Landeswettbewerb Schüler experimentieren Baden-Württemberg 2023

Die Landessieger

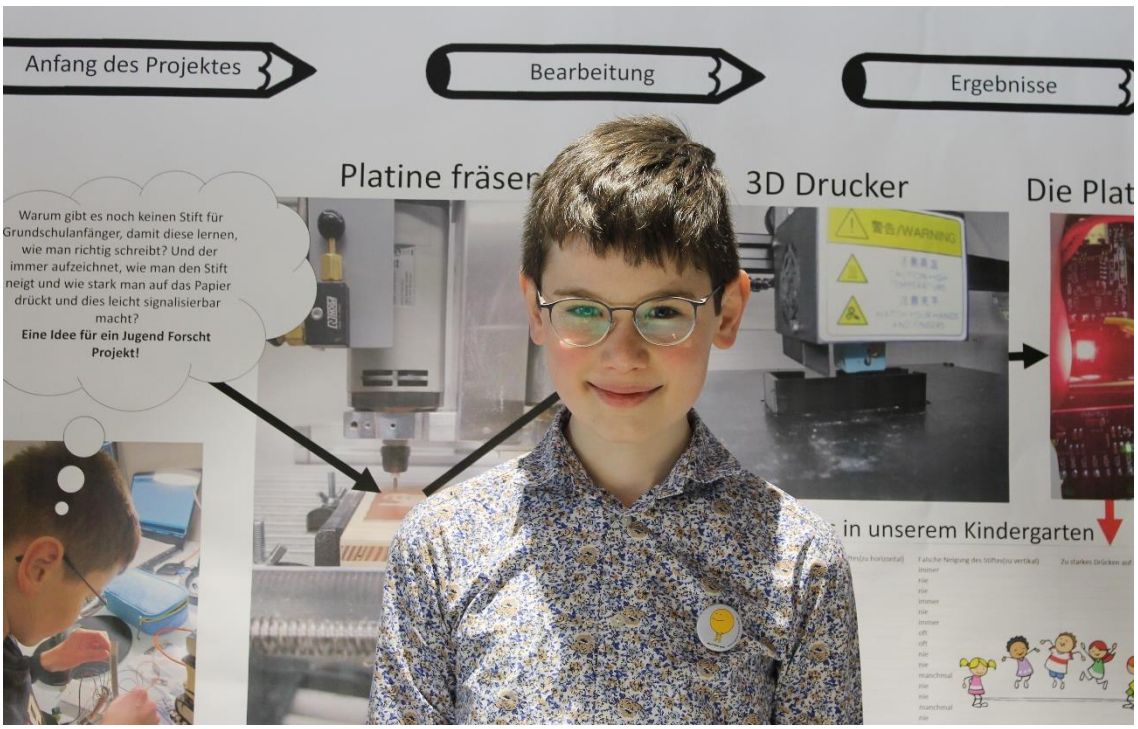
ARBEITSWELT

Lernstift: Die intelligente Grundschulhilfe

Linus Lutz, Peutinger-Gymnasium, Ellwangen

Betreuung: Rhea Unger, Anna Walter

Sehr viele Menschen haben eine Beeinträchtigung, weil sie als Kinder nicht richtig schreiben gelernt haben. Das Problem daran ist, dass einen dies zwar beeinträchtigt, aber man fast nichts dagegen tun kann, weil sich die falsche, langsame und meist auch eine schlecht leserliche Schrift als Angewohnheit entwickelt hat. Dies kann sogar zu gesundheitlichen Auswirkungen wie Taubheitsgefühl und Druckstellen führen, wie mir berichtet wurde. Dadurch kam mir die Projektidee. Mein Projekt ist ein Stift für Schulanfänger, der misst wie stark man auf das Papier drückt und in welche Richtung der Stift geneigt wird. Sobald ein Wert davon zu hoch oder zu tief ist, vibriert der Stift oder es leuchtet eine LED darauf auf. Dadurch lernen die Kinder bereits im frühen Grund-schulalter die richtige Haltung des Stiftes und eignen sich dies an. Somit ist der Grundstein für die richtige Haltung des Schreibwerkzeugs gelegt.



BIOLOGIE

Nebel macht die Nadel froh und uns Jufos ebenso

Anton Jellinek, Heinrich-Suso-Gymnasium, Konstanz

Sinan Baskur, Heinrich-Suso-Gymnasium, Konstanz

Betreuung: David Jansen, Jochen Wahr

Wie schaffen es eigentlich Nadelbäume, auch in warmen und trockenen Gegenden zu überleben? Wie schaffen sie es, über den Nebel an lebenswichtiges Wasser zu gelangen? Diese Fragen versuchten wir zu beantworten. Dafür haben wir zunächst mit viel Kreativität eine eigene Nebelkammer entwickelt, mit der wir relativ kostengünstig und effizient die Nebelauffangfähigkeit verschiedener Nadelbäume systematisch ermitteln konnten. Anschließend haben wir unter dem Mikroskop untersucht, was für eine Oberflächenbeschaffenheit der Nadel für die erhaltenen Messwerte ursächlich sein könnte. Siegerin der Nebelkämmer bei einer dreiminütigen Beneblungsdauer ist die Pinus canariensis (Kanarische Kiefer) mit einer prozentualen Massenzunahme von 0,48 % ± 0,08 %. Sie ist es auch bei einer fünfminütigen Beneblungsdauer mit 0,80 % ± 0,27 %. Ursächlich hierfür ist eine sägeblattähnliche Nadelstruktur, durch die die Nadelober-fläche vergrößert wird und der Nebel besser kondensieren kann.

