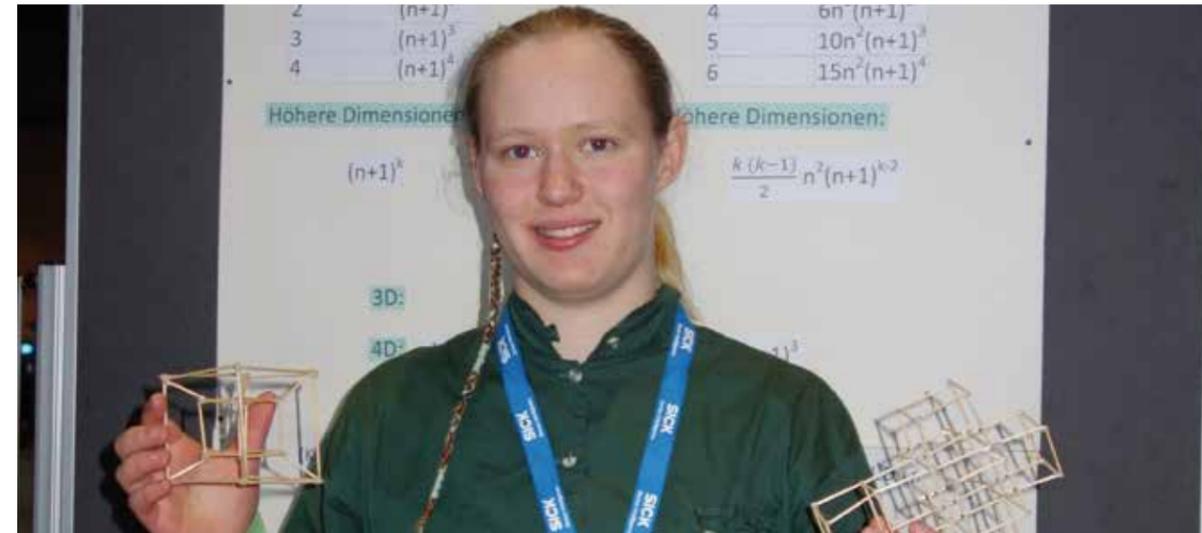
BETREUUNG:
Wolfgang Wolff

TEILNEHMENDE:
Finn Liebner (17)

ANSCHRIFT:
79256 Buchenbach

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Bei diesem Projekt entwickelte ich ein System zur optischen Datenübertragung durch den freien Raum. Kern dabei ist ein FPGA (Field Programmable Gate Array), welcher unter anderem die Ver- und Entschlüsselung der Daten übernimmt. Dabei wurde der AES/ Rijndael-Algorithmus auf unterschiedliche Architekturen implementiert und verglichen. Es zeigte sich ein deutlicher Effizienzvorteil bei dem FPGA im Vergleich zu einem GPP (General Purpose Processor). Ansonsten wurden Hardwarebeschreibungen zur Codierung und Decodierung sowie Datenflusssteuerung entwickelt. Zusammen mit einem optoelektronischen Aufbau ergibt sich so ein vollständiges duplexfähiges Übertragungssystem.



Höherdimensionale Würfel – vergrößert ins Unendliche

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

BETREUUNG:
Dr. Gerhard Metzger

TEILNEHMENDE:
Eva Gerschütz (17)

ANSCHRIFT:
79254 Oberried

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Höhere Dimensionen - unvorstellbar für den menschlichen Geist! Und doch kann man in ihnen rechnen, Formeln und Gesetzmäßigkeiten finden. Ich habe mich mit dem Würfel in höheren Dimension beschäftigt. Wie auch beim dreidimensionalen Würfel habe ich diesen, durch Anfügen seiner selbst, vergrößert. Dabei wurden die Formeln des dreidimensionalen Würfels für ihre Ecken und Kantenanzahl als Grundlage genommen und zunächst ins Vierdimensionale übertragen. Hierfür habe ich mir dreidimensionale Darstellungen für mein vierdimensionales Objekt überlegt. Mit einer Betrachtung der unteren Dimensionen habe ich auch Formeln für höherdimensionale Würfel finden können. Außerdem habe ich mich mit weiteren Bestandteilen (wie den Flächen, Hexaedern etc.) des k-dimensionalen Würfels beschäftigt und habe eine, vom Pascalschen Dreieck inspirierte, allgemeine Gesetzmäßigkeit zum Aufbau meiner Formeln finden können. Des Weiteren habe ich mich noch genauer mit diesem „Pascalschen Dreieck“ beschäftigt.



Kaprekar-Konstanten 2.0

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck

BETREUUNG:
Pirmin Gohn

TEILNEHMENDE:
Carolina Zimmermann (14)
Saskia Lange (15)

ANSCHRIFT:
79585 Steinen
79541 Lörrach

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Nimmt man eine beliebige natürliche Zahl, welche nicht nur aus der gleichen Ziffer besteht, so entstehen durch Umsortieren der Ziffern viele weitere neue Zahlen. Nun subtrahiert man die kleinste von der größten entstandenen Zahl. Mit dem Ergebnis beginnt man den Ablauf erneut, bis sich die Zahl nicht mehr ändert. Wir untersuchen, ob solch ein Ablauf immer bei der gleichen Zahl endet und wie der Ablauf von der Zifferanzahl abhängt. Für größere Ziffernanzahlen, ab sechsstellig, nehmen wir für diesen Ablauf das Computerprogramm Maple zu Hilfe. Das Programm haben wir erweitert und können jetzt Konstanten bis zur elften Stelle herausfinden.



PressureApp – Gesundheitsdaten-Analyse per App

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: privat / zu Hause	BETREUUNG: Martin Hund
TEILNEHMENDE: Fabian Metzger (17)	ANSCHRIFT: 79285 Ebringen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Friedrich-Gymnasium, Freiburg

Während der schwierigen aktuellen Corona-Lage machen wir uns alle vermehrt Sorgen um unsere Gesundheit. Ist der erhöhte Herzschlag normal? Ist mein Blutdruck in Ordnung? Gerade bei älteren Menschen sind solche Sorgen berechtigt.

„PressureApp“ kann hier Abhilfe schaffen. Ich habe eine App entwickelt, in die jeder regelmäßig seine Gesundheitsdaten wie Herzfrequenz, Blutdruck, Blutsauerstoff etc. eintragen kann. Gemessen werden diese Daten mit oft bereits zuhause vorhandenen Messgeräten (z.B. Smartwatch, Blutdruckmessgerät etc.).

Die App analysiert sämtliche Daten und vergleicht diese mit älteren, bereits gemessenen Daten. So können Abweichungen festgestellt und mögliche Erkrankungen frühzeitig erkannt werden. Auch eine negative Entwicklung über einen längeren Zeitraum kann erkennbar werden.

Gerade in der aktuellen Zeit, wo einige zweimal darüber nachdenken, ärztliche Hilfe aufzusuchen, kann es im Ernstfall kritisch werden. „PressureApp“ kann hier theoretisch Leben retten.



Software zur Unterstützung der BtM-Verwaltung in der pharmazeutischen Industrie

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: privat / zu Hause	BETREUUNG: -
TEILNEHMENDE: Ludwig Ettner (19)	ANSCHRIFT: 79400 Kandern/Wollbach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Markgräfler Gymnasium, Müllheim

Pharmazeutische Unternehmen entwickeln und stellen Arzneimittel her. Einige dieser Arzneimittel sind Betäubungsmittel (BtM) und unterliegen damit dem Betäubungsmittelgesetz (BtMG). Der Verkehr von BtM wird sehr streng im Betäubungsmittelgesetz geregelt. Jeder, der am Verkehr mit BtM teilnehmen möchte, muss die Regelungen dieses Gesetzes befolgen. Die vom Gesetz geforderte regelmäßige Halbjahresmeldung wird von den meisten pharmazeutischen Firmen auf Grundlage papierbasierter Materialerfassungen in Materiallogbüchern durchgeführt. Diese Dokumentation ist sehr zeit- und personalintensiv und auch fehleranfällig. In meinem Projekt habe ich eine Software zur BtM - Verwaltung programmiert und damit ein elektronisches System, das dem papierbasierten System überlegen ist, entwickelt.



Supreme Training and Motivation Increase Application (STAMINA)

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Schule Birklehof, Hinterzarten	BETREUUNG: Irina Küsters
TEILNEHMENDE: Kevin Kretz (15) Daniel Meiborg (14) Lukas Pottgiesser (14)	ANSCHRIFT: 79856 Hinterzarten 79856 Hinterzarten 79856 Hinterzarten	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Schule Birklehof, Hinterzarten Schule Birklehof, Hinterzarten Schule Birklehof, Hinterzarten

In unserem Projekt geht es darum, eine App zu entwickeln, welche ihre Nutzer durch ein Spiel animiert, sich zu bewegen. Die App soll dem Nutzer eine Übung vorgeben und über eine Webcam erkennen, ob er sie korrekt ausführt. Hierfür werden die für ein Level relevanten Körperteile mit farbigen Markern gekennzeichnet, deren Positionen von der App erfasst und ausgewertet werden. Das Programm soll in Kombination mit Hilfsmitteln (z. B. Hanteln, etc.), welche ggf. auch farblich markiert werden, einsetzbar sein. Um ein möglichst ausgewogenes Trainingsprogramm zu entwerfen, planen wir, uns entsprechende Expertenmeinungen einzuholen.

