



## Wettbewerbsbuch 2024

Regionalwettbewerb Pforzheim/Enz  
am 22. und 23. Februar 2024



**...bist uns  
wichtig!**

Wir als WSP investieren in die Zukunft  
von Pforzheim und der Region.  
Und das bist Du.



ws-pforzheim.de



Wirtschaft  
und Stadtmarketing  
Pforzheim

Grußwort

Oberbürgermeister der Stadt Pforzheim

### **Liebe junge Forscherinnen und Forscher,**

*es ist mir eine große Freude, euch alle herzlich zum „Jugend forscht“-Regionalwettbewerb Pforzheim/Enz begrüßen zu dürfen. Das diesjährige Motto „Mach dir einen Kopf“ ermutigt dazu, über den Tellerrand zu blicken, sich herausfordernden Fragen zu stellen und kreative Lösungsansätze zu finden. Es erinnert uns daran, dass das Denken, Experimentieren und Forschen eine Einladung zur Entdeckung und Gestaltung unserer Welt sind.*



*„Jugend forscht“ ist nicht nur ein Wettbewerb, sondern eine Plattform, die junge Menschen dazu ermutigt, neugierig zu sein, Fragen zu stellen und nach Antworten zu suchen. Es ist beeindruckend zu sehen, mit welchem Engagement und Enthusiasmus die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an ihren Projekten gearbeitet haben. Ihre Forschungsarbeiten sind nicht nur Ausdruck von Wissensdurst, sondern auch von Ideenreichtum und Innovationsgeist.*

*Ich möchte euch, liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmern, meinen herzlichen Dank aussprechen. Euer Engagement ist nicht nur für unsere Stadt Pforzheim, sondern auch für die gesamte Region von unschätzbarem Wert. Wir sind stolz darauf, so viele talentierte junge Köpfe in unserer Mitte zu haben, die mit ihren Ideen und Projekten einen Beitrag zur Wissenschaft und Technologie leisten.*

*Ein besonderer Dank gilt auch den Lehrkräften, Eltern und Betreuern, die die jungen Forscherinnen und Forscher auf ihrem Weg unterstützt haben. Ihre Unterstützung ist entscheidend für den Erfolg und die Entwicklung unserer jungen Talente. Außerdem bedanke ich mich bei der Hochschule Pforzheim, der Witzenmann GmbH sowie dem städtischen Eigenbetrieb Wirtschaft und Stadtmarketing (WSP), die als Paten des Regionalwettbewerbs gemeinsam mit der Wettbewerbsleitung die Organisation übernehmen. Dies wäre ohne die großzügige Unterstützung regionaler Unternehmen und Institutionen, die durch ihr Engagement dazu beitragen, dass wir junge Talente fördern können, nicht möglich.*

*Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Erfolg und möge dieser Wettbewerb nicht nur ein Sprungbrett für weitere wissenschaftliche Erfolge sein, sondern auch eine Quelle der Inspiration für zukünftige Projekte und Entdeckungen.*

**Peter Boch**  
**Oberbürgermeister**

**Liebe Jungforscherinnen und Jungforscher,  
sehr geehrte Damen und Herren,**

*ich möchte Sie alle herzlich zur 59. Runde des „Jugend forscht“-Wettbewerbs begrüßen. Wir freuen uns sehr, Kooperationspartner und Gastgeber für eine Veranstaltung sein zu dürfen, bei der junge Forscherinnen und Forscher innovative Ideen entwickeln, unbekannte Gebiete erforschen und neue Erkenntnisse gewinnen.*

*Das diesjährige Thema „Mach Dir einen Kopf“ ruft junge Menschen dazu auf, sich als Problemlöserinnen und Zukunftsgestalter zu engagieren. Gerade in den heutigen krisenhaften Zeiten ist Ideenreichtum gefragt. Kreative Köpfe und zupackende Persönlichkeiten, die die Probleme in unserer Welt aktiv angehen, sind gefragter denn je. „Jugend forscht“ bietet die perfekte Gelegenheit für Jungforscher\*innen, sich mit den Lösungen von morgen zu beschäftigen, ihre Kreativität frei auszuleben und ihre Innovationskraft zu zeigen. Hinzusehen, Probleme zu erkennen und sich Gedanken zu machen, anstatt wegzusehen, ist eine der Kernkompetenzen der heutigen Jugend. Und deshalb bin ich fest davon überzeugt, dass unsere Teilnehmer\*innen aktiv an der Gestaltung einer lebenswerteren Zukunft mitwirken werden.*

*Auch an der Hochschule Pforzheim ist es eines unserer erklärten Ziele, jungen Menschen die nötigen Fähigkeiten zu vermitteln, unsere Zukunft besser zu machen. Deshalb gilt dieser Aufruf nicht nur den Jungforscherinnen und -forschern, die an diesem Wettbewerb teilnehmen, sondern allen jungen Menschen. Machen Sie sich einen Kopf!*

*Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle unseren Partnerinstitutionen, namentlich der WSP, allen Sponsoren aus Stadt und Region sowie erstmals auch der Witzenmann GmbH, die nicht nur eine große Unterstützerin der Hochschule ist, sondern auch die Patenschaft für „Jugend forscht“ übernommen hat. Sie machen diese Veranstaltung erst möglich.*

*Ich wünsche Ihnen allen einen tollen Wettbewerb!*

**Prof. Dr. Ulrich Jautz**  
**Rektor der Hochschule Pforzheim**



#interdisziplinär

#verantwortlich

#international

#persönlich

#praxisnah

#innovativ

Hochschule Pforzheim –  
Führend durch Perspektivenwechsel

# Bauplan Zukunft



Willkommen bei Witzenmann – den Experten für sicheres  
Leiten von Medien und Energie. Forschergeist ist unsere DNA  
und prägt die Ausbildung in der Witzenmann Junior Academy.  
Bei uns gibt es viel zu entdecken.

Mach Dich schlau unter [www.witzenmann-jobs.de](http://www.witzenmann-jobs.de)



## Grußwort      Geschäftsführung der Witzenmann GmbH

### Liebe Forscherinnen und Forscher, liebe Neugierige!

*Wir von Witzenmann freuen uns, dieses Jahr  
als Patenunternehmen bei „Jugend forscht“  
mit dabei zu sein!*

*Wir sind gespannt, was ihr als Teilnehmerinnen  
und Teilnehmer beim Regionalwettbewerb  
alles vorstellen werdet.*

*Eure Ideen und eure Begeisterung sorgen dafür, dass sich die Welt ein Stück weiterdreht.*

*Es ist die Neugierde, die euch Dinge entdecken lässt, die es vorher so nicht gab. Und es  
ist der Wille, neue Wege zu gehen, die vorher unentdeckt waren.*

*Wir möchten euch dabei als Unternehmen ein verlässlicher Partner sein.*

*Auch Unternehmen treibt die Neugierde an, neue Produkte zu entwickeln, neue Märkte zu  
erschließen und immer wieder neue Wege zu entdecken. Impulse von außen inspirieren  
uns genauso wie die Ideen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Witzenmann.*

*Wir freuen uns sehr, dass ihr dieses Jahr dabei seid und wir euch unterstützen können.*

**Bleibt engagiert und interessiert.**

**Wir wünschen euch viel Erfolg!**

Andreas Kämpfe  
Dr.-Ing.  
Vorsitzender der  
Geschäftsleitung

Philip Paschen  
Dipl.-Ing./Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
stellv. Vorsitzender

Christine Wüst  
Dipl.-Betriebsw. (FH)

Irene Krings  
Dipl.-Kffr.

**Geschäftsführung der Witzenmann GmbH  
Pforzheim**



Mit freundlicher Unterstützung von

---



Ohne Ihre Unterstützung wäre der Regionalwettbewerb nicht umsetzbar – herzlichen Dank!

## Inhalt

---

Jury .....	1
Verzeichnis der eingereichten Arbeiten .....	2-4
Kurzfassungen der eingereichten Arbeiten .....	6-61

### Hinweise:

Die Fotos der Jungforscherinnen und Jungforscher wurden durch diese selbst eingereicht. Des Weiteren hätten wir gerne das Lächeln einiger Jungforscherinnen und Jungforscher abgebildet, aber dies war zum Zeitpunkt der Aufnahme nicht möglich – wir bitten um Ihr Verständnis!

## Die Jurorinnen und Juroren des Regionalwettbewerbs Pforzheim/Enz

---

### **Jury Arbeitswelt:**

Kai Fischpera  
Frank Niemann  
Prof. Dr. Michael Gauss

### **Jury Biologie:**

Studienrätin Romy Fritz  
Dr. rer. nat. Anja Mannuß  
Alexandra Petri

### **Jury Chemie:**

Dr. Elisabeth Weiler  
Studienrat Christian Kindler  
Saskia Fink  
Dr. rer. nat. Jeannette Lindner  
Diana Sperling

### **Jury Geo-/Raumwissenschaften:**

Martin Koller  
Dr. Anja Renken

### **Jury Mathe/Informatik:**

Ernestina Dittrich  
Dietmar Gruber  
Carina Paff

### **Jury Physik:**

Karl Roland Wittye  
Oberstudienrätin Cécile Alter

### **Jury Technik:**

Prof. Dr.-Ing. Alexander Hetznecker  
Gordana Thum  
B. Eng. Michael Ewinger  
Matthias Koch

### **Wettbewerbsleitung:**

Vera Feldmann

Herzlichen Dank für Ihr Engagement!

