

# Die Landessieger

## ARBEITSWELT

### Auto-Solar Kocher

Linus Junger, Gymnasium Ochsenhausen

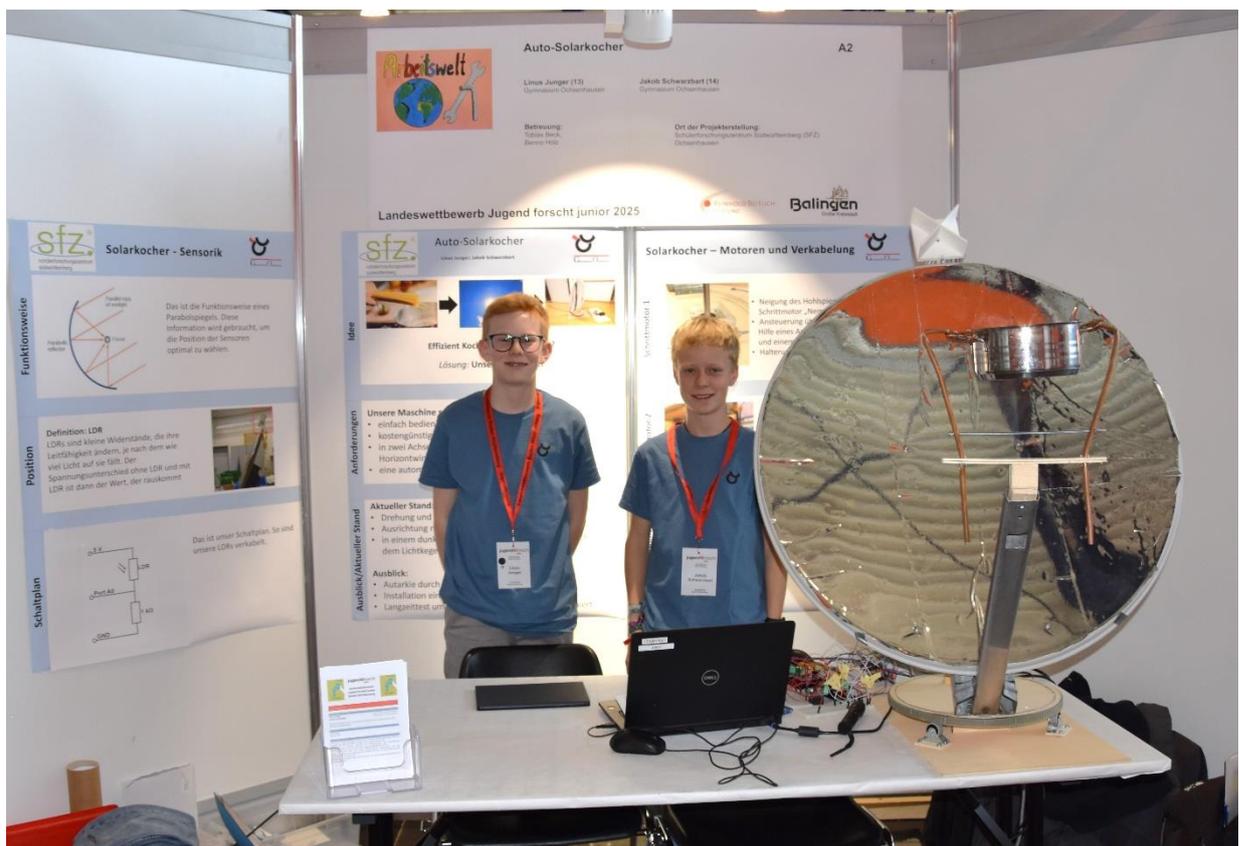
Jakob Schwarzbart, Gymnasium Ochsenhausen

Ort der Projekterstellung:

Schülerforschungszentrum Südwestfalen (SFZ) Ochsenhausen

Betreuung: Tobias Beck, Benno Hölz

Aus einem früheren Projekt, einer solaren Wasserentsalzungsanlage, entstand die Idee für unser aktuelles Vorhaben: einen Auto-Solarkocher. Um damit zu kochen, bündelt der Parabolspiegel alle eintreffenden Sonnenstrahlen auf einen Punkt, den sogenannten Brennpunkt. Der Solarkocher wird von zwei Schrittmotoren angetrieben, die den Parabolspiegel sowohl neigen als auch drehen können, um die Sonnenstrahlen stets optimal zu fokussieren. Die Steuerung erfolgt über einen Arduino, der den Spiegel kontinuierlich der Sonne nachführt.