Zunächst möchten wir die App für PCs und Laptops entwickeln, da uns hier mehr Rechenleistung zur Verfügung steht. Den wichtigsten Code werde ich (Kevin) in Python schreiben und hierbei, unter anderem, die Libraries OpenCV und NumPy verwenden.

<https://www.stamina.dev/jufo-dokumentation#h.y1o66qp5ydkg>



Tic Tac Toe Roboter

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: privat / zu Hause	BETREUUNG: -
TEILNEHMENDE: Marius Schulz (18)	ANSCHRIFT: 79268 Bötzingen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Martin-Schongauer-Gymnasium, Breisach

In dem Projekt geht es darum, dass ein Roboter im Spiel Tic Tac Toe (auch Drei gewinnt genannt) gegen jeden Spieler gewinnen kann. Der Roboter besteht aus zwei Komponenten. Ein Arduino Mega erkennt mittels RFID - Sensoren, welchen Zug der Spieler macht, berechnet seinen Zug und übermittelt diesen mittels I²C - Kommunikation an die zweite Komponente. Den Berechnungen der Züge liegen Beobachtungen und deren Auswertungen realer Spiele zweier Spieler gegeneinander zugrunde. Der Lego Mindstorms EV3 nimmt das Signal entgegen und führt den Zug auf dem Spielfeld aus, indem er eine seiner Figuren greift und an die entsprechende Position setzt. Nach spätestens neun Zügen steht dann auf dem LCD - Display an der Vorderseite, wer gewonnen hat oder ob das Spiel unentschieden ausgegangen ist.



Wie intelligent ist künstliche Intelligenz?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: privat / zu Hause	BETREUUNG: -
TEILNEHMENDE: Ludwig Ettner (19)	ANSCHRIFT: 79400 Kandern/Wollbach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Markgräfler Gymnasium, Müllheim

Mein Projekt untersucht die Frage, wie intelligent künstliche Intelligenz ist. Zur Bestimmung der Intelligenz beim Menschen gibt es verschiedene Tests. Die Intelligenz verschiedener Modelle sollte deshalb ebenfalls in verschiedenen Tests untersucht werden. Ich habe verschiedene Modelle trainiert und anschließend untersucht, wie präzise die trainierten Modelle verschiedene Aufgaben lösen konnten. Trotz des umfangreichen Trainings konnten die Modelle in meinen Experimenten die Ergebnisse von Menschen nicht erreicht werden. Eine KI braucht sehr viele Beispiele, um einen Sachverhalt zu erlernen. Ein Mensch schafft das meistens schon mit nur einem Beispiel. Ausnahme war die Erkennung von Mustern des Raven-Datensatzes, der die progressiven Matrizen beinhaltet. Während meines Projektes habe ich herausgefunden, dass alle trainierten Modelle die Daten, mit denen sie trainiert wurden, widerspiegeln. Das bedeutet, eine KI ist nur so intelligent wie die Daten, mit denen sie trainiert wird.



Die geometrische Zahlenkunst

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Pirmin Gohn
TEILNEHMENDE: Olesya Poroshenkova (12) Emilia Kernbach (12)	ANSCHRIFT: 4125 Riehen (Schweiz) 79540 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Zahlenfolgen begegnen uns immer wieder, so ist 1, 4, 9, 16,... die Zahlenfolge der Quadratzahlen. Stellt man solche Zahlenfolgen mit geometrischen Figuren dar, so spricht man von figurierten Zahlen. Manche Varianten waren schon von Tausenden von Jahren bekannt. Wir betrachteten nun solch künstlerisch wertvollen Zahlenfolgen und leiteten damit manchen Zusammenhang her. Von den zweidimensionalen Figuren führte unser Weg zu dreidimensionalen Objekten.



Faires Würfeln

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Renate Spanke

TEILNEHMENDE:
**Aurel Rasch (13)
Ida Spanke (12)**

ANSCHRIFT:
**79539 Lörrach
79585 Steinen**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

Wir spielen beide gerne und oft Brettspiele. Beim Spielen kam uns aber schon oft die Vermutung, dass die genutzten Würfel nicht wirklich fair würfeln. Um eine Gewissheit zu haben, wie fair unsere Würfel sind, wollen wir dies nun genau untersuchen. Wir bauen dazu eine Würfelmaschine, die uns schnell eine große Menge an Würfeln würfelt, ermitteln die Würfe mit einer Web-Cam und werten die Ergebnisse mit einer selbstgeschriebenen Bilderkennung aus.



Kaprekarzahlen

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

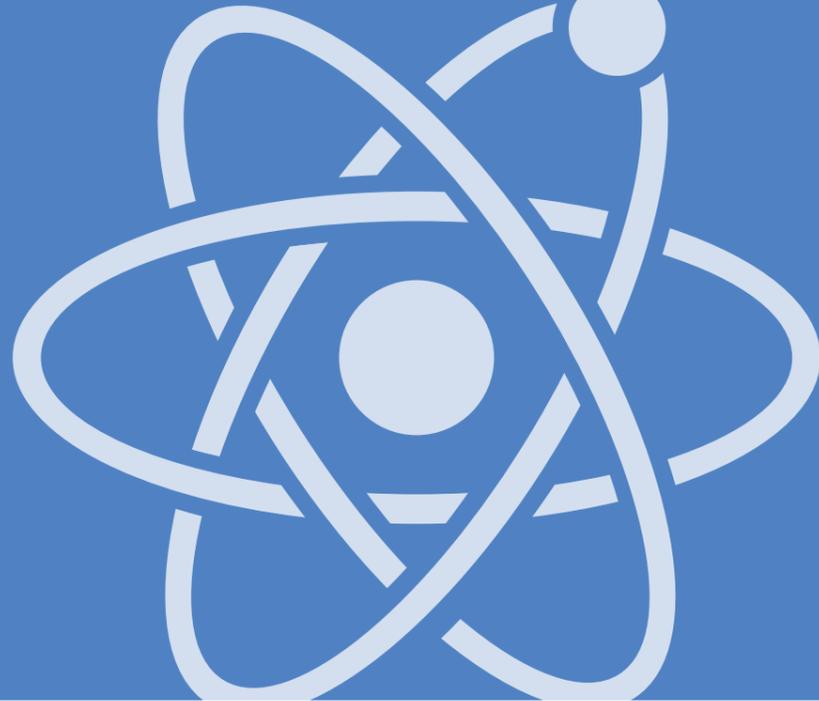
BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Katja Vogl (11)

ANSCHRIFT:
79252 Stegen

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Ich möchte mich mit Kaprekarzahlen beschäftigen. Dabei geht es darum, dass man sich drei oder mehr Ziffern denkt und dann die kleinstmögliche von der größtmöglichen, daraus bildbaren Zahl abzieht. Das macht man solange, bis immer dieselbe Zahl herauskommt. Mein Ziel ist es, Gemeinsamkeiten in den Ergebnissen zu entdecken und diese zu erklären.



PHYSIK

PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- P-01 Flüssige Illusion - Licht auf Abwegen
- P-02 Hin und Her - dank Reibung?
- P-03 Jump & Splash
- P-04 Physikalische Beschreibung und Modellierung des Fluges von Papierstreifen
- P-05 Schwamm drüber - wie saugt er am besten?
- P-06 Tiefenrausch - eine physikalische Untersuchung des cartesischen Tauchers

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- P-07 Das fliegende Überraschungsei
- P-08 ExTra - Nachweis ferner Gasriesen
- P-09 Optimierung eines Seifenbootes *(Teilnahme am Wettbewerb wurde zurückgezogen)*