## Verzeichnis der eingereichten Arbeiten

### Arbeitswelt

6

#### Schüler experimentieren ›

KWM – die Kinderwaschmaschine .....	6
DeRA-deni-wave – der Ranzen, der nie was vergisst .....	7
Dezibelmesser .....	8

#### Jugend forscht ›

Innovative Ansätze für Frühintervention bei Herzstillstand durch Laienhelfer .....	9
Blind Sonar .....	10

### Biologie

12

#### Schüler experimentieren ›

Smart Birdhouse Camera Project .....	12
Was essen wir? .....	13
hotBWS .....	14

#### Jugend forscht ›

Produktion und Aufreinigung eines neuartigen Proteins im Bakterium E. coli .....	15
Wie beeinflusst das Wachstumshormon Auxin die Kartoffelpflanze? .....	16
Zophobas morio – Held der Zukunft?.....	17
Untersuchung der Nutzbarkeit von Chlorella Vulgaris, ausgehend von Mikroskopieaufnahmen .....	18
Haematococcus pluvialis und die Produktion von Astaxanthin .....	19

### Chemie

21

#### Schüler experimentieren ›

Kann man aus Salzwasser Trinkwasser machen? .....	21
---	----

#### Jugend forscht ›

Medikamente aus Stroh – Synthese von Cyclopentandion .....	22
GreenScreen – grüner schreiben .....	23
Kürbis als Magnesiumlieferant Nr. 1 – Entwicklung eines Indikators für Magnesium-Ionen .....	24
Farbstoffe als Qualitätskontrolle für DIY-Trinkwasserfilter auf Aktivkohlebasis .....	26
Orange II zur Bestimmung von Nitrit und Nitrat.....	27
Energiegewinnung aus Algen.....	28
Nachweis und filtern von Schwermetallen.....	29
Verarbeitung von Gelatine-Kunststoff im Spritzgussverfahren .....	30
Herstellen einer Tragetasche aus biologisch abbaubarem Kunststoff auf Gelatinebasis .....	31

### Geo- und Raumwissenschaften

33

#### Schüler experimentieren ›

Wie gelingt eine Wolke? Forschen mit der selbstgebauten Wolkenkammer .....	33
Mentos-Vulkan 2.0 .....	34

#### Jugend forscht ›

Intelligente Bewässerungssysteme .....	35
CO <sub>2</sub> -Ampel .....	36
Einsatz von Drohnen bei geographischen sowie land-/forstwirtschaftlichen Fragestellungen .....	37
Gewässeruntersuchungen in Hinsicht auf Rückstände von Agrarwirtschaft in der Region .....	38

### Mathematik/Informatik

40

#### Jugend forscht ›

LAIN: KI-geleitete Wegeerkennung .....	40
--	----

## Verzeichnis der eingereichten Arbeiten

Lokaler unternehmensinterner KI-Assistent .....41  
 KI-gestützte Erkennung von Varroamilben in Bienenstöcken .....42  
 Nash-Gleichgewicht auf dem Strommarkt .....43

### Physik 45

**Schüler experimentieren >**

Zukunft Wasserstoff .....45

**Jugend forscht >**

Neues Modell eines Perpetuum mobile ..... 46  
 Bestimmen des Optimal-Widerstandes eines selbstgebauten  
 Schwingungstilger-Modells .....47  
 Higgs-Suche in CERN Open Data ..... 48  
 Identifizieren von Temperaturoptima bei Kletterschuhen ..... 49

### Technik 51

**Schüler experimentieren >**

Techno-Arm .....51  
 Leben der Nutrias .....52  
 EcoLupe: Erforschung der Umwelt durch optische Illusionen .....53  
 Smart Feeder .....54

**Jugend forscht >**

Dodomik .....55  
 Der vollautonome adaptive Flügel: intelligente biegbare Flugdynamik  
 der Zukunft .....56  
 Motorrad-Airbag für das Genick .....57  
 Vollautomatisierter Neutralisationsautomat .....58  
 Effiziente Indoor-Navigation in Supermärkten .....59  
 Smart Pot .....60  
 TheHänger .....61



# AUSBILDUNG ODER STUDIUM

bei ADMEDES

Starten Sie ab 01.09.2024

**IHRE KARRIERE** bei uns. Wir bieten:

**AUSBILDUNG**

- Elektroniker für Betriebstechnik<sup>m/w/d</sup>
- Fachkraft für Lagerlogistik<sup>m/w/d</sup>
- Industriekaufmann<sup>m/w/d</sup>
- Kaufmann für Digitalisierungsmanagement<sup>m/w/d</sup>
- Maschinen- und Anlagenführer<sup>m/w/d</sup>
- Oberflächenbeschichter<sup>m/w/d</sup>
- Werkstoffprüfer<sup>m/w/d</sup>
- Zerspanungsmechaniker<sup>m/w/d</sup>



**STUDIUM**

- Bachelor Maschinenbau
- Bachelor Sustainable Science and Technology - Arbeitssicherheit
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
- StudiumPLUS Mechatronik



**JETZT BEWERBEN**

[karriere.admedes.com](https://karriere.admedes.com)





## Schüler experimentieren ›

## KWM – die Kinderwaschmaschine



Ceridwen Kate  
Hillenbrand Fernandez (11)  
Theodor-Heuss-Gymnasium,  
Mühlacker

**Projektbetreuung:** Herr Gerlinger  
**Erarbeitungsort:** Theodor-Heuss-Gymnasium,  
Mühlacker

Ich habe zwei kleine Schwestern, die jünger als drei Jahre alt sind. Sie essen gerne viel und spielen überall, wo man sie nur lässt. Dabei werden sie und ihre Kleider richtig schmutzig. Meine Mutter hat dann immer sehr viel Arbeit, um die beiden wieder sauber zu kriegen. Bei dieser Arbeit soll die Kinderwaschmaschine helfen – am besten soll sie die ganze Reinigung übernehmen. Das Ziel ist: Kind rein/KWM arbeitet/sauberes Kind raus!  
(Natürlich probieren wir erst einmal alles mit Puppen aus!)

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

DeRA-deni-wave – der Ranzen,  
der nie was vergisst

Laith Alsibaie (11)  
Milan Bauer (12)  
Jakob Lindner (12)  
Theodor-Heuss-Gymnasium,  
Mühlacker

**Projektbetreuung:** Herr Gerlinger  
**Erarbeitungsort:** Theodor-Heuss-Gymnasium,  
Mühlacker

Als Schüler erleben wir es immer wieder, dass uns im Unterricht ein Buch oder ein Ordner oder etwas anderes fehlt.  
Es wäre doch toll, wenn einem der Schulranzen von alleine sagen könnte, was man vergessen hat bzw. ob man alles für den kommenden Schultag eingepackt hat, was man braucht.  
Per RFID-Technik wollen wir so einen Ranzen verwirklichen.  
In einer ersten Variante verwenden wir einen NFC-Scanner und einen Mikrocontroller – und da müssen wir noch jedes Buch und jeden Ordner bzw. deren RFID-Tags einzeln scannen. Aber in einer späteren Version wird es reichen, den kompletten Ranzen vor einen RFID-Scanner zu stellen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

## Dezibelmesser



Ekaterina Borodina (11)  
Schönborn-Gymnasium,  
Bruchsal

Alexander Wedel (12)  
Konrad-Adenauer-Schule,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Mein Projekt besteht aus einem Kasten, in den ein Elektromotor, ein paar LED-Lampen, eine Puppe mit einer Sprungfeder darunter und ein Dezibelmesser eingebaut sind. Die LED-Lampen leuchten um so intensiver, je höher der Geräuschpegel wird. Wenn es irgendwann laut genug ist, springt die Puppe heraus und macht ein Geräusch.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Innovative Ansätze für Frühintervention bei Herzstillstand durch Laienhelfer



Daniel Baldauf (17)  
Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Stöckel  
**Erarbeitungsort:** Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

Ziel dieses Projektes ist es, mehr Menschen zur Herz-Lungen-Wiederbelebung zu motivieren, da in Deutschland noch zu wenige im Notfall handeln. Die Zurückhaltung resultiert oft aus der Angst vor möglichen Fehlern bei der Reanimation. Dabei ist schnelles Handeln entscheidend, da das Gehirn bereits nach 3 Minuten ohne Sauerstoff Schaden nehmen kann.