# BIOLOGIE

## Was fliegt denn da bei Nacht? – Zugvögelerkennung mit KI

Caroline Hammes, Marie-Curie-Gymnasium

Lorenz Gräßle, Marie-Curie-Gymnasium

Betreuung: Ursula Hess

Viele Menschen sind von Zugvögeln fasziniert. Aber nur wenige wissen, dass die meisten Zugvögel nachts fliegen. Wir wollten herausfinden, welche Zugvögel nachts über unsere Region fliegen. Tagsüber kann man Zugvögel sehen, aber nachts kann man sie nur über ihre Rufe hören. Unsere Idee war es, an drei verschiedenen Standorten Audiorecorder anzubringen, die die Rufe von vorbeifliegenden Vögeln aufnehmen. Später haben wir die Daten mithilfe einer Künstlichen Intelligenz ausgewertet, um sie den verschiedenen Arten zuzuordnen. Eine weitere Fragestellung von uns war, ob die automatische Auswertung von Audiodateien mithilfe einer Künstlichen Intelligenz eine geeignete Methode für die Zugvogelbeobachtung ist. Dabei haben wir gemerkt, dass die KI sich schnell von anderen Geräuschen täuschen lässt. Wir haben dennoch herausgefunden, welche Zugvögel nachts in unserer Region unterwegs waren. Wir konnten zudem aufzeigen, dass von der KI mehr Zugvögel bei niedrigen Wolken identifiziert werden.



## Aquafaba – ein würdiger Ei-Ersatz?

Olena Radiuk, Albert-Einstein-Gymnasium Böblingen

Betreuung: Johannes Manak

In meinem Projekt mache ich unterschiedliche Versuche mit Aquafaba (Kochwasser von Hülsenfrüchten). Dabei nehme ich Konserven und nutze das Konservierungswasser, indem ich es aufschlage. Die aufgeschlagene Masse bildet einen veganen und salmonellenfreien Ersatz für Eischnee. Ich führe damit Versuche zur Schaumstabilität, dazu wie viel Masse nach einer bestimmten Dauer des Aufschlagens von dem Schaum getragen werden kann und Backversuche mit dem Aquafaba durch.



# GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

## Goethebarometer digital

*Felix Schmidtke, Gymnasium Balingen*

*Lukas Schaub, Gymnasium Balingen*

*Jannik Fischer, Gymnasium Balingen*

*Ort der Projekterstellung:*

*WissensWerkstatt Zollernalb Balingen*

*Betreuung: Dr. Thomas Bregel*

Wir haben zwei Wasserbarometer nach dem Vorbild des historischen Goethebarometers gebaut, um die Verwendung als Luftdruckmessgerät und als Höhenmessgerät zu untersuchen. Das erste Barometer aus einer Saftflasche und einem Schlauch war uns zu labil. Deshalb ließen wir ein Glasgefäß in der Glasbläserei herstellen, das besser geeignet war. Für das Messen des Wasserstandes und der Lufttemperatur haben wir einen Ultraschallsensor und einen Temperatursensor verwendet. Wir haben mit beiden Bauformen Wetterbeobachtungen und Höhenmessungen durchgeführt. Um unser Barometer zu digitalisieren haben wir die Signale des Abstandssensors und des Temperatursensors mit einem Arduino Uno verarbeitet und die Luftdruckänderungen mit Hilfe der Monitorfunktion des Arduino dargestellt. Im nächsten Schritt versuchen wir, einen Luftdrucksensor und einen Data Logger zu integrieren, um einen direkten Vergleich der Anzeige unseres Glasbarometers aufzunehmen und abzuspeichern.