Flüssige Illusion – Licht auf Abwegen

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Pirmin Gohn

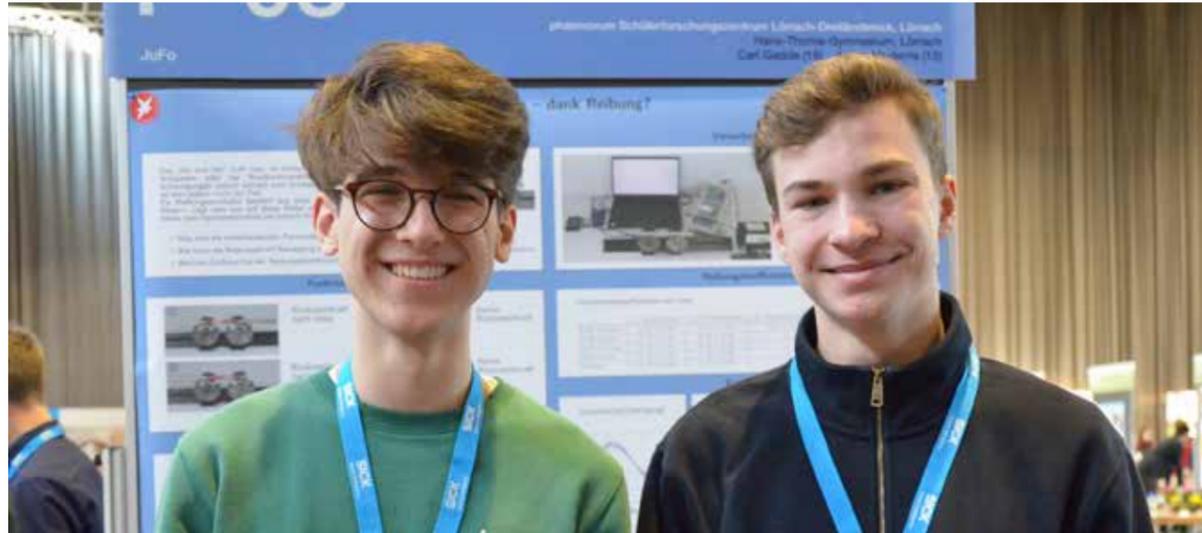
TEILNEHMENDE:
**Florian Bauer (14)
Verona Miftari (15)**

ANSCHRIFT:
**79540 Lörrach
79541 Lörrach**

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
**Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach**

An heißen Sommertagen meint man, auf der Autobahn plötzlich in einiger Entfernung Pfützen auf dem Asphalt zu sehen. Doch wenn man sich der Stelle nähert, stellt man fest, dass die Straße trocken ist. Der Effekt der sogenannten Luftspiegelung lässt sich dadurch erklären, dass Licht durch unterschiedlich heiße Luftschichten abgelenkt wird.

Verschiedene Brechungsindizes gibt es jedoch nicht nur bei unterschiedlich heißen Luftschichten, sondern auch bei Flüssigkeiten. Lassen sich durch Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Brechungsindizes flüssige Illusionen erzeugen? Kann man flüssige obere und untere Spiegelungen erzeugen? Lassen sich solche Spiegelungen simulieren und somit vorhersagen? Diese Fragen bilden die Grundlage unseres Projektes.



Hin und Her – dank Reibung?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Hermann Klein
TEILNEHMENDE: Adam Muderris (16) Carl Gadde (17)	ANSCHRIFT: 79541 Lörrach 79541 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Ohne Reibung geht bei uns nichts! Ordnet man zwei identische zylinderförmige Räder nebeneinander an und lässt diese entgegengesetzt zueinander rotieren, so kann man etwas Überraschendes beobachten: Wird eine Stange auf die beiden Räder gelegt, so fängt diese an „hin und her“ zu oszillieren.

Durch Betrachtung der Kräfte und Drehmomente auf die Stange konnten wir die Differentialgleichung dieser Bewegung erstellen. Dabei spielen Reibungskräfte die entscheidende Rolle - nicht wie üblich als störende, sondern als antreibende Faktoren. Mithilfe eines geeigneten Versuchsaufbaus gelang es uns, die relevanten Parameter dieses Reibungszillators näher zu untersuchen.



Jump & Splash

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Pirmin Gohn
TEILNEHMENDE: Verona Miftari (15) Florian Bauer (14)	ANSCHRIFT: 79541 Lörrach 79540 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Am frühen Morgen können bei einem Spaziergang auf der Wiese Tautropfen auf Grashalmen beobachtet werden. Von beschichteten Pfannen über Regenjacken bis zu speziellen Fassadenfarben: Der von der Natur abgeschautete Lotuseffekt begleitet uns oft im Alltag, die Oberflächen sind hydrophob. Doch wie verändert sich das Verhalten zwischen Tropfen und hydrophoben Oberflächen, wenn sich diese horizontal bewegen. Können fallende Tropfen von Oberflächen reflektiert werden? Welche anderen Verhaltensmöglichkeiten können beobachtet werden?



Physikalische Beschreibung und Modellierung des Fluges von Papierstreifen

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: aluMINTzium, Emmendingen	BETREUUNG: Carsten Münchenbach
TEILNEHMENDE: Leonard Münchenbach (16) Leo Neff (17)	ANSCHRIFT: 79312 Emmendingen 79312 Emmendingen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Gewerbliche und Hauswirtschaftlich- Sozialpflegerische Schulen, Emmendingen Goethe-Gymnasium, Emmendingen

Nehmen Sie ein rechteckiges Stück Papier in die Hand, z.B. einen Briefumschlag oder eine Visitenkarte. Halten Sie es so, dass die lange Seite parallel zum Boden und die kurze Seite senkrecht zum Boden steht. Nun lassen Sie es fallen!

Wir haben den Flug des Papierstreifens untersucht und einen Weg gefunden, den Flug physikalisch zu beschreiben und mit wenigen Parametern sehr genau zu modellieren.



Schwamm drüber – wie saugt er am besten?

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Pirmin Gohn
TEILNEHMENDE: Emma Günther (15) Carolin Hauber (14) Jasmin Fakhrzad (14)	ANSCHRIFT: 79539 Lörrach 79539 Lörrach 79539 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Jeder kennt das Problem. Man möchte sich ein Glas Wasser einschenken und schon ist es passiert: Das Glas ist umgefallen. Automatisch greift man zum Schwamm. Aber was macht diesen überhaupt aus? Wir haben also untersucht, wovon die Saugkraft verschiedener Schwämme abhängt und welche Auswirkungen die Wassermenge, die Streckenlänge, der Feuchtigkeitsgehalt und die Geschwindigkeit auf die Effizienz des Schwammes haben. Jetzt können wir uns ein Bild von dem perfekten Schwamm machen, durch welchen kleine Missgeschicke effektiv beseitigt werden können.



Tiefenrausch – eine physikalische Untersuchung des cartesischen Tauchers

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck	BETREUUNG: Pirmin Gohn
TEILNEHMENDE: Adam Muderris (16)	ANSCHRIFT: 79541 Lörrach	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Tauchern ist es im Tiefenrausch nur schwer möglich, wieder aufzutauchen. Dieses Problem haben aber nicht nur Hobby- und Berufstaucher, sondern auch der bekannte cartesische Taucher kann das gleiche Schicksal erleiden. Dies, obwohl der Taucher aus dem Physikunterricht in der Regel nur ein umgedrehtes Reagenzglas mit einer Luftblase ist. Durch einen Startimpuls in Bewegung versetzt, sinkt der Taucher ab, je nach Startbedingung taucht er wieder auf oder erleidet das Schicksal des (unwiderruflichen) Tiefenrausches.



Das fliegende Überraschungsei

SPARTE: Schüler experimentieren	ERARBEITUNGSORT: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten	BETREUUNG: Elke Gerschütz
TEILNEHMENDE: Jonas Gerschütz (14)	ANSCHRIFT: 79254 Oberried	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Ich habe einen Staubsauger so umgebaut, dass mit seiner Saugkraft ein Überraschungsei auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt werden kann. Für den Umbau habe ich nur Rohre aus dem Baumarkt, Tesa und Papier benötigt. Die Flugbahnen des Eis habe ich in einer Turnhalle gefilmt und mit einem Videoanalyseprogramm ausgewertet. Mich interessierte vor allem die maximale Geschwindigkeit der Eier. Das Ei erreichte Spitzengeschwindigkeiten von 65 km/h.



ExTra – Nachweis ferner Gasriesen

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
**phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck**

BETREUUNG:
Hermann Klein

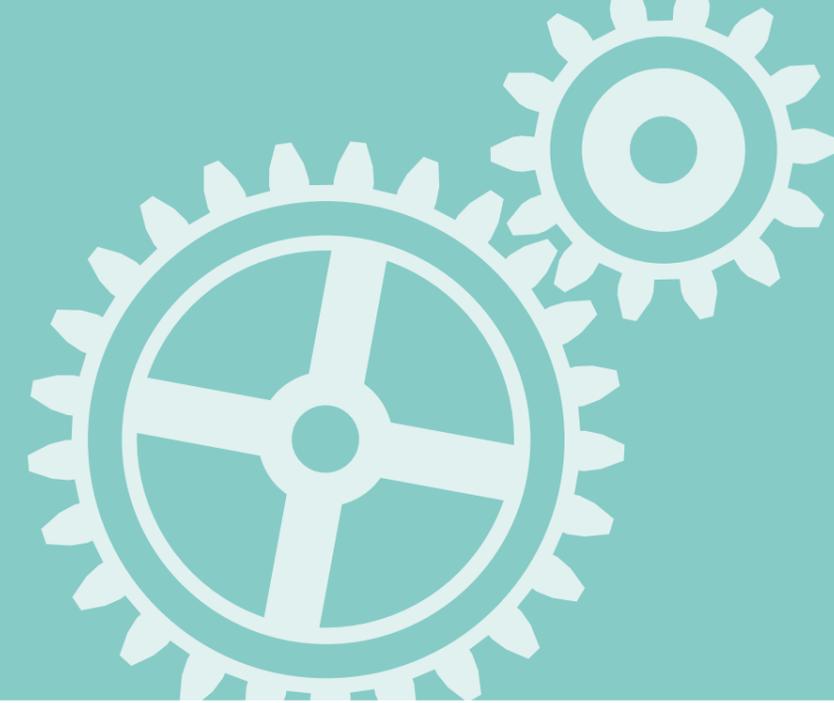
TEILNEHMENDE:
Johanna Hipp (13)
Annalotta Hipp (15)
Nicholas Dahlke (15)

ANSCHRIFT:
79539 Lörrach
79539 Lörrach
79541 Lörrach

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Gibt es außerirdisches Leben oder eine Ersatzheimat für uns Menschen? Diese Fragen konnten leider auch wir mit unserem Blick in die unendlichen Weiten des Weltalls nicht beantworten. Es gelang uns aber, mithilfe eines Teleskops, einer Kamera eines PC's und einer Technik namens Transitmethode, Planeten um sonnenähnliche Sterne nachzuweisen. Aus den bei dieser Methode erhalten Lichtkurven konnten wir unter anderem Radius, große Halbachse und Inklination sowie weitere Parameter mehrerer Exoplaneten bestimmen.