Bisher gibt es die Telefonreanimation, bei der ein Leitstellendisponent Anweisungen über das Telefon gibt. Allerdings besteht die Unsicherheit, ob die Reanimation tatsächlich durchgeführt oder nur vorgetäuscht wird. Zudem bleibt unklar, ob die Maßnahmen effektiv sind. Daher entstand die Idee, eine Handy-App zu entwickeln, die automatisch die Qualität der lebenserhaltenden Maßnahmen überwacht. Hierzu wird das Handy zwischen Brust und Händen des Ersthelfers platziert und die eingebauten Sensoren erfassen die Tiefe und den Rhythmus der Herzdruckmassage.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › Blind Sonar



Ferdinand Horn (18)  
Julian Schenker (18)  
Evang. Lichtenstern-  
Gymnasium, Sachsenheim

**Projektbetreuung:** Herr Bader  
**Erarbeitungsort:** Evang. Lichtenstern-  
Gymnasium, Sachsenheim

Das Ziel unseres Projekts besteht darin, sehgeschwächten Menschen eine verbesserte Wahrnehmung ihrer Umgebung zu ermöglichen. Hierfür haben wir eine Wahrnehmungshilfe entwickelt, die am Kopf getragen wird. Der Kopfaufsatz übermittelt haptisches Feedback (Vibration, Druck o. Ä.) an den Kopf, wenn Objekte in der Umgebung erkannt werden. Beispielsweise erfährt die Person haptisches Feedback auf beiden Seiten des Kopfes beim Durchqueren eines Flurs. Die Intensität des Feedbacks nimmt leicht zu, wenn sich die Person einem Hindernis wie einer Laterne oder einer Wand nähert, um vor potenziellen Gefahren zu warnen. Durch diese innovative Methode streben wir an, blinden Personen eine verbesserte Wahrnehmung ihrer Umgebung zu bieten und somit ihren Alltag sicherer zu gestalten.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

**CK HOLDING**

**Invest**  
Die CK Holding GmbH investiert in innovative Tech-Startups und gründet selbst welche.

**Startup**  
Unser Start-up Casablanca entwickelt eine KI, die in Videokonferenzen den Blickkontakt herstellt.

**Data Driven**  
Unsere Firma Omikron verdankt Ihren Erfolg maßgeblich der Regel "Data first", die entscheidend für die Wirksamkeit von KI und digitalen Prozessen ist.

**Bewirb dich jetzt für Praktika, Werkstudentenstellen oder für Ausbildungen.**

Lust zu quatschen? Dann melde dich bei Conny: +49 1743472567

**CK HOLDING**

**CASABLANCA**

**Omikron**

© Hexoux | # 3124

## Das Maximale machen...

**mit Präzisionswerkzeugen für maximale Ausbringung**

STEPPER - Seit über 50 Jahren der Begriff für modernen Werkzeugbau und Erfinder des modularen Werkzeuges - setzt auch in Zukunft auf den Standort Pforzheim.

Sie suchen eine Ausbildungsstelle bei einem Technologieführer?  
Wir vergeben folgende **Ausbildungsplätze** (m/w/d):

**Feinwerkmechaniker**  
(alternativ nehmen wir auch gerne Bewerber/innen, die den Abschluss der 2-jährigen Berufsfachschule für Feinwerktechnik bereits absolviert haben)

**Technischer Produktdesigner**  
**Duales Studium Maschinenbau**

Mehr als 500 erfolgreich abgeschlossene Ausbildungen sprechen für sich!

EXCELLENCE IN PRODUCTION  
2022  
Sieger  
in der Kategorie  
Einkauf & Produktion

EXCELLENCE IN PRODUCTION  
2022  
Gesamt-  
sieger

EAZ-INSTITUT  
Deutschlands  
Innovations-  
führer  
10.000 UMSATZ  
in Innovation  
im Jahr

**STEPPER®**

DIE NEUE DIMENSION DER STANZTECHNIK

Fritz Stepper GmbH & Co. KG | Robert-Bosch-Str. 5 | 75180 Pforzheim  
Telefon + 49 (0) 7231/9733-0 | Telefax + 49 (0) 7231/9733-33  
Internet: www.stepper.de | e-mail: personal@stepper.de

## Schüler experimentieren ›

## Smart Birdhouse Camera Project



Benjamin Gather (8)  
Konrad-Adenauer-Schule,  
Bruchsal

Theo Schlarmann (10)  
Justus-Knecht-Gymnasium,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Justus-Knecht-Gymnasium,  
Bruchsal

Für die Hardware-Implementierung dieses intelligenten Vogelhausprojekts wird ein wetterfestes Gehäuse benötigt, um die Elektronik vor den Elementen zu schützen. Innerhalb des Vogelhauses wird eine hochauflösende Kamera mit Nachtsichtfunktion platziert, um eine klare Sicht auf die Vögel unter verschiedenen Lichtbedingungen zu gewährleisten. Die Stromversorgung kann je nach den Bedürfnissen des Projekts aus Batterien, Solarzellen oder einer Verbindung zum Stromnetz bestehen. Ein Mikrofon ist ebenfalls integriert, um die Gesänge der Vögel aufzuzeichnen. Die Elektronik umfasst einen Mikrocontroller oder einen Mini-Computer wie den Raspberry Pi, der die Daten von der Kamera und dem Mikrofon verarbeitet. Ein Speichermedium speichert Bilder und Videos, während Verbindungsoptionen wie WLAN oder Bluetooth für die Datenübertragung genutzt werden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

## Was essen wir?



Allyson Crabtree (11)  
Jana Lambiase (12)  
Reuchlin-Gymnasium,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Roser  
**Erarbeitungsort:** Reuchlin-Gymnasium,  
Pforzheim

Es handelt sich um ein Experiment, bei dem wir untersuchen, welche Chemikalien in unserer Nahrung enthalten sind und welche Auswirkungen diese auf den menschlichen Organismus haben können. Unsere Vorgehensweise besteht darin, verschiedene Chemikalien, die in Lebensmitteln vorkommen, wie beispielsweise E 24 in Dosen-Fruchtsalat, zu analysieren und ihre Wirkungen auf Einzeller zu studieren. Auf diese Weise erlangen wir Erkenntnisse darüber, wie gesundheitsschädlich die einzelnen Chemikalien sein können.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

### hotBWS



Desandu Bometh Bothala Ralalage (12)  
Jona Noack (13)  
Hilda-Gymnasium, Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Feigl  
**Erarbeitungsort:** Hilda-Gymnasium, Pforzheim

Das hotBWS (hot Biological Water System) Wärmegenerationssystem ist ein hochmodernes Biologiesystem, das es dank Kompost ermöglicht, Wasser zu erhitzen. Entwickelt wurde es von Jona Noack und Desandu Bometh Bothala Ralalage mit dem Ziel, die Umwelt zu verbessern und Menschen in Industrieländern zu helfen, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Da ein Komposter laut mehreren Quellen Temperaturen von bis zu 70°C erreicht, wollen wir diese Wärme zum Erwärmen von Wasser, das durch ein Kupferrohr fließt, nutzen. Außerdem erzeugt es auch noch Humus, den man sehr gut zum Düngen von Pflanzen nutzen kann. Wir glauben, dass das System gut als Poolheizung und als Gardendusche funktioniert, doch leider konnten wir das noch nicht überprüfen, da unsere Zeit dafür nicht mehr gereicht hat.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Produktion und Aufreinigung eines neuartigen Proteins im Bakterium E. coli



Clara Wottge (17)  
Helmholtz-Gymnasium,  
Karlsruhe

Katharina Gring (17)  
Goethe-Gymnasium,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** keine Angabe / das Projekt wird nicht betreut  
**Erarbeitungsort:** Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, Teilinstitut IV: Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten, Karlsruhe

Das Projekt zielt darauf ab, einen biobasierten und nachhaltigen Klebstoff zu entwickeln. Dazu werden zwei klebende Proteine (Mlig-ap1 und Mlig-ap2) des Plattwurms *Macrostomum lignano* untersucht. Letzteres weist zwei charakteristische Wiederholungseinheiten auf (R1 und R2), deren DNA in unterschiedlichen Kombinationen in Plasmide eingeschleust und in *E. coli*-Bakterien transformiert wird. Diese gentechnisch veränderten Bakterien werden kultiviert und die Produktion des Proteins wird durch einen Expressionsvektor gesteuert. Nach der Kultivierung der Bakterien und der Produktion des Proteins wird das Protein unter anderem mithilfe von Chromatographie aufgereinigt und die reinen Proteinlösungen auf ihre Klebfähigkeit getestet.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

Wie beeinflusst das Wachstumshormon Auxin die Kartoffelpflanze?



Aysema Retsep (17)  
Emily Hees (17)  
Milica Mikic (17)  
Käthe-Kollwitz-Schule,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Herr Hug  
**Erarbeitungsort:** Käthe-Kollwitz-Schule,  
Bruchsal

Wächst durch Auftragen von Auxin die Kartoffelpflanze größer und wandelt sie so mehr CO<sub>2</sub> in O<sub>2</sub> um? Würde das der Klimakrise helfen?

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

Zophobas morio – Held der Zukunft?