# MATHEMATIK/INFORMATIK

## Patsch KI – Ein Reaktionsspiel gegen die KI

Nero Frank, Robert-Mayer-Gymnasium Heilbronn

Ort der Projekterstellung:  
Jugendforschungszentrum Heilbronn

Betreuung: Benedikt Fassian

Mein Ziel war es, eine KI zu entwickeln, die gegen mich ein Spiel spielt. Dabei kam mir unser Familienspiel "Patsch" von Noris-Spiele in den Sinn. In diesem Spiel gibt es 25 Karten mit fünf unterschiedlichen Farben und Symbolen. Außerdem gibt es zwei Würfel, auf denen entweder eine Farbe oder ein Symbol abgebildet ist. Zusätzlich gibt es auf den Würfeln einen Stern, der als Joker für jede Farbe oder jedes Symbol gilt. Meine Idee ist es, ein Spielfeld zu entwickeln, auf dem die Karten ausgelegt werden und eine Kamera platziert ist. Zuerst scannt die KI das Spielfeld und speichert, wo welche Karte liegt. Anschließend wird gewürfelt und eine weitere KI, die dafür trainiert wurde, erkennt das Ergebnis der Würfel. Ein weiteres Programm durchsucht dann das Spielfeld nach der Karte, die zur Würfelkombination passt und gibt die Position dieser Karte aus.

Ich möchte herausfinden, wie ich diese Aufgabe mit einer selbst entwickelten KI lösen kann und was dabei die größten Herausforderungen sind.