Selbstprogrammierte ExTra-Simulationen der Bahnen und unser selbstgebautes Modell dieser fernen Gasriesen veranschaulichten unsere Messdaten.



TECHNIK

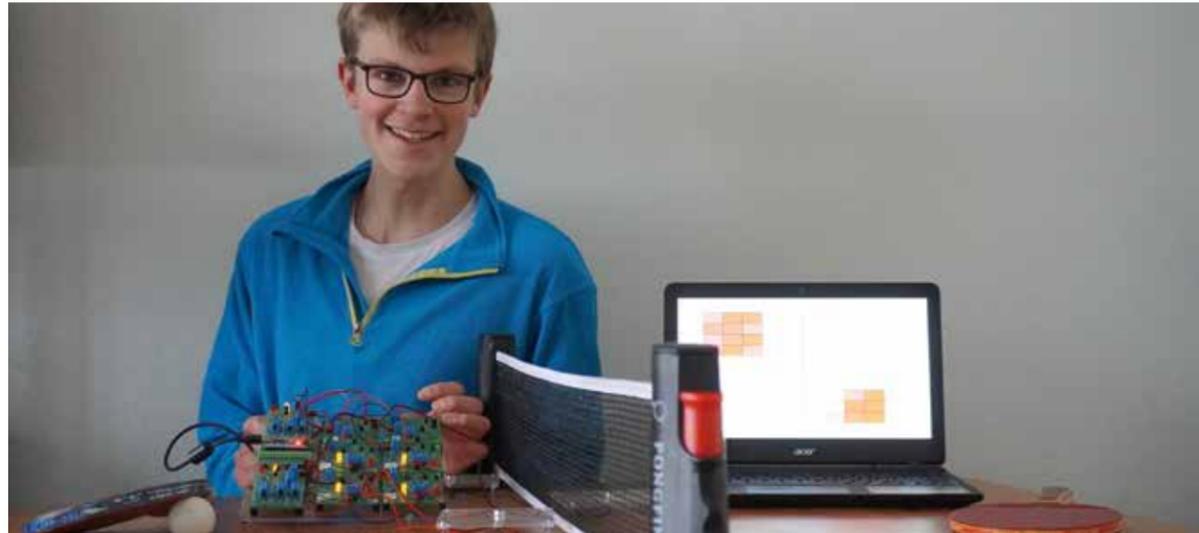
PROJEKTE ÜBERSICHT

JUGEND FORSCHT

- T-01 Akustische Ballortung im Tischtennis zur Spielanalyse
- T-02 CNC-Fräseinheit aus 3D-Druckteilen
- T-03 Hand Steering Control 2
- T-04 Katzenfutterautomat
- T-05 Mit Algen bis zum Mars
- T-06 MMT - Mensura Motus Terrae: Unsere Erdbebensensoren
- T-07 Pappmaché 3D-Druck
- T-08 Selbstbalancierende „Rakete“
- T-09 Unzerstörbar - Der eiserne Käfer
- T-10 Weitsprungmessanlage

SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

- T-11 Rennen der Modellautos: Gummi-Antrieb gegen Mause-/Rattenfallenantrieb
- T-12 Widerstandsorientierautomat
- T-13 Wir bauen ein Flugzeug



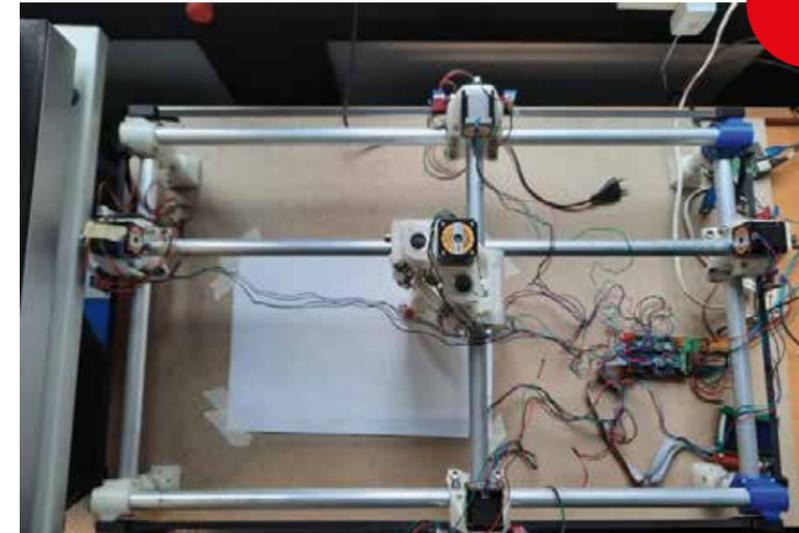
Akustische Ballortung im Tischtennis zur Spielanalyse

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: privat / zu Hause	BETREUUNG: -
TEILNEHMENDE: Janik Janzing (18)	ANSCHRIFT: 79312 Emmendingen	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: DHBW Lörrach, Lörrach

In diesem Projekt geht es darum, den Aufprallpunkt eines Tischtennisballs auf einer Tischtennisplatte zu bestimmen. Auf der Platte befinden sich mehrere Mikrofone, die das Geräusch des Aufpralls erkennen. Anhand der Laufzeitdifferenzen des Schalls zu den einzelnen Mikrofonen kann die Position des Balls beim Aufprall errechnet werden.

Die Schwierigkeit lag in den extrem kurzen Laufzeitdifferenzen: diese liegen zwischen 0 und 2 Millisekunden und müssen mit einer Genauigkeit von mindestens $\pm 0,1$ Millisekunden gemessen werden. Da ein Arduino für diese Aufgabe zu langsam ist, werden die Signale der Mikrofone von mehreren Schaltungen verstärkt, digitalisiert, schon teilweise verarbeitet und erst dann an einen Arduino übergeben, der die Laufzeitdifferenz bestimmt.

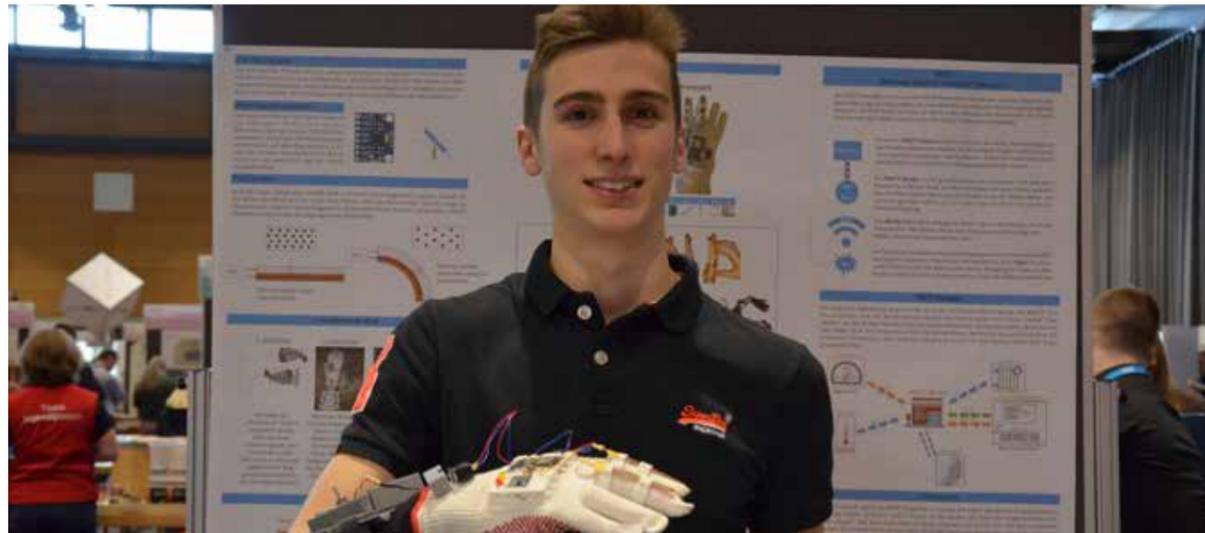
Die gewonnenen Daten werden gespeichert und können für die Analyse eines Tischtennisspiels genutzt werden, um anhand der Häufigkeitsverteilung der Ballpositionen Stärken und Schwächen im Spielstil aufzudecken.