David Merz (18)  
Albertus-Magnus-  
Gymnasium, Ettlingen

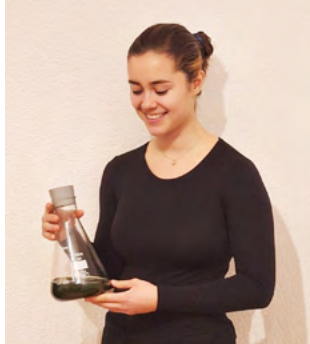
**Projektbetreuung:** Frau Bischof, Herr Scherer  
**Erarbeitungsort:** Albertus-Magnus-  
Gymnasium, Ettlingen

Im Projekt wird die Entwicklung der Polystyrol-fressenden Schwarzkäferlarve (*Zophobas morio*) untersucht. Es gibt drei Versuchsgruppen à zehn Tiere, deren Gewicht und Verpuppung erfasst werden. Der Beobachtungszeitraum beträgt etwa sechs bis acht Wochen. Jedes Tier wird in einem eigenen Aufzuchtbehälter artgerecht gehalten. Diese sind mit Luftlöchern versehen und eine Temperatur von etwa 25°C wird eingehalten. Die erste Gruppe erhält artgerechte Nahrung, die den wesentlichen Nährstoffbedarf abdecken soll. Die zweite Gruppe erhält Polystyrol, evtl. ergänzt durch ein artgerechtes Nahrungsangebot, um eine Präferenz der Tiere beobachten zu können. In der dritten Gruppe ist vorgesehen, lediglich minimal Nahrung zu verfüttern. Alle Tiere werden mehrmals in der Woche bezüglich ihres Gewichts gemessen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Untersuchung der Nutzbarkeit von Chlorella Vulgaris, ausgehend von Mikroskopieaufnahmen



Jule Wilhelm (18)  
Friedrich-Abel-Gymnasium,  
Vaihingen

**Projektbetreuung:** Herr Götz  
**Erarbeitungsort:** Friedrich-Abel-Gymnasium,  
Vaihingen

Die Untersuchung der Nutzbarkeit von Chlorella Vulgaris, ausgehend von Mikroskopieaufnahmen, soll durch Bildauswertung die mögliche Verwendbarkeit des Einzellers Chlorella Vulgaris ermitteln. Die Mikroskopieaufnahmen wurden an der Hochschule Pforzheim angefertigt und anschließend ausgewertet. Ein besonderer Fokus lag hierbei auf dem RGB-Profil der Algen sowie dessen zeitlicher Komponente. Die Untersuchungen lieferten das Ergebnis, dass sich die betrachteten Algen aufgrund eines Nährstoffmangels als Ausgangsstoff für Biodiesel eignen würden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Haematococcus pluvialis und die Produktion von Astaxanthin



Jan Schäfer (18)  
Laurenz Weiß (18)  
Käthe-Kollwitz-Schule,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Herr Hug  
**Erarbeitungsort:** Käthe-Kollwitz-Schule,  
Bruchsal

In diesem Projekt geht es um die Blutregenalge Haematococcus pluvialis. Dazu behandeln wir Wachstumsfaktoren und die Astaxanthin-Gewinnung aus der Blutregenalge. Im Rahmen dieses Projekts haben wir die Blutregenalge unter verschiedenen Bedingungen vermehrt und theoretische Ansätze zur biologischen Astaxanthin-Gewinnung aufgestellt.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



Enzkreis

jugend  forscht 2024  
schüler experimentieren



WISSEN **ENZ** WERTES  
UNTERSTÜTZEN WIR GERNE

Die Wirtschaftsförderung Enzkreis unterstützt Jugend forscht als Sponsor und mit dem Sonderpreis „Bestes Team“.



SCHROEDER+BAUER  
better tools better parts

**AUSBILDUNG**  
**MIT ZUKUNFT**

Starte durch mit **SCHROEDER + BAUER!**



Bei uns findest du spannende Ausbildungen, wie z. B.

- Werkzeugmechaniker (m/w/d)
- Stanz- und Umformmechaniker (m/w/d)
- Technischer Produktdesigner (m/w/d)
- Industriekaufmann (m/w/d)
- u. v. m.

... oder lerne die Ausbildungsberufe besser kennen und bewirb dich für ein Praktikum bei uns.

**JETZT BEWERBEN!**



MEHR INFOS UNTER  
SCHROEDER-BAUER.COM



## Schüler experimentieren >

### Kann man aus Salzwasser Trinkwasser machen?



Andra Anastasia Redel (13)  
Gymnasium Neuenbürg,  
Neuenbürg

**Projektbetreuung:** Frau Maier  
**Erarbeitungsort:** Gymnasium Neuenbürg,  
Neuenbürg

Eines der aktuellsten Themen in der letzten Zeit ist der Klimawandel. Beim Klimawandel spielt Wasser eine wichtige Rolle. Am meisten sauberes Trinkwasser. Mein Ziel ist es, ökologisch Salzwasser zu reinigen und zu entsalzen. Nachdem ich bereits ein Jahr an meinem Projekt gearbeitet habe, möchte ich nun weitermachen. In diesem Jahr möchte ich meine Ergebnisse aus dem letzten Jahr und neue Ideen vereinen, um ein ökologisches Entsalzungsmodell aus Naturmaterialien zu bauen. Denn die heutigen Entsalzungsanlagen sind sehr teuer und schädlich für die Umwelt.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



## Jugend forscht ›

## Medikamente aus Stroh – Synthese von Cyclopentandion



Malte Willmann (17)  
Justus-Knecht-Gymnasium,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Herr Klein  
**Erarbeitungsort:** Jugendforschungszentrum  
Schwarzwald-Schönbuch,  
Nagold

1,3-Cyclopentandion und seine Derivate sind wichtige Ausgangsstoffe für die Herstellung vieler Verbindungen, sowohl auf der industriellen Ebene als auch bei Totalsynthesen. Deshalb wurden bereits viele unterschiedliche Präparationsmethoden beschrieben, die allerdings alle sehr umständlich sind, extrem gefährliche Stoffe einsetzen oder von umweltschädlich produzierten Chemikalien ausgehen. Mit diesem Projekt konnte jedoch gezeigt werden, dass Cyclopentandion entgegen früherer Berichte durch die Umsetzung von Ethyllevulinat unter basischer Katalyse und Zugabe von Dimethylsulfoxid in nachweisbaren Mengen entsteht. Ethyllevulinat selbst wird bereits großtechnisch als Bestandteil sogenannter Biofuels aus Stroh gewonnen. Dies bietet die Möglichkeit, das viel gefragte Cyclopentandion umweltfreundlicher, indirekt aus Pflanzenstoff, herzustellen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## GreenScreen – grüner schreiben



Zhiting Wang (17)  
Sarah Wioska (17)  
Helmholtz-Gymnasium,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Frau Wolff  
**Erarbeitungsort:** Helmholtz-Gymnasium,  
Karlsruhe

Wir wollen eine biologisch abbaubare Ipadfolie herstellen, die das Schreiben auf dem Ipad erleichtert.

Ein Gemisch aus Maisstärke, Glycerin und anderen Zutaten wird auf einer Fläche verteilt und getrocknet. Dadurch entsteht eine raue Oberfläche, die die Oberflächenstruktur von einem Blatt Papier nachahmt und somit den Widerstand des Schreibens mit dem Apple Pencil auf dem Ipad erhöht.

Wir haben vor, die Folie möglichst gleichmäßig zu machen und einen Weg zu finden, dass die Folie auf dem Ipad kleben bleibt. Der entstehende Plastikmüll durch eine erhöhte Ipadnutzung soll damit reduziert werden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Kürbis als Magnesiumlieferant Nr. 1? Entwicklung eines Indikators für Magnesium- Ionen



Gianna Tramonti (17)  
Kim Ronecker (17)  
Heimschule Lender,  
Sasbach

**Projektbetreuung:** Herr Hasselmann  
**Erarbeitungsort:** Heimschule Lender,  
Sasbach

Ausgehend von der Frage, wieviele Magnesium-Ionen in Kürbiskernen bzw. im Trinkwasser stecken, beschäftigt sich unser Projekt mit dem Ziel, eine effiziente, anschauliche und einfach durchzuführende Methode für den Nachweis von Magnesium-Ionen zu entwickeln. Gängige Verfahren der qualitativen und insbesondere der quantitativen Bestimmung (bspw. titrimetrische Bestimmungen) sind sehr aufwendig. Nach ersten Versuchen mit Titangelb, über Fällungen mit Ammoniumphosphat und komplexometrischen Titrations mit Calconcarbonsäure und Eriochromschwarz T, sind wir derzeit dabei, Indikatorbällchen auf der Basis von Natriumalginat zu entwickeln, die durch ihre Farbe eine Aussage über den Magnesiumgehalt einer Lösung ermöglichen. Die Verwendung von Natriumalginat bietet nebenbei eine einfache Möglichkeit, Calcium-Ionen aus Trinkwasser zu filtern, da die Bildung von Calciumalginat im Vergleich zum Magnesiumalginat deutlich schneller abläuft, was neue Perspektiven zur Wasserenthärtung eröffnet.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

[www.karriere.heimerle-meule.de](http://www.karriere.heimerle-meule.de)

**Deine Zukunft!**

**Deine Karriere!**

**Deine Chance!**

**Dein Code!**



[www.heimerle-meule.com](http://www.heimerle-meule.com)

**Heimerle + Meule**  
Heimerle + Meule Group



*Die IHK ist für Dich da!*  
**Wir wünschen allen Teilnehmerinnen  
und Teilnehmern viel Erfolg!**



Alles zur beruflichen Bildung und zu weiteren Themen rund um Innovation und Technologietransfer unter [ihk.de/nordschwarzwald](http://ihk.de/nordschwarzwald).



**INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER  
NORDSCHWARZWALD**

Dr.-Brandenburg-Str. 6, 75173 Pforzheim,  
Tel. 07231 201 0, [service@pforzheim.ihk.de](mailto:service@pforzheim.ihk.de)

## Jugend forscht ›

Farbstoffe als Qualitätskontrolle für DIY-  
Trinkwasserfilter auf Aktivkohlebasis

Laura Palumbo (17)  
Arman Perrier (17)  
Europäische Schule,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Muller  
**Erarbeitungsort:** Europäische Schule,  
Karlsruhe

Dieses Projekt ist Teil von etwas Größerem. Etwas, das die Welt ein kleines bisschen besser machen könnte. Dieses Projekt könnte ein weiterer Schritt in eine Zukunft mit sauberem Trinkwasser für alle sein. Dieses Projekt könnte für Menschen in Entwicklungsländern ein weiterer Schritt in Richtung Unabhängigkeit sein. In Sri Lanka sind vor allem Pestizide ein unsichtbarer Grund für das verschmutzte Wasser. Die kleinen Mengen, die es jedoch sind, führen dazu, dass die Verschmutzung oft nicht sofort bemerkt wird und die Menschen dort über Jahre chemisch belastetem Wasser ausgesetzt sind.

Wichtig bei einer Lösung für diese Art von Problemen ist, dass sie auch auf lange Sicht trägt. Die Menschen dort sollten sich selbst helfen können. Die Idee ist, den Bewohnern in betroffenen Gebieten beizubringen, Aktivkohlefilter aus dort vorkommenden Ressourcen selbst zu bauen. Dazu käme, und damit wären wir beim Inhalt dieses Projekts, ein simples Verfahren, das ihre Funktionstüchtigkeit sichert.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Orange II zur Bestimmung von Nitrit und Nitrat



Maximilian Helios (17)  
Ludwig-Marum-Gymnasium,  
Pfinztal

**Projektbetreuung:** Herr Strobel, Frau Kremer  
**Erarbeitungsort:** Ludwig-Marum-Gymnasium,  
Pfinztal

Wir haben an der Schule ein Blumenbeet, auf dem so gut wie nichts wächst. Daher habe ich mir überlegt, den Boden mal auf Nitrat und Nitrit zu überprüfen. Nutzen wollte ich dafür das Verfahren der Photometrie. Nach einiger Recherche habe ich den Farbstoff Orange II gefunden, der aus Nitrit synthetisiert wird. Im Moment arbeite ich daran, den Nitritgehalt von selbst hergestellten Lösungen zu messen, um eine Kalibrierkurve zu erstellen. Das Fotometer habe ich schon gebaut, jedoch gibt es ein paar Probleme, an deren Lösung ich gerade arbeite, da ich Probleme beim Messen mit dem pH-Wert der Lösung habe. Das liegt daran, dass Orange II ein pH-Indikator ist. Deshalb arbeite ich an einer Pufferlösung zum Verdünnen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Energiegewinnung aus Algen



Killian Fekete (18)  
Tore Lorenzen (17)  
Julie Aschenbrenner (17)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Knau  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

Weshalb haben wir uns dafür entschieden?  
Wir haben uns wegen der Energiekrise dazu entschieden, etwas zu entwickeln, das auf lange Sicht Strom generieren kann. Wir haben uns für Algen entschieden, da sie vielseitig einsetzbar sind. Man könnte sie beispielsweise zur Herstellung von Benzin verwenden. Unsere Gruppe hat sich jedoch dafür entschieden, die Algen zu verbrennen. Die Algen, die wir benutzen, sind eine Art von Grünalge (Spirulina) und Braunalge (Chlorella).  
Wie wollen wir diese Idee in die Tat umsetzen?  
Wir planen, einen sogenannten Sterling-Motor über der Flamme zu installieren. Dieser Motor hat einen theoretischen Wirkungsgrad zwischen 20 Prozent und 50 Prozent. Der Motor wird mit einem Stromgenerator verbunden, der in der Lage ist, elektrischen Strom zu produzieren.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Nachweis und filtern von Schwermetallen



Mika Nuding (17)  
Benjamin Lang (17)  
Sebastian Gillich (18)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Knau  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

In unserem Projekt wollen wir anlässlich der Schlackseen in Chile (Ergebnis von Minenarbeiten) eine Lösung finden, um das kontaminierte Wasser weniger giftig zu machen und dabei Metalle wie Eisen und Silber herauszufiltern. Dafür werden Proben im Labor hergestellt und verschiedene Filter- und Reinigungsmöglichkeiten ausprobiert.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Verarbeitung von Gelatine-Kunststoff im Spritzgussverfahren



Felix Wahr (18)  
Philipp Schneider (18)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Knau  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

Diese wissenschaftliche Arbeit befasst sich mit der Herstellung und Verarbeitung biologisch abbaubaren Kunststoffs auf Gelatinebasis. Das Projekt umfasst die Herstellung biologisch abbaubaren Kunststoffs, die Bestimmung der Schmelztemperatur, das Verhalten des Kunststoffs bei Erwärmung mit Kontakt zu Metall und die Verarbeitung im Spritzgussverfahren. Durch die Nutzung von Gelatine zur Kunststoffherstellung wird aus einem Abfallprodukt ein neuer Rohstoff. Ziele der Forschung sind neben der Beantwortung der Forschungsfrage ihre Weiterentwicklung im Laufe des Projekts und das Erarbeiten einer Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen, die häufig aus nicht erneuerbaren Quellen wie Erdöl, Kohle und Erdgas stammen und nicht biologisch abbaubar sind.

Eines der Ergebnisse ist ein mit dem Spritzgussverfahren hergestellter Einkaufswagenchip aus biologisch abbaubarem Kunststoff auf Gelatinebasis.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Herstellen einer Tragetasche aus biologisch abbaubarem Kunststoff auf Gelatinebasis



Finn Silas Walter (18)  
Amin El Yousfi (20)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Knau  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

Im Rahmen unseres Projekts stellen wir einen biologisch abbaubaren Kunststoff aus Gelatine her und schauen uns seine Eigenschaften an. Zudem wollen wir ihn alltagsgebräuchlicher machen. Genauer gesagt wollen wir eine Tragetasche aus biologisch abbaubarem Kunststoff auf Gelatinebasis herstellen. Da diese Taschen meist aus Plastik bestehen, wollen wir sie mit unserem biologisch abbaubaren Kunststoff ersetzen. Um den Kunststoff dafür verwenden zu können, haben wir verschiedene Zusätze ausprobiert, die den Kunststoff schließlich verbessert haben. Um diese Kunststoff-Tragetaschen herstellen zu können, haben wir Folien entwickelt, um diese dann zu einer Tragetasche weiterverarbeiten zu können.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



**Aus  
Inspiration  
wird Zukunft.**

**Als Finanzpartner unterstützen wir den Forschergeist unserer Jugend.**

Die Zukunft gehört denen, die weiterdenken: Junge Leute erfinden, forschen, formen, inspirieren... und gestalten damit unsere Zukunft ideenreich mit. Bei „Jugend forscht“ trifft ihre Experimentierfreude auf fruchtbaren Boden. Und auch wir sind dabei, wenn es darum geht eine solide finanzielle Grundlage zu schaffen.

**Weil's um mehr als Geld geht.**



Sparkasse  
Pforzheim Calw

In kaufmännischen und technischen Berufsbildern sowie in verschiedenen Studiengängen bieten wir mit hoch motivierten Ausbildern eine TOP Ausbildung:  
[www.stoerber.de/ausbildung](http://www.stoerber.de/ausbildung)







Karriere bei STÖBER

**LEIDENSCHAFT, DIE BEWEGT.**

**Den Talenten von morgen geben wir eine Heimat** – und Dir den optimalen Start in Deine berufliche Zukunft. Bei uns kannst Du Deine Stärken ausspielen und an neuen Aufgaben wachsen. In einem Team, das Dich mit offenen Armen empfängt, sein Wissen mit Dir teilt und Dir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite steht. Und das Beste daran: Auch nach Deiner Ausbildung bleiben wir gerne Dein berufliches Zuhause. **Gemeinsam mit Dir bewegen wir Großes.**

**Komm jetzt in unser Team:**  
**AUSBILDUNG BEI STÖBER (m/w/d)**  
[www.stoerber.de/ausbildung](http://www.stoerber.de/ausbildung)



**STÖBER**

Schüler experimentieren >  
 Wie gelingt eine Wolke?  
 Forschen mit der selbstgebauten Wolkenkammer



Kaier Chang (10)  
 Felix Schulz (11)  
 Goethe-Gymnasium,  
 Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Frau Röger  
**Erarbeitungsort:** Goethe-Gymnasium,  
 Karlsruhe