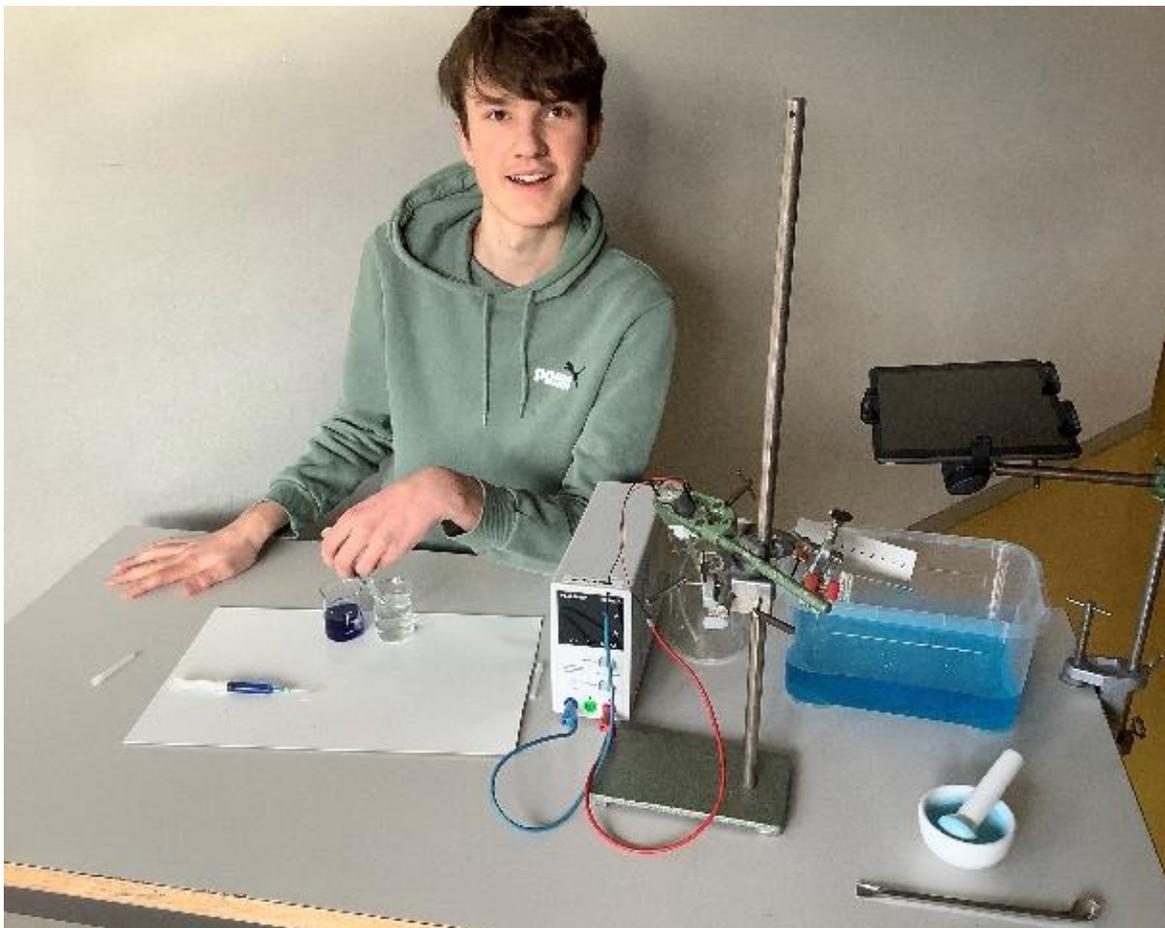
# Physik

## Upstream Flow – Entgegen der Schwerkraft

*Grigoriy Goroshko, Leibniz-Gymnasium Rottweil*

*Betreuung: Jürgen Gräber, Ingo Merz*

Normalerweise fließen Flüssigkeiten immer von oben nach unten. Fließt jedoch Wasser von einer Metallrinne in ein Wasserbecken, auf dessen Oberfläche kleine Kreide-Partikel schwimmen, kommt es zu einem interessanten und überraschenden Effekt: Die kleinen Kreide-Partikel fließen entgegen der Strömung des Wassers und damit entgegen der Schwerkraft nach oben auf die Metallrinne. In diesem Projekt untersuche ich, wie dieser Effekt zustande kommt und von welchen Parametern er abhängt.



# TECHNIK

## Sensoren- / AktorenKoffer – Do it yourself

Linus Lutz, Peutingen-Gymnasium Ellwangen  
Paul Fey, Franziskus Gymnasium Mutlangen

Ort der Projekterstellung:  
Peutingen-Gymnasium Ellwangen

Betreuung: Carolin Hoffmann, Anna Walter

Mit unserem Projekt haben wir einen "Sensorkoffer" entwickelt, mithilfe dessen man auf einen Blick mit Endgeräten (Handy oder Laptop) über WLAN unterschiedlichste Sensoren wie Temperatur-, CO<sub>2</sub>-, pH-Sensoren und vielen mehr abrufen kann. Die "Sensorboxen" werden magnetisch mit Plug n play an die "MasterBox" angeschlossen. Diese bereitet die erfassten Daten auf und sendet sie an einen Raspberry Pi. Hier werden die Daten über Home Assistant je nach verwendetem Sensor visualisiert und übersichtlich dargestellt. Sobald ein neuer Sensor angeschlossen wird, werden die Daten automatisch in Home Assistant angezeigt. Somit können an der Hauptbox bis zu 20 beliebige Sensor- oder Aktorboxen angeschlossen und kontrolliert werden. Dies kann z.B. bei Blumenkästen zum Erfassen von Messwerten wie Feuchtigkeit und pH Wert und dem gezielten Bewässern genutzt werden. Ein weiterer Nutzen findet sich auch im Bereich des Experimentierens, der Home Automatisierung sowie in Schulen und der Industrie.



# INTERDISZIPLINÄR

## Fotografie eines möglichst weit entfernten Objekts mit einem Amateurteleskop

Thomas Kubach, Albert-Schweitzer-Gymnasium Neckarsulm

Ort der Projekterstellung:  
Privat/zu Hause

Betreuung: Eugen Maier

Im Mai 2024 stellte das James-Webb Space Telescope den Rekord für die älteste bisher bekannte Galaxie (JADES-GS-z14-0), die gerade einmal 300 Millionen Jahre nach dem Urknall existiert hat und deren Licht 13,2 Milliarden Jahre zu uns unterwegs war, auf. Die Berichte über den neuen Rekord haben mich auf die Idee gebracht, in astronomischen Datenbanken gezielt nach Objekten zu suchen, die möglichst weit entfernt - aber noch mit meinem Teleskop abbildbar - sind und diese dann zu fotografieren. So wollte ich herausfinden, wie weit ich mit der Ausrüstung, die mir zur Verfügung steht, ins Universum blicken kann.