CNC-Fräseinheit aus 3D-Druckteilen

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten	BETREUUNG: Wolfgang Wolff
TEILNEHMENDE: Louis Becht (15) Nils Rohrer (15)	ANSCHRIFT: 79199 Kirchzarten 79271 St. Peter	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Wir wollen gemeinsam eine CNC-Fräse bauen, welche leicht zu bedienen ist und Werkstücke in großem Maßstab bearbeiten kann. Diese soll mit 3D-Druckteilen konstruiert werden. Am Ende soll sie Holz und Metall fräsen können.



Hand Steering Control 2

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten** BETREUUNG: **Wolfgang Wolff**

TEILNEHMENDE: **Janis Rohrer (17)** ANSCHRIFT: **79271 St. Peter** SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten**

Hinter dem Projekt Hand Steering Control versteckt sich die Idee, ein neues System der Fernsteuerung zu entwickeln, bei dem allein die Bewegung der Hand ausreicht, um die Fahrtrichtung eines kleinen Autos gezielt zu kontrollieren. Um die Bewegungen und Rotationen der Hand zu detektieren, verwende ich verschiedene Sensoren, wie einen Beschleunigungssensor und Flex-Sensoren. Diese elektronischen und technischen Komponenten konnte ich anschließend durch die Entwicklung einer eigenen Platine in einer Art Ring unterbringen, der als Wearable Device die Überwachung der Handbewegungen möglich macht. Auf Seiten der Software stellt die Datenübertragung über das WLAN-basierte System MQTT das Herzstück meines Projekts dar, da durch dieses der Datenfluss und somit der Informationsaustausch erst möglich gemacht wird. Vorwärts, rückwärts, links oder rechts - das System der Handsteuerung erlaubt es mir, die Fahrtrichtung nur basierend auf meinen Handbewegungen zu steuern.



Katzenfutterautomat

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen** BETREUUNG: **Gerhard Straub**

TEILNEHMENDE: **Jeannette Pestrjakov (20)** **Jean-Luc Pestalozzi (18)** ANSCHRIFT: **79774 Albruck** **5304 Endingen (Schweiz)** SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen** **Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen**

Unser Projekt handelt von einem Katzenfutterautomat. Dieser wird mit einer App gesteuert, wodurch man einstellen kann, wann und wie viel Futter die Katze zu essen bekommt. Man kann drei verschiedene Geschwindigkeiten auswählen und eine Waschfunktion betätigen. Mit einem Sensor, der im Deckel befestigt ist, wird angezeigt, ob noch genügend Futter im Behälter vorhanden ist. Die ganze Elektronik hat als Hauptkern den Raspberry Pi. Er verbindet sich mit der App, sobald er eine Stromquelle hat, und z.B. ein Handy, das eine Netzwerkverbindung hat. Somit kann man den Katzenfutterautomaten überall in Betrieb nehmen. Das Signal wird vom Raspberry Pi über Relais an einem BG 45x15 CI Motor weitergegeben. Der wiederum treibt einen Holzbohrer an, der als Förderschnecke dient. Verbunden sind sie mit Zahnkupplungen und einem dazu passenden Taschenteil. Der Behälter besteht aus Edelstahl, damit er nicht anfängt zu rosten. Der Motor und der Behälter werden von einem Aluminiumgestütz gestützt.



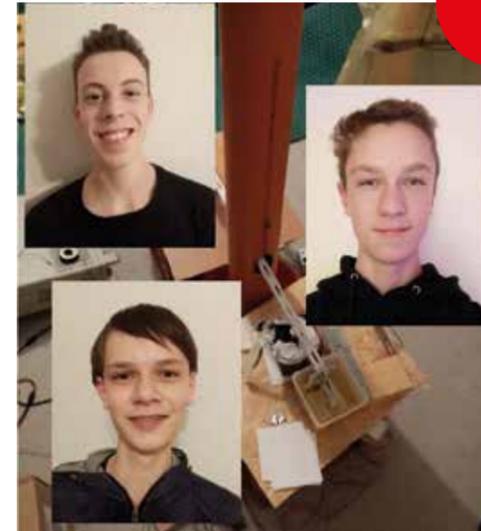
Mit Algen bis zum Mars

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten** BETREUUNG: **Wolfgang Wolff**

TEILNEHMENDE: **Finn Liebner (17)** ANSCHRIFT: **79256 Buchenbach** SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten**
Jeremias Boucsein (17) **79199 Kirchzarten** **Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten**

Eine Schwierigkeit bei der bemannten Raumfahrt stellt derzeit die Nahrungsversorgung dar. Bislang werden Nahrungsmittel von der Erde zu den Astronauten befördert, beispielsweise zur ISS. Das ist allerdings teuer und mit großem Aufwand verbunden.

Einen interessanter Ansatz stellen daher Mikroalgen dar, welche aus Abfallstoffen und Sonnenlicht Nahrung synthetisieren könnten. Wir befassten uns daher mit der Entwicklung eines Nanosatelliten, welcher es ermöglichen soll, in kleinem Maßstab das Wachstumsverhalten von *Chlorella vulgaris* unter Weltraumbedingungen zu untersuchen.



MMT – Mensura Motus Terrae: Unsere Erdbebensensoren

SPARTE: **Jugend forscht** ERARBEITUNGSORT: **privat / zu Hause** BETREUUNG: **-**

TEILNEHMENDE: **Nikolas Kassubek (16)** ANSCHRIFT: **79618 Rheinfelden** SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: **Georg-Büchner-Gymnasium, Rheinfelden**
Leander Schöberl (16) **79618 Rheinfelden** **Georg-Büchner-Gymnasium, Rheinfelden**
Josef Kassubek (16) **79618 Rheinfelden** **Georg-Büchner-Gymnasium, Rheinfelden**

Erdbeben kennt jeder, aber sie zu messen, ist gar nicht so einfach. Wir haben mehrere Seismometer gebaut, um festzustellen, wie man Erdbeben messen kann.

Zwei dieser Seismometer sind Schrägpendel. Unser drittes Gerät ist ein Federpendel, bei dem eine Masse an einer Federkette aufgehängt ist. Die Bewegungen messen wir über Induktion durch die Relativbewegung eines Magneten und einer Spule. Die winzige Spannung muss über 100-fach verstärkt werden, weshalb wir eine sehr aufwändige Elektronik brauchen.

Uns ist gelungen, sogar Erdbeben aus Alaska zu messen. Mithilfe der Daten des Schweizer Erdbeben-Dienstes konnten wir unsere Ergebnisse überprüfen. Wir haben auch das Rauschen durch verschiedene Erschütterungen in der Umgebung analysiert, die Signale gefiltert und die Geräte verglichen.

Insgesamt zeigt sich, dass wir auch kleine Erdbeben, die man nicht spüren kann, sehr gut nachweisen können, fast so gut wie manche Sensoren des Erdbebendienstes.



Pappmaché 3D-Druck

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Wolfgang Wolff

TEILNEHMENDE:
Jonas Korn (16)

ANSCHRIFT:
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Der Klimawandel ist eines der aktuellsten Themen unserer Zeit, umso wichtiger ist es deshalb, mit nachhaltigen, wiederverwendbaren Materialien, vor allem in einem so zukunftsfähigen Bereich wie dem 3D-Druck zu arbeiten. Für das Druckmaterial soll Papier verwendet werden, das als Abfall in Büros anfällt. Durch Schreddern und Vermischen mit Wasser werden sämtliche Daten, die auf den Blättern stehen, unleserlich und das Projekt dadurch datenschutzmäßig unbedenklich. Der 3D-Drucker soll von einem Arduino gesteuert und mithilfe eines Schrittmotors angetrieben werden. Mithilfe einer modifizierten Spritze soll die Pappmaché-Masse aufeinandergeschichtet werden. Die gedruckten Objekte können universell eingesetzt werden und durch den Zusatz von wasserfestem Kleber können sie sogar in nassen Umgebungen eingesetzt werden. Durch diese neue, umweltfreundliche Art des 3D-Drucks kann viel Plastik eingespart und dadurch die Umweltverschmutzung deutlich reduziert werden.



Selbstbalancierende „Rakete“

SPARTE:
Jugend forscht

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Wolfgang Wolff

TEILNEHMENDE:
Greyson Wiesenack (14)
Simon Schappacher (16)

ANSCHRIFT:
79117 Freiburg
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Unser Projekt befasst sich mit der Konstruktion eines selbststabilisierenden, elektrischen Flugobjekts. Als erstes Ziel der Unternehmungen gilt es, ein Flugobjekt zu konstruieren, welches die senkrechte Position in einem Gimbal, unabhängig von äußeren Einflüssen, beibehalten kann. Dies geschieht mithilfe eines Steuerungssystems, welches aus Finnen besteht. Das System beeinflusst die Richtung des Schubes einer Düse, um die Rakete gerade zu halten, indem die Finnen in den Luftstrom gehalten werden. Das zweite Ziel ist der stabile Flug der „Rakete“ außerhalb eines Gimbals im Freien. Dabei kommen Faktoren wie Wind und Wetter hinzu, weshalb die Flugsteuerung und dessen Firmware gegebenenfalls angepasst werden muss.