Bei der Exkursion zur KIT-Wolkensimulationskammer ([https://www.imk-aaf.kit.edu/deutsch/AIDA\\_Einrichtungen.php](https://www.imk-aaf.kit.edu/deutsch/AIDA_Einrichtungen.php)) unserer Wetter-AG zeigte uns der Departmentsleiter eine selbstgebaute Wolkenkammer (umgebaute Kaffeedose). Diese bauen wir in verschiedenen Varianten nach und erforschen, wie man eine gut funktionierende Wolken-Simulation hinkriegt.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

## Mentos-Vulkan 2.0



Alessio Masiello (12)  
Philip Daniel (13)  
Julian Eilers (13)  
Reuchlin-Gymnasium,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Roser  
**Erarbeitungsort:** Reuchlin-Gymnasium,  
Pforzheim

Wir bauen einen Cola-Mentos-Vulkan. Wir haben am letzten Wettbewerb teilgenommen und wollen die Kritik sehr gut umsetzen. Da Cola mit Mentos chemisch reagiert, sieht es so aus, wie wenn ein Vulkan ausbricht. Deswegen wollen wir es nochmal benutzen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Intelligente Bewässerungssysteme



Kateryna Bardakova (15)  
Albert-Schweitzer-  
Realschule, Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Erstellung automatischer Bewässerungssysteme, die auf Wassereinsparung und effiziente Ressourcennutzung optimiert sind.

1. Wassereinsparung: Ein System, das auf Bodenfeuchtigkeitsdaten und Wetterbedingungen basiert, minimiert den Wasserverbrauch und vermeidet übermäßige Bewässerung.
2. Kostensenkung: Reduzierung der Wasserbezugskosten.
3. Pflanzenpflege: Bereitstellung optimaler Wassermengen für die Pflanzen.
4. Bequeme Steuerung: Möglichkeit zur Fernsteuerung des Systems über eine mobile App.
5. Kontrolle des Verdunstungsprozesses: Luft- und Temperatursensoren.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › CO<sub>2</sub>-Ampel



Andrey Borodin (13)  
Konrad-Adenauer-Schule,  
Bruchsal

Denys Klymenchuk (17)  
Z-LAB, Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Die CO<sub>2</sub>-Ampel ist ein innovatives Projekt, bei dem es sich um eine Ampel handelt, die den Kohlendioxidgehalt der Luft bestimmen kann. Dieses Gerät basiert auf fortschrittlicher CO<sub>2</sub>-Sensortechnologie, mit der Sie den Kohlendioxidgehalt in der Umgebung sofort analysieren können. Durch den Farbwechsel der Anzeigeleuchte, grün oder rot, informiert die CO<sub>2</sub>-Ampel über den aktuellen CO<sub>2</sub>-Gehalt. Ein grünes Licht zeigt niedrige Werte an, während ein rotes Licht vor hohen Kohlendioxidwerten warnt. Dieses intuitive Gerät fördert das Umweltbewusstsein und hilft, Maßnahmen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Verbesserung der Luftqualität zu ergreifen. Wir haben vor einem Jahr mit der Entwicklung des Projekts begonnen, beim letzten „Jugend forscht“-Wettbewerb hatten wir nicht die Zeit, alles zu tun, was wir wollten, aber dieses Mal haben wir uns korrigiert und es abgeschlossen.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › Einsatz von Drohnen bei geographischen sowie land-/forstwirtschaftlichen Fragestellungen



Tim Krome (17)  
Gymnasium Neuenbürg,  
Neuenbürg

**Projektbetreuung:** Herr Götz  
**Erarbeitungsort:** Hector Seminar,  
Standort Pforzheim

In den letzten Jahren führten Hitzeperioden mit geringem Niederschlag zu verdorrten Anbauflächen sowie zu frühzeitig verfärbten Wäldern. Es stellt sich die Frage, wie sich solche Wetterphänomene auf den Zustand des Waldes auswirken. Das Projekt untersucht, ob Drohnenflüge geeignet sind, um Waldgebiete regelmäßig aus der Luft zu überwachen, und ob durch die Analyse von durch Drohnen aufgenommenen Bildern sichtbaren Lichts und von Wärmebildern der Einfluss von Trockenheit und Hitze auf den Zustand des untersuchten Waldes erfasst werden kann, sodass bei Bedarf mögliche Gegenmaßnahmen entwickelt werden können. Durch Drohnenflüge wurden an festgelegten Positionen regelmäßig Bilder gemacht. Anschließend wurden Programme zur Auswertung der Drohnenbilder erstellt, um relevante Kenngrößen zu ermitteln, die den Einfluss von Trockenheit und Hitze auf den Waldzustand erfassen sollen. Beim Vergleich der Ergebnisse mit meteorologischen Daten konnten Zusammenhänge identifiziert werden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



## Jugend forscht ›

### Gewässeruntersuchungen in Hinsicht auf Rückstände von Agrarwirtschaft in der Region



Kaan Asal (18)  
Amelie Wagner (18)  
Isa Erdem (20)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Knau  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

Das schnelle Kippen von Seen ist ein großes Problem, das der Grund des Aussterbens unterschiedlicher Arten ist. Dieses Problem ist hauptsächlich dem Klimawandel geschuldet, doch wir fragten uns, ob dies nicht auch andere Gründe haben könnte, wie zum Beispiel Schadstoffe aus der Agrarwirtschaft. Um dies herauszufinden, haben wir uns für das Projekt der Gewässeruntersuchungen entschieden. Bei unserem Projekt möchten wir im Laufe des Jahres Gewässerproben entnehmen, dabei achten wir vor allem darauf, dass wir die Proben einem Bach oder Fluss entnehmen, der in der Nähe eines Bauernhofes liegt (konventionell und bio), und auch Proben entnehmen aus einem Naturschutzgebiet. Dies möchten wir unter anderem während der Düngezeit tun, da dort die meisten Schadstoffe in die Seen gelangen. Unser Projekt soll einen Anhaltspunkt dafür geben, wie sich Nitrate und andere Schadstoffe der Landwirtschaft auf unsere Gewässer auswirken.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

**WEICK**   
**RECYCLING**  
Schrott & NE-Metalle

Wo Neugier auf Wissen trifft,  
entsteht nachhaltige Kompetenz:  
Jugend forscht, wir recyceln seit 1950.



WEICK Recycling GmbH  
Zum Obsthof 10-14  
D-75177 Pforzheim

07231 / 60 71 57-0  
[www.weick.biz](http://www.weick.biz)

- ▮ Schrott & NE-Metalle
- ▮ CrNi-Legierungen
- ▮ Gewerbeabfälle
- ▮ Abfallberatung
- ▮ DIN EN ISO 9001
- ▮ DIN EN ISO 14001
- ▮ Entsorgungsfachbetrieb  
gem. § 56 KrWG



## IHRE REGION IHR STANDORT IHR PARTNER

Die Wirtschaftsförderung  
Nordschwarzwald (WFG)  
unterstützt mit zahlreichen  
Projekten und Dienst-  
leistungen eine nachhaltige  
Entwicklung der Region als  
Wirtschaftsstandort und  
vermarktet ihre Stärken  
nach innen und außen –  
Ihr kompetenter Ansprech-  
partner für alle Fragen.  
[www.nordschwarzwald.de](http://www.nordschwarzwald.de)



REGION NORDSCHWARZWALD  
Wirtschaftsförderung



## Jugend forscht ›

## LAINE: KI-geleitete Wegeerkennung



Arne Steinmetzger (14)  
Mika Henri Schubert (15)  
Kepler-Gymnasium,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Jörg  
**Erarbeitungsort:** Kepler-Gymnasium,  
Pforzheim

In meinem Forschungsprojekt entwickle ich eine KI-basierte Bilderkennung, die zur Linienverfolgung und zur Erkennung grüner Punkte auf einem Spielfeld eingesetzt wird. Mein Ziel ist es, der KI beizubringen, zu entscheiden, ob die verfolgte Linie nach rechts, links oder geradeaus führt, und die Position sowie die Anzahl der grünen Punkte zu identifizieren. Die KI ist auf einem spezialisierten Mikrocontroller installiert, der ein neuronales Netzwerk beinhaltet und unabhängig von dem Microbit-Mikrocontroller funktioniert, der die Bewegung meines Roboters steuert. Dieses Projekt zeigt die Verbindung von KI und Robotik auf und ermöglicht mir, praktische Erfahrungen in der maschinellen Bilderkennung und -verarbeitung zu sammeln.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Lokaler unternehmensinterner KI-Assistent



Anna Zsófia Csáki (14)  
Jan Seifert (16)  
Georg Dimitrić (16)  
Lessing-Gymnasium,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Roth  
**Erarbeitungsort:** Lessing-Gymnasium,  
Karlsruhe