Unzerstörbar – Der eiserne Käfer

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten	BETREUUNG: Ursula Hess
TEILNEHMENDE: Noel Leon Gläser (16)	ANSCHRIFT: 79254 Oberried	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Meine „Jugend forscht - Arbeit“ handelt von einem Käfer (*Nosoderma diabolicum*), der einen speziellen Rückenpanzer besitzt, welcher in der Biologie einmalig ist und uns zeigt, dass die Natur uns noch viel lehren kann.

Dieser Panzer ist in der Lage, den Käfer vor Druck des 13.000-fachen Körpergewichts zu schützen, ohne dass irgendwelche Organe im Panzerinneren dabei einen Schaden nehmen. Dies schafft er durch eine Technik, welche ich in einem 3D - Modell nachgebaut und veranschaulicht habe. Diese Technik ist auf eine Vielzahl von anderen Konstruktionen anzuwenden, die uns in unserem Alltag begleiten, wie zum Beispiel einem Gebäude, welches eine höhere Last von Geröll oder Erdbeben standhalten kann, bis es in sich zusammenfällt.

Doch diese Technik könnte nicht nur den Bau von Häusern revolutionieren, sondern (könnte) auch in der Luft- und Raumfahrt eine große Rolle spielen, indem man aus zugleich leichtem Material eine höhere Robustheit bewerkstelligen könnte.



Weitsprungmessanlage

SPARTE: Jugend forscht	ERARBEITUNGSORT: Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen	BETREUUNG: Peter Emmerich
TEILNEHMENDE: Jonas Fehr (18)	ANSCHRIFT: 79733 Görwihl	SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB: Gewerbliche Schulen, Waldshut-Tiengen

Das Projekt ist eine Weitsprungmessanlage, welche im Amateursport personalsparend genutzt werden soll. Dabei wird mithilfe zweier Streckenlaser, welche einen Balken am Ende der Sprunggrube anpeilen, die Sprungweite ermittelt. In einer SPS wird die Sprungweite errechnet und auf einem Bediendisplay angezeigt. Die Errechnung der Sprungweite wird mittels des Satzes des Pythagoras sowie Sinus- und Kosinussatz über drei Dreiecke errechnet. Die Besonderheit des Messsystems besteht darin, dass trotz möglicher Winkelabweichung von einer orthogonalen Peilung immer die korrekte Weite ermittelt wird. Damit ist das System fehlertolerant.

Der Aufbau besteht aus einem mobilen, handbedienten Messstab, der mit allen notwendigen Sensoren, Display und Akku - Stromversorgung ausgestattet ist.

Das Projekt wurde von mir im Rahmen des Seminarkurses an den Gewerblichen Schulen Waldshut umgesetzt. Dabei habe ich die komplette Montage, Programmierung sowie die Fertigung einiger Bauteile selbst durchgeführt.



Rennen der Modellautos: Gummi-Antrieb gegen Mause-/Rattenfallenantrieb

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Emil Peuser (11)
Elias Brauch (11)

ANSCHRIFT:
79199 Kirchzarten
79117 Freiburg

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Wir haben zwei verschiedene Antriebstypen an Modellautos getestet: Einen Antrieb mit einer Mause- bzw. Rattenfalle sowie einen Antrieb mit Haushaltsgummi.

Wir wollten zunächst ein möglichst leistungsstarkes Auto bauen: Unser Ziel war es, dass das Auto möglichst weit fährt. Als erstes bauten wir ein Modellauto aus Holz, CDs und Trinkhalmen und wählten als Antrieb eine Mausefalle. Doch es fuhr nicht so weit und schnell wie erhofft. Wir beschlossen, das Auto zu verbessern und nahmen anstelle einer Mausefalle eine Rattenfalle. Es fuhr, wie erhofft, weiter und schneller. Zuletzt bauten wir ein Modellauto mit Gummiantrieb. Danach machten wir mit dem Rattenfallenauto und dem Gummiantriebauto Versuche, um herauszufinden, wie die Modellautos am besten fahren.



Widerstandsortierautomat

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
privat / zu Hause

BETREUUNG:
-

TEILNEHMENDE:
Josef Kassubek (14)

ANSCHRIFT:
79618 Rheinfelden

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Georg-Büchner-Gymnasium, Rheinfelden

Ich baue sehr gerne elektronische Schaltungen auf. Dafür benötige ich viele verschiedene Widerstände. Da es mich schon immer genervt hat, dass ich die passenden Widerstände suchen und sortieren muss, kam ich auf die Idee, einen Automaten zu bauen, der diese Dinge für mich übernehmen kann.

Der Automat sortiert die Widerstände mithilfe eines „Greifarms“, dazu misst er sie als erstes und legt sie anschließend in das entsprechende Fach, in dem der Widerstand dann „gelagert“ wird. Wenn man nun einen Widerstand benötigt, muss man auf einer lokalen Webseite eingeben, welchen Widerstand der Automat holen soll. Dieser wird dann geholt.



Wir bauen ein Flugzeug

SPARTE:
Schüler experimentieren

ERARBEITUNGSORT:
Marie-Curie-Gymnasium Kirchzarten

BETREUUNG:
Elke Gerschütz

TEILNEHMENDE:
Lukas Sammet (11)
Lennart Knoth (12)

ANSCHRIFT:
79199 Kirchzarten
79199 Kirchzarten

SCHULE / INSTITUTION / BETRIEB:
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten
Marie-Curie-Gymnasium, Kirchzarten

Wir haben verschiedene Flieger in verschiedenen Größen gebaut und haben dann ihre Flugeigenschaften getestet. Einen Flieger haben wir auch mit einem kleinen Elektromotor und einem Propeller ausgestattet. Wir haben dann verglichen, wie gut und vor allem wie weit die verschiedenen Modelle geflogen sind.

UNSERE JURY



Uwe Ladenburger
ARBEITSWELT

- Abteilungsleiter Berufsausbildungsservice Handwerkskammer Freiburg
- Studium Diplombiologie an Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg
- Qualitätsmanager (DGQ) und Umweltbetriebsprüfer (DEKRA)
- Jurymitglied seit 2020



Peter Maass
ARBEITSWELT

- Lehrer für die Fächer Physik und Nachrichtentechnik
- Studium der Physik (Diplom) und Physik und Elektrotechnik für das Lehramt (1. und 2. Staatsexamen)
- Jurymitglied seit 2018



Dr. Joachim Rüttgers
ARBEITSWELT

- Patentanwalt/Partner bei RACKETTE Patentanwälte PartG mbB
- Studium der Physik Diplom Physiker und Dr. rer. nat.
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?

Die Neugier auf junge Menschen, die noch (fast) die ganze Zukunft eines Menschenlebens vor sich haben und vielleicht technische Entwicklungen mit beeinflussen.



Prof. Dr. Manfred Schlatter
ARBEITSWELT

- Dozent für Maschinenbau an der Dualen Hochschule Lörrach und Offenburg
- Leiter Steinbeis Forschungszentrum Oberflächentechnik Freiburg
- Vorstandsmitglied Business Angell Freiburg
- Jurymitglied seit 2012

Was verbindet Sie mit JuFo?

Die Arbeit mit technikinteressierten Jugendlichen und Schülern seit 20 Jahren.



Niklas Müller
ARBEITSWELT

- Geschäftsführender Gesellschafter der TEC for GEARS GmbH & Co. KG
- Nebenberuflicher Dozent für Fertigungstechnik an der DHBW Lörrach
- Abitur; Ausbildung zum Industriemechaniker
- Duales Studium Maschinenbau an der DHBW Lörrach
- Jurymitglied seit 2017

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?

Der Stärke Protektor aus dem Wettbewerb 2017.



Wolfgang Wilde
ARBEITSWELT

- Techniker für Energieelektronik, Schwerpunkt Automatisierungstechnik
- Seit 19 Jahren Technischer Ausbilder bei Pfizer Manufacturing Deutschland in Freiburg
- Jurymitglied seit 2019

Was verbindet sie mit JuFo?

Ein ehemaliger Azubi war Bundesieger, dieses Projekt durfte ich teilweise betreuen.



Detlef Horst Sonnabend
ARBEITSWELT

- Leitung der Berufsschule an der Richard-Fehrenbach- Gewerbeschule
- Öffentlichkeitsarbeit, Ansprechpartner für Innung, Berufsverbände und Kammern, Leitung DGS-Solarschule Freiburg, Prüfungsausschuss (HWK & IHK)
- Berufsausbildung (Heizungs- und Lüftungsbau), Ausbildung zum staatl. geprüften Techniker, Studium Maschinenbau/Versorgungstechnik, Ausbildung Lehramt
- Jurymitglied seit 2017

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
„Kälteerzeugung aus Umweltenergie.“



Dr. Maxi Frei
ARBEITSWELT

- Stryker Leibinger GmbH & Co. KG
- Promotion, IMTEK – Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg
- Master of Science Physik, Universität Frankfurt
- Bachelor of Science Physik, Universität Konstanz
- Jurymitglied seit 2015

Was verbindet Sie mit JuFo?
Die Teilnahme als Schülerin hat meine Begeisterung für die Wissenschaft geweckt.



Josepha Hirsch
BIOLOGIE

- Faunistin bei BHM
- Biologie-Diplom 2014
- Jurymitglied seit 2017

Was fasziniert Sie an JuFo?
Neugier und Erfindergeist junger Menschen fördern.



Silvia Gebele
BIOLOGIE

- Lehrerin am beruflichen Gymnasium (Merian-Schule Freiburg) Fächer: Biologie, Biotechnologie, Chemie und Ernährung
- Studium der Biologie und Chemie Universität Freiburg
- Jurymitglied seit 2007

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
Die Forschung zu Kartoffelkäfern.



Dr. Ralf Welsch
BIOLOGIE

- Gruppenleiter an der Universität Freiburg, Institut für Biologie II, Molekulare Pflanzenphysiologie
- Studium der Biologie, Promotion im Gebiet Molekularbiologie/Biochemie
- Jurymitglied seit 2018

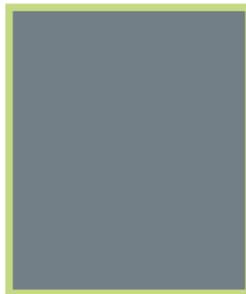
Was verbindet Sie mit JuFo?
Es ist beeindruckend zu sehen, wie junge Menschen kreative Ideen entwickeln und die Energie haben, ihre ersten Forschungsinteressen in die Tat umzusetzen.



Julia Lugert
BIOLOGIE

- Lehrerin am Friedrich-Gymnasium Freiburg, Fächer: Biologie, Englisch, NWT
- Studium der Biologie und Anglistik an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
- Jurymitglied seit 2014

Was fasziniert Sie an JuFo?
Mich fasziniert immer wieder, mit wie viel Hingabe die kleinen Forscher ihre Projekte präsentieren und dass trotz der vielen Arbeit immer wieder deutlich wird, wie viel Spaß die Schüler daran haben.



Dr. Kristin Steger
BIOLOGIE

- Wiss. Mitarbeiterin, Professur für Bodenökologie, Universität Freiburg
- Diplom in Biotechnologie Promotion in Mikrobiologie PostDoc in Limnologie
- Jurymitglied seit 2019

Was verbindet Sie mit JuFo?
Neugier, Nachwuchswettbewerb, Teamarbeit.



Marcel Jäger
BIOLOGIE

- Lehrer für Biotechnologie und Chemie an der HLS Offenburg
- Referendariat Justus-von-Liebig-Schule Waldshut-Tiengen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter ZBMZ Institut für Molekular Medizin (Uni Freiburg), Studium der Biologie an der Universität Freiburg (Abschluss Diplom-Biologie)
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?
Beschäftigung mit neuen unerforschten Themen.



Dr. Bernhard Bonengel
BIOLOGIE

- Wissenschaftlicher Lehrer, Merian-schule Freiburg, HLS Offenburg
- Wirsberg-Gymnasium Würzburg, Biologiestudium Universität Würzburg, Promotion Universität Freiburg
- Jurymitglied seit 2019

Was fasziniert Sie an JuFo?
Engagement und Kreativität der Schüler.



Sunna Kuhn
BIOLOGIE

- Studienrätin am Kreisgymnasium Hochschwarzwald Freiburg Seminar für Mathematik und Naturwissenschaften
- Studium der Biologie und Chemie
- Jurymitglied seit 2017

Was fasziniert Sie an JuFo?
Junge interessierte Menschen, die sich spannende und neue Fragen stellen und dabei gewissenhaft und kreativ nach Lösungen suchen.



Dr. Klaus Olaf Börnsen
CHEMIE

- Head of Analytics, Advanced Osteotomy Tools AG, Basel; Lehrbeauftragter, Fachhochschule Nordwestschweiz / Muttenz
- Studium der Chemie, Universität Kiel, Diplom 1983
- Promotion in physikalischer Chemie zum Dr. rer. nat. Technische Universität München
- Jurymitglied seit 2020

Was verbindet Sie mit JuFo?
Meine eigene Teilnahme und mein daraus folgender Berufsweg. (Bundeswettbewerb Jugend forscht, 3. Platz, 1975).



Dr. Corina Wagner
CHEMIE

- Lehrerin Realschule Dreiländereck
- Lehramt Realschulen Chemie, Mathematik und Sport
- Promotion zum Dr. phil., PH Freiburg Institut für Chemie, Physik, Technik Abteilung Chemie, PH Freiburg
- Jurymitglied seit 2019

Was fasziniert Sie an JuFo?
Der Erfindergeist und die naturwissenschaftliche Arbeits- und Herangehensweise der Schüler, die Vielfalt der Projekte.



Dr. Martin Hasselmann
CHEMIE

- Lehrer an der Heimschule Lender (Allgemeinbildendes und berufliches Gymnasium) in Sasbach
- 2011 – 2015 Promotion zum Dr. phil., PH Freiburg
- Seit 2019 Gymnasiallehrer
- Jurymitglied seit 2020



Dr. Isabel Rubner
CHEMIE

- Professur Vertretung PH Weingarten, WS 20/21 Didaktik der Chemie Akademie
- Oberrätin PH Freiburg, Abteilung Chemie
- Studium Chemie, 2. Staatsexamen, Promotion
- Jurymitglied seit 2013

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
„Evanesco – wie funktioniert der Zauberstift?“



Laura Wäcker
CHEMIE

- Professur Vertretung PH Weingarten, WS 20/21 Didaktik der Chemie Akademie
- Oberrätin PH Freiburg, Abteilung Chemie
- Studium Chemie, 2. Staatsexamen, Promotion
- Jurymitglied seit 2013

Was fasziniert Sie mit JuFo?
Die Motivation und Kreativität der Schüler/innen außerhalb der Schule.



Dr. Nina Kulawik
GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

- Internationales Projektmanagement SciConomy Freiburg, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Kehl
- B.Sc. Geographie, Naturschutz und Landschaftspflege, M.Sc. Geographie des globalen Wandels
- Promotion am Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie der Universität Freiburg
- Jurymitglied seit 2015

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
Waschmaschine aus dem Jahr 2016.



Jan Philipp Schmiga
MATHE / INFORMATIK

- Lehrer am Geschwister-Scholl-Gymnasium, Fächer: Mathe und Physik
- 1. und 2. Staatsexamen (Mathe und Physik)
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?
Die Begeisterung mit der die Jugendlichen ihren Forschungsfragen und kreativen Ideen nachgehen. Welche tollen Projekte sie dabei Realität werden lassen.



Michael Brenner
MATHE / INFORMATIK

- Lehrer an der Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule Freiburg AG-Leiter am Freiburg-Seminar Fortbildner für Informatik
- Studium Informatik und Psychologie in Freiburg und Paris
- Viele Jahre in der KI-Forschung
- Jurymitglied seit 2020

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
Entwicklung einer universellen graphischen Repräsentation von Quelltext.



Dr. Lydia King
GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

- Freiberufliche Biologin: Limnologie-Phykologie-Diatomologie
- External Lecturer, Universität Stuttgart
- Bürokauffrau IHK München Studium Diplom Biologie, TU München Doctor of Philosophy in Biological Sciences, Lancaster University, UK Associate Teacher in Higher Education
- Jurymitglied seit 2015

Was verbindet Sie mit JuFo?
Der Wille, immer einen Schritt weiter zu gehen als nötig.



Jonas Mikuletz
GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

- Lehrer am Friedrich Gymnasium Freiburg mit den Fächern NwT, Sport und Geographie
- Lehramtsstudium Sport, Geographie und Geologie Abschluss Lehramtsstudium in Geographie und Sport
- Jurymitglied seit 2018

Was fasziniert Sie an JuFo?
Dass Kinder und Jugendliche selbstständig eigen gestellten Fragen auf den Grund gehen, um Antworten zu finden.



Dr. Anika Husen
GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

- Lehrerin (Physik, Chemie) Vigeliuschule II (Gemeinschaftsschule) Freiburg
- Studium Diplom Geowissenschaften
- Promotion Geowissenschaften, Schwerpunkt Mineralogie
- Jurymitglied seit 2020

Was fasziniert Sie an JuFo?
Jugendliche die ermutigt werden, ihren Visionen und Ideen zu folgen.



Benjamin Lempp
MATHE / INFORMATIK

- Leiter des Technischen Gymnasiums der Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule
- Lehrer für Informationstechnik und Mathematik
- Diplom-Studium der Informatik an der Universität Freiburg
- Jurymitglied seit 2018

Was fasziniert Sie an JuFo?
Schüler/innen arbeiten mit echten Zielen ohne Fächer Grenzen.