Wir entwickeln einen KI-Assistenten für Unternehmen und Institutionen, der durch Informationen in allen Bereichen Kunden und Mitarbeitern Fragen über das Unternehmen mittels Chat-Interface beantworten kann. Sein Wissen erhält er einerseits automatisch von Webseiten, andererseits können Informationen auch von menschlichen Experten durch ein nutzerfreundliches Web-Interface hinzugefügt werden. In einer Schule können dadurch Fragen wie zum Beispiel nach dem Anschluss eines eigenen Geräts an einen Beamer oder nach dem aktuellen Aufenthaltsort einer Klasse beantwortet werden. Aus Datenschutzgründen läuft das System lokal und nicht in einer Cloud, es ist damit nicht von externen Faktoren und Akteuren abhängig. Aktuell arbeiten wir daran, die Qualität der KI-Antworten zu verbessern und sie präziser zu machen, indem wir eine „HuggingFace“-Pipeline statt der „LLM“-Bibliothek in „Python“ zur Inference nutzen. Das Wissen wird jedoch weiterhin mit Word-Embedding gespeichert und extrahiert.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### KI-gestützte Erkennung von Varroamilben in Bienenstöcken



Sebastian Steppuhn (16)  
Kepler-Gymnasium,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Jörg  
**Erarbeitungsort:** Kepler-Gymnasium,  
Pforzheim

Der weltweit bedeutsamste Bienenschädling ist die Varroamilbe. Imker behandeln deshalb ihre Bienenvölker hauptsächlich mit organischen Säuren. Mit meinem Projekt möchte ich die Basis für eine bienenverträglichere Varroabekämpfung schaffen. Mit speziell platzierten Kameras vor einem Bienenstock wurden kontinuierlich Bilder der ein- und ausfliegenden Bienen aufgezeichnet. Eine der größten Herausforderungen des Projekts war die Beschaffung von Trainingsdaten. Da echte Bilder von infizierten Bienen schwer zu erhalten sind, entwickelte ich ein Programm zur Erzeugung synthetischer Trainingsdaten. Mit diesen Daten trainierte ich eine KI, die befallene Bienen im laufenden Flugbetrieb gezielt erkennen kann. Damit werden völlig neue Behandlungskonzepte möglich.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Nash-Gleichgewicht auf dem Strommarkt



Gianluca Wild (18)  
Hector Seminar,  
Standort Pforzheim

**Projektbetreuung:** Herr Götz  
**Erarbeitungsort:** Hector Seminar,  
Standort Pforzheim

Es wird ein mathematisches Modell eines Strommarktes in GAMS erstellt. Das Modell findet dann mithilfe von Gleichungen das Nash-Gleichgewicht des zugrunde liegenden Strommarktes bzw. seiner Parameter. Ziel ist es, sowohl den Einfluss der Produktionskosten, die Auswirkungen von Kapazitätsänderungen als auch die Veränderung der Preiselastizität zu analysieren.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

*Bewirb Dich jetzt!*

**WIELAND**  
EDELMETALLE



**AUSBILDUNG BEI WIELAND EDELMETALLE!**  
... UND DEINE ZUKUNFT WIRD GLÄNZEND.



Alle wichtigen Infos findest du unter:  
[wieland-edelmetalle.de](http://wieland-edelmetalle.de)



**BMB**  
Gesellschaft für  
Materialprüfung mbH

## Schüler experimentieren > Zukunft Wasserstoff



Lukas Müller (12)  
David Lörch (13)  
Gymnasium Neuenbürg,  
Neuenbürg

**Projektbetreuung:** keine Angabe / das Projekt wird nicht betreut  
**Erarbeitungsort:** Gymnasium Neuenbürg, Neuenbürg

Unser Forschungsvorhaben konzentriert sich auf die Erforschung von Wasserstoff als nachhaltige Energiequelle. Wir untersuchen effiziente Herstellungsmethoden (vielleicht mit genug Zeit auch Speichermethoden), um Wasserstoff als sauberen Kraftstoff zu nutzen. Unser Ziel ist es, die Wissenschaft auf diesem Fachgebiet zu unterstützen, da wir der Meinung sind, dass Wasserstoff der Energieträger der Zukunft ist.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Neues Modell eines Perpetuum mobile



Tim Long Ho Hoang (15)  
Goethe-Gymnasium,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Frau Fritz  
**Erarbeitungsort:** Goethe-Gymnasium,  
Karlsruhe

Bei meinem Projekt „Neues Modell eines Perpetuum mobile“ handelt es sich um ein von mir erfundenes neues Modell eines Perpetuum mobile. Es basiert auf einem Kreislauf zwischen Elektrolyse und einer Brennstoffzelle. Der Versuchsaufbau besteht aus einem turmartigen Konstrukt, bei dem sich unten ein mit Wasser gefülltes Becken befindet. Die Brennstoffzelle ist am oberen Ende des Aufbaus angebracht.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Bestimmen des Optimal-Widerstandes eines selbstgebauten Schwingungstilger-Modells



Alexander Kraft (16)  
Albertus-Magnus-  
Gymnasium, Ettlingen

**Projektbetreuung:** Herr Gruber  
**Erarbeitungsort:** Hector Seminar,  
Standort Karlsruhe

Ein Schwingungstilger-Pendel wird in Gebäuden verwendet, um die Bewegungsenergie, die durch Erdbeben oder Wind auf größere Gebäude ausgeübt wird, durch Kolben in Wärmeenergie umzuwandeln, wodurch die Bewegung deutlich reduziert wird.

Bei dem Modell, das ich gebaut habe, hängt das Pendel an einer Stange und wird durch eine Mutter an eine Querleiste gedrückt, wodurch Widerstand erzeugt wird.

Diese Querleiste ist wiederum durch zwei Leisten mit der Bodenplatte verbunden, wodurch die Querleiste in Schwingung versetzt werden kann. Ich möchte schauen, bei welcher Einstellung des Widerstandes das Pendel am meisten Bewegungsenergie in Wärmeenergie umwandelt und somit möglichst wenig beschleunigte Kräfte auf die Konstruktion wirken.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Higgs-Suche in CERN Open Data



Nelson Fritz (16)  
Aaron König (17)  
Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Frau Wong  
**Erarbeitungsort:** Heinrich-Wieland-Schule,  
Pforzheim

Das Ziel dieses Projekts ist der Nachweis des Higgs-Bosons anhand von CMS-Detektor-Datensätzen, die über CERN Open Data verfügbar sind. Der Fokus liegt auf dem goldenen Zerfallskanal HZZ4l, wobei speziell Elektronen und Myonen als Endprodukte analysiert werden. Durch die Entwicklung eines eigenen Algorithmus werden Kombinationen von vier Leptonen selektiert, um den goldenen Zerfallskanal zu rekonstruieren. Anschließend werden die Kombinationen auf charakteristische Eigenschaften des Higgs-Bosons wie die invariante Masse, Energie und Isolation der Zerfallsprodukte mittels einer eigens entwickelten interaktiven Software in Echtzeit gefiltert, die sich in einem virtuellen Docker-Container durch ein eigenes Dockerfile erzeugen lässt. Dabei werden die Datenanalyse-Werkzeuge „Uproot“, „Pandas“, „NumPy“ sowie „Matplotlib“ benutzt. Die Ergebnisse einer Analyse mit 100 Millionen Events zeigen ein deutliches Signal bei einer Masse von etwa 125 GeV, was die Existenz des Higgs-Bosons nachweist.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Identifizieren von Temperaturoptima bei Kletterschuhen



Olive Gallagher (18)  
Elisabeth-Selbert-Schule,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Kirschenmann,  
Herr Kulick  
**Erarbeitungsort:** Elisabeth-Selbert-Schule,  
Karlsruhe

Reibung und Zusammensetzung von Kletterschuh-Gummi bei verschiedenen Temperaturen untersuchen. Ziel ist es, herauszufinden, wie die Schuhe so gut wie möglich haften können.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



HANDWERKSKAMMER  
KARLSRUHE



## Schüler experimentieren > Techno-Arm



Eduard Botezatu (10)  
Schönborn-Gymnasium,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Für mein erstes Projekt habe ich mich entschieden, weil es viele interaktive Elemente beinhaltet. Ich habe drei Servomotoren, einen Arduino, ein Steckbrett, einen Joystick und die Teile dieses Arms, die ich mit einem Laser hergestellt habe, verwendet.

Anschließend folgten das Verbinden der Teile mit Kabeln, die Programmierung und das Basteln. Dieses Projekt wurde entwickelt, um Menschen zu unterhalten, die sich an einem langweiligen Sonntag nichts kaufen können.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

## Leben der Nutrias



Artur Merdian (11)  
Michael Baron (12)  
Element I, Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Wir stellen eine Kamera in einem Bau einer Nutria auf, um zu sehen, wie sie dort lebt. Der Plan ist, dass andere Leute sich an die Kamera anschließen können und auch Nutrias beobachten.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Schüler experimentieren ›

## EcoLupe: Erforschung der Umwelt durch optische Illusionen



Veaceslav Meleca (12)  
Joß-Fritz-Realschule,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Auerbach Stiftung - Z-LAB,  
Bruchsal

Die Schaffung eines interaktiven Bildungsinstruments unter Verwendung verschiedener optischer Folien und einer Lupe, um Kindern und Erwachsenen die Möglichkeit zu geben, die faszinierende Welt der Umwelt durch beeindruckende visuelle Effekte zu erkunden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



## Schüler experimentieren › Smart Feeder



Youssef Chaari (12)  
Astrid-Lindgren-Schule,  
Forst

**Projektbetreuung:** Frau Dmitrieva  
**Erarbeitungsort:** Z-LAB, Bruchsal

Zuerst nahm ich ein Stück Plastikrohr und machte eine Futterstelle daraus, dann pimpte ich sie mit meinem supercoolen Gehirn – Arduino! Ich befestigte eine Schnecke, die sich dreht, wenn meine Fotokamera Bewegungen erkennt. Der Infrarotsensor in Aktion! Das ist wichtig, denn ich stellte meine Futterstelle in den Wald, um Wildschweine zu fotografieren! Ach ja, und ich vergaß nicht, Wi-Fi hinzuzufügen, damit ich meine Aufnahmen über meine Smartphone-App überwachen kann. Ich füttere sie mit Maiskörnern, um meine Fotofalle noch cooler zu machen!