Dr. Detlef Fehrer
MATHE / INFORMATIK

- Senior Expert Software Engineering bei der SICK AG, Waldkirch
- Promotion in Informatik, Künstliche Intelligenz und Deduktionssysteme, Universität Saarbrücken
- Studium der Informatik mit Nebenfach Elektrotechnik (Schwerpunkt Nachrichtentechnik und Regelungstechnik)
- Gastdozent an der HS Furtwangen
- Jurymitglied seit 2005



Katharina Lefevre
MATHE / INFORMATIK

- Lehrerin am Markgräfler Gymnasium in Müllheim mit den Fächern Mathematik, Physik und NwT
- Lehramtsstudium an der Universität Freiburg mit den Fächern Mathematik und Physik
- Jurymitglied seit 2014

Welches war Ihr Lieblingsprojekt?
Holz im Galopp – Konstruktion eines mechanischen Voltigierpferdes.



Dr. Rer. Nat. Stefan Sirtl
MATHE / INFORMATIK

- Studienrat, Lehrer für Mathe und Physik an der Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule Freiburg
- Studium Gymnasiallehramt Mathe und Physik, Promotion in Teilchenphysik (CERN)
- Jurymitglied seit 2015

Was fasziniert Sie an JuFo?
Junger aktiver kreativer Forschergeist.



Ralf Erens
MATHE / INFORMATIK

- Akademischer Oberrat/ Geschäftsführer am Institut für math. Bildung
- Mitarbeiter am Dt. Zentrum für Lehrerbildung Mathematik
- Studium der Mathematik, Anglistik
- Jurymitglied seit 2015

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Begeisterung der Jugendlichen, mit mathematischen Denkweisen das Verständnis für unsere Welt zu erhöhen und gefundene Erkenntnisse anzuwenden.



Dr. Oliver Straser
MATHE / INFORMATIK

- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematische Bildung der Pädagogischen Hochschule Freiburg sowie am Internationalen Zentrum für MINT-Bildung (ICSE)
- Diplom in Mathematik mit Zweitfach Physik: Universität Heidelberg
- Jurymitglied seit 2021

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Begeisterung für Forschung selbst und die Notwendigkeit, zukünftige Generationen für Forschung zu begeistern.



Dr. Sebastian Lindemann
PHYSIK

- Wissenschaftler am physikalischen Institut der Universität Freiburg
- Physikstudium an der Uni Heidelberg, Promotion am Max-Planck-Institut Heidelberg
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?
Die Neugier Fragen zu stellen und die Bereitschaft viel Energie darauf zu verwenden, diese zu beantworten.



Christof Bartels
PHYSIK

- Wissenschaftliche Betreuung der Physiklabore Universität Freiburg, Physikalisches Institut, seit 2015
- Promotion in Experimentalphysik (Dr. rer. nat), Uni Freiburg, Abschluss 2008
- Studium Physik (Diplom), Universität Konstanz, Abschluss 2002
- Jurymitglied seit 2021



Markus Walther
PHYSIK

- Privatdozent am Physikalischen Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Leiter des Physik-Praktikums für Studierende der Medizin, Zahnmedizin & Pharmazie
- Studiengangkoordinator und Studienberater am Physikalischen Institut
- Jurymitglied seit 2021

Was fasziniert Sie an Jugend forscht?
Das Engagement, mit dem Schüler mit einfachen Mitteln und ohne große finanzielle Hilfe kreative und zum Teil aufwändige Forschungsarbeiten durchführen.



Friedrich Ruff
PHYSIK

- Lehrer für Physik, Mathematik, NwT und Informatik am Gymnasium am Rosenberg in Oberndorf a.N.
- Studium der Physik und Mathematik an der Universität Stuttgart Aufbaustudium NwT am KIT Karlsruhe
- Jurymitglied seit 2015

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Hingabe und Geduld, mit der die Teilnehmer teilweise über Jahre hinweg an Ihren Projekten arbeiten.



Dr. Andreas Meinel
PHYSIK

- Data Scientist bei der Haufe Group Master Studium Physik (Uni Konstanz, LMU München, University of Florida), Promotion an der Uni Freiburg im Bereich Machine Learning / Neurotechnologie
- Jurymitglied seit 2020

Was verbindet Sie mit JuFo?
Die Teilnahme hat mich bei meiner Entscheidung für meinen Berufsweg unterstützt.



Julia Dierle
PHYSIK

- Doktorandin in der Astroteilchenphysik Universität Freiburg
- Okt 2012 – Okt 2017 Lehramtsstudium Mathematik + Physik (Staatsexamen)
- seit 2018 Physikdotorandin
- Jurymitglied seit 2019

Was fasziniert Sie an JuFo?
Mich begeistert, dass bereits Schüler/innen in der Forschung interessiert sind und die Chance erhalten, ihre kreativen Ideen umzusetzen.



Janina Langusch
TECHNIK

- Projektleitung für Sonder- und Einzelteile / Arbeitsvorbereitung / Vertrieb Wehrle Werk AG
- Duales Studium Maschinenbau an der DHBW Lörrach
- Berufsgelaitendes Studium HFU Wirtschaftsingenieur
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?
Meine Begeisterung für Technik.



Christian Klank
TECHNIK

- Lehrer an der GHSE EM
- Studienrat (Lehrbefähigung für Fertigungstechnik, Volks- und Betriebswirtschaftslehre)
- Ausbildung zum Feinwerkmechaniker, Studium Feinwerktechnik an der Hochschule Furtwangen Kontaktstudium im Bereich Vermögensmanagement an der DIA Freiburg
- Jurymitglied seit 2017

Was war Ihr Lieblingsprojekt?
Das „Intelligente Fahrradschloss“.



Prof. Dr. Frauke Steinhagen
TECHNIK

- Professorin und Studiengangsleiterin Elektrotechnik DHBW Lörrach
- Studium Elektrotechnik, Nachrichtentechnik Diplom und Promotion TU Darmstadt
- Jurymitglied seit 2010

Was verbindet Sie mit JuFo?
Ich finde es schön, dass JuFo Kindern und Jugendlichen einen Rahmen und ein Ziel für eigene Projekte gibt. Ich habe viel Spaß daran, sie auf der Zielgeraden zu begleiten.



Birgit Knoblauch
TECHNIK

- Vice President Operations Industrial Safe (SICK AG)
- Dipl.-Ing. (FH) Feinwerktechnik
- Jurymitglied seit 2016

Was fasziniert Sie an JuFo?
Mich fasziniert die Begeisterung für Technik, die die Schüler jedes Jahr aufs Neue zeigen.



Felix Humm
TECHNIK

- Ausbilder Mechanik, SICK AG
- Ausbildung zum Industriemechaniker, Fachhochschulreife mit Vertiefung Technik, Duales Studium Maschinenbau
- Ehemaliger Moderator des Regionalwettbewerbes Jugend forscht
- Jurymitglied seit 2018

Was verbindet Sie mit JuFo?
Die Begeisterung, unerforschten Dingen auf den Grund zu gehen.



Jürgen Stertz
TECHNIK

- Technischer Leiter bei GFS-Stromversorgungssysteme, Dozent an der DHBW Lörrach (Bereich Elektronik)
- Ausbildung zum Informationselektroniker, Studium Fachbereich Feinwerktechnik (FH Furtwangen), DGQ-Qualitätsmanager
- Jurymitglied seit 2010

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Begeisterung von Jugendlichen für technische Zusammenhänge.



Dr. Andre Groß
TECHNIK

- Gründer und technischer Leiter (CTO) der cytena GmbH
- Dipl.-Ing. für Mikrosystemtechnik (2010, Uni Freiburg)
- Dr.-Ing. (2016, Uni Freiburg)
- Jurymitglied seit 2017

Was war Ihr Lieblingsprojekt?
„Hoverboard“ (2017).



Nico Zimmermann
TECHNIK

- Head of SICK Sensor Intelligence Academy, SICK AG Waldkirch
- Studium der Nachrichtentechnik, FH Offenburg

Was verbindet Sie mit JuFo?
Ich war selbst einmal Teilnehmer und der 3. Platz beim Bundeswettbewerb hat mir damals ein Stipendium für mein Studium erbracht und somit den Weg eröffnet für meine heutige Berufskarriere.



Stefan Schönberger
TECHNIK

- Teamleiter Fraunhofer ISE
- Diplom-Ingenieur (FH) Elektrotechnik
- Jurymitglied seit 2015

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Kinder und Jugendlichen mit ihren tollen Ideen.



Stefan Kienzler
TECHNIK

- Projektleiter Entwicklung SICK AG
- Bachelor of Engineering Elektrotechnik
- Jurymitglied 2017/2020

Was fasziniert Sie an JuFo?
Die Begeisterung mit welcher sich junge Menschen mit Technik auseinandersetzen und kreative Ideen entwickeln.

SICK

Sensor Intelligence.



20 JAHRE PATENSCHAFT

JUGEND FORSCHT

REGIONALWETTBEWERB SÜDBADEN

www.sick.com/jugend-forscht