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › Dodomik



Max Kunkel (15)  
Helmholtz-Gymnasium,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Frau Wolff, Frau Trumpf  
**Erarbeitungsort:** Helmholtz-Gymnasium,  
Karlsruhe

Der Dodomik ist eine Verbesserung des Rucksackverschlussclips. Dabei geht es darum, die Fragilität des Ausgangsprodukts weitestgehend aufzuheben. Der Dodomik ist eine Versuchsreihe aus mehreren verschiedenen Prototypen. Der aktuellste davon unterscheidet sich durch eine Außenwand zum Schutz der Feder im Inneren vor äußeren Eingriffen und dem Verbiegen in unvorhergesehene Richtungen. Zum Erstellen der Modelle verwendete ich die CAD-Software „TinkerCAD“ und verwirklichte das Ganze mit einem „FlashForge“-3-D-Drucker.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Der vollautonome adaptive Flügel: intelligente biegbare Flugdynamik der Zukunft



Julian Stallbommer (16)  
Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Stöckel  
**Erarbeitungsort:** Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

Das Projekt „Der vollautonome adaptive Flügel“ hat zum Ziel, ein Flügelsystem zu entwickeln, das sich den aerodynamischen Flugbedingungen anpasst und sich vollständig verformen kann. Dazu werden Erkenntnisse aus der Aerodynamik und der Regelungstechnik kombiniert, um die Flugleistung zu verbessern. In der ersten Phase geht es um den Bau eines adaptiven Flügels, um die Energieeffizienz zu demonstrieren. Langfristig strebe ich den Einsatz in der Luftfahrt und in der Windenergie an.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

### Motorrad-Airbag für das Genick



Jens Streifel (17)  
Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

**Projektbetreuung:** Herr Stöckel  
**Erarbeitungsort:** Carl-Engler-Schule,  
Karlsruhe

Ein Motorrad-Airbag, der den lebenswichtigen Genickbereich des Menschen schützt. Ab einer bestimmten Gravitation wird ein Airbagkissen ausgelöst, das den Bereich zwischen der Schulter und der Unterseite des Helmes stabilisiert, wodurch der Nacken des Fahrers gesichert wird.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Vollautomatisierter Neutralisationsautomat



Bruno Unterhauser (17)  
Heisenberg-Gymnasium,  
Bruchsal

**Projektbetreuung:** keine Angabe / das Projekt wird nicht betreut  
**Erarbeitungsort:** Heisenberg-Gymnasium, Bruchsal

Neutralisationsreaktionen sind in der Nachhaltigkeit heutzutage essenziell, gerade im Bezug auf das Nachhaltigkeitsziel SDG 6. Dieser Schutz und die Verhinderung der Verschmutzung sollten im Interesse der gesamten Menschheit liegen. Daher sollte dieses Thema auch in der Schule thematisiert werden, um ein allgemeines Grundbewusstsein für sauberes Trinkwasser zu schaffen. Am einfachsten bringt man dies mit Modellen und eigenem Erlernen den Schülerinnen und Schülern bei. Daher bietet der Neutralisationsautomat einen einfachen modularen Aufbau und bringt mit einfachen Komponenten Schülerinnen und Schülern den Prozess von Neutralisationsreaktionen nahe. Diese Optimierung des Automaten zeigt, wie einfach eine automatisierte Neutralisationsreaktion abläuft und wie diese mit wenig Aufwand nachgestellt werden kann. Zudem bietet das Modell Spielraum für weitere eigenständige Optimierungen der Schülerinnen und Schüler. Diese können damit weitere Projekte umsetzen und neue Experimente ausprobieren.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht ›

## Effiziente Indoor-Navigation in Supermärkten



Darian Keller (17)  
Florian Hein (17)  
Evang. Lichtenstern-  
Gymnasium, Sachsenheim

**Projektbetreuung:** Herr Bader  
**Erarbeitungsort:** Evang. Lichtenstern-Gymnasium, Sachsenheim

Die Navigation durch einen Laden soll nach gegebener Einkaufsliste auf der kürzesten Strecke erfolgen. Die erste Herausforderung ist die Entwicklung eines geeigneten Algorithmus. Der favorisierte Algorithmus ist ein angepasster „Travelling Salesman“-Algorithmus. Die zweite Herausforderung ist die Lagebestimmung innerhalb eines Gebäudes ohne GPS. Mit dieser Lagebestimmung soll es möglich sein, den Anwender mit einer App auf dem kürzesten Weg durch den Laden zu navigieren. Die Alternativlösung zu GPS wird mithilfe des Beschleunigungssensors und einer selbst entwickelten Auswertungssoftware umgesetzt. Dazu müssen die Sensorsignale umfangreich aufbereitet werden (Filterung, Interpolation, Offsetabgleich).

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › Smart Pot



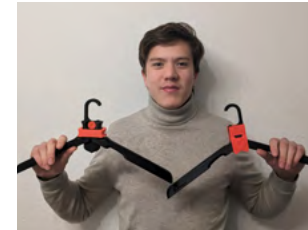
Manuel Etzler (16)  
Edwin Batt (18)  
Fritz-Erler-Schule,  
Pforzheim

**Projektbetreuung:** Frau Wong  
**Erarbeitungsort:** privat/zu Hause

Zunächst wurde ein smartes Blumentopfsystem aufgebaut. Über Feuchtigkeitssensoren wird die Feuchte der Pflanzenerde gemessen und sobald ein bestimmter Wert unterschritten wird, schaltet sich ein automatisches System ein. Dadurch werden Dünger und Wasser mithilfe eines Elektromotors gemischt und dieses Gemisch durch ein Pumpensystem zur Pflanze befördert. Außerdem ist der Topf mit diversen anderen Funktionen ausgestattet, darunter ein Lichtsensor, der die Beleuchtungsstärke der Pflanze misst. Sobald es draußen dunkler wird, schalten sich LEDs an. Weiterhin soll das Wasser, das nicht gebraucht wurde, erneut durch ein aufwendiges Recyclingsystem verwendet werden. Das System soll über ein Display einsehbar sein. Die Stromversorgung erfolgt über ein an eine Powerbank angeschlossenes Solarpanel. Das Wasser im Tank wird immer auf seinem Füllstand überprüft und ggf. ein Alarm ausgelöst. Außerdem soll das komplette Projekt selbst im CAD-Programm erstellt und in 3D gedruckt werden.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)

## Jugend forscht › TheHänger



Lucas Li (19)  
Klosterschule vom Heiligen  
Grab, Baden-Baden

**Projektbetreuung:** keine Angabe / das Projekt wird nicht betreut  
**Erarbeitungsort:** Klosterschule vom Heiligen Grab, Baden-Baden

Viele kennen das Problem: Man will ein Kleidungsstück auf einen Kleiderbügel aufhängen. Dabei muss man sich die Mühe machen, das Kleidungsstück umzudrehen und den Bügel von unten einzuführen. Oder man quetscht den Bügel durch den Kragen und leiert ihn dabei aus. Beim Abhängen ist man mit der gleichen Mühseligkeit konfrontiert. Das Ziel meines Projekts: dieses Problem lösen. Dabei entwickle und teste ich einen faltbaren Kleiderbügel, der das Aufhängen und die Entnahme von Kleidungsstücken mit engem Kragen erleichtern soll. Des Weiteren beschäftige ich mich mit der Problemstellung, mit welchem Mechanismus dies am besten geht. Dabei teste ich verschiedene Mechanismen und werte die Befunde aus. Mit den Befunden bewerte ich die Mechanismen nach festgelegten Kriterien.

(Kurzfassung der eingereichten Arbeiten)



# MEIN KARRIERE- START

## AUSBILDUNG 2024

Elektroniker für  
Betriebstechnik m/w/d

Industriemechaniker m/w/d

Maschinen- & Anlagenführer m/w/d

Oberflächenbeschichter m/w/d

Stanz- & Umformmechaniker m/w/d

Verfahrenstechnologe  
Medizintechnik m/w/d

Werkzeugmechaniker m/w/d



**JETZT ONLINE  
BEWERBEN**  
[g-rau.de/karriere](https://www.g-rau.de/karriere)