CHEMIE

Orangensaft: mild, sauer, süß – chemisch betrachtet 2.0

Anastasia König, Geschwister-Scholl-Gymnasium, Mannheim
Tim Bluck, Geschwister-Scholl-Gymnasium, Mannheim
Daria Dzierzanowski, Geschwister-Scholl-Gymnasium, Mannheim

Betreuung: Patricia Knapp, Heike Magg

Im ersten Teil unseres Projektes haben wir den Zucker- und Säuregehalt verschiedener Orangensäfte bestimmt. Dazu haben wir die Bestimmungsmethoden optimiert. Im Laufe der Präsentation kamen einige neue Fragen auf, die wir in diesem Jahr genauer untersucht haben: Welchen Einfluss haben die Orangensorten? Spielt der Vitamin C Gehalt eine größere Rolle als wir angenommen hatten? Kann der Unterschied im Säuregehalt zwischen Direktsäften und Säften aus Konzentraten auf die Verarbeitung zurückzuführen sein?
Neben verschiedenen käuflichen Säften haben wir auch selbst Säfte aus verschiedenen Orangensorten gepresst und untersucht.
Um den Vitamin C Gehalt zu bestimmen, haben wir die Titration mit Tillmanns Reagenz durchgeführt. Außerdem haben wir im Laborversuch selbst Konzentrate der verschiedenen Säfte hergestellt, Säure-, Vitamin C- und Zuckergehalt bestimmt und diese Ergebnisse mit den Originalsäften verglichen.

GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

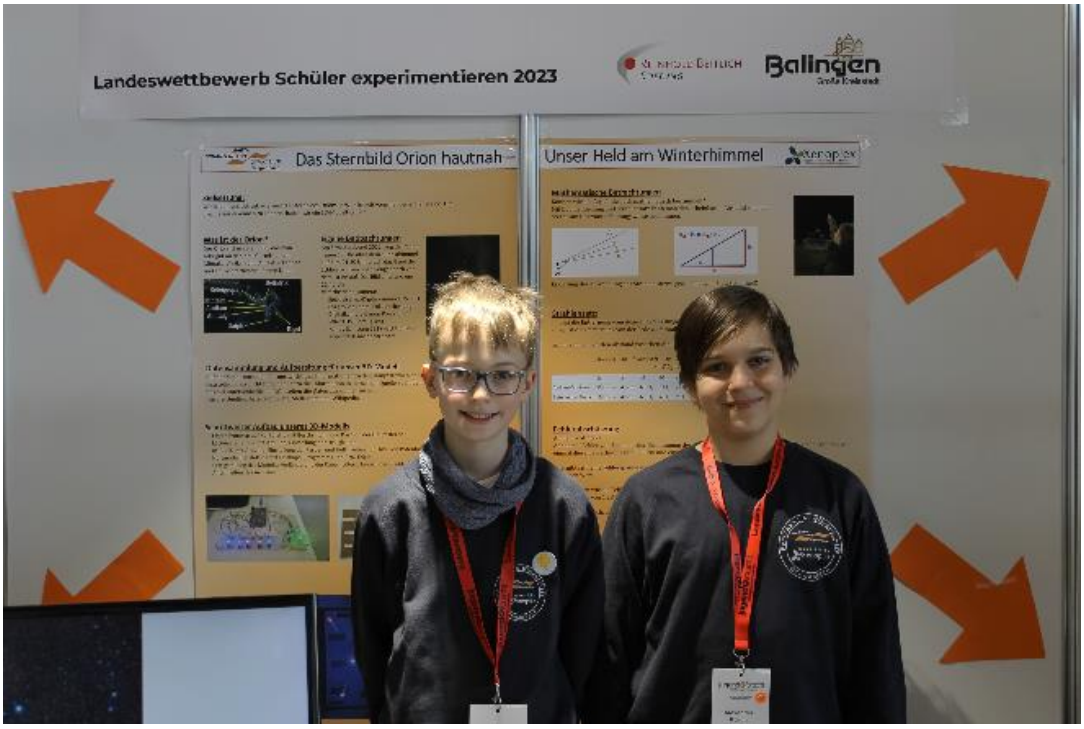
Das Sternbild Orion hautnah – unser Held am Winterhimmel

Alexander Kurun, Marta-Schanzenbach-Gymnasium, Gengenbach
Samuel Klenk, Marta-Schanzenbach-Gymnasium, Gengenbach

Ort der Projekterstellung:
Xenoplex Schülerforschungszentrum Gengenbach

Betreuung: Jasna Schultheiß, Nils Schmedes

Tritt man im Winter vor die Tür, sieht man das auffällige Sternbild Orion am Nachthimmel. Dieses haben wir für uns entdeckt und beobachtet. Von seinen sieben Sternen helfen die drei Gürtelsterne beim Auffinden des Orions. Man sieht es von August bis April in Mitteleuropa mit bloßem Auge.
Nicht nur seine Sage hat uns interessiert, sondern auch wie weit die Sterne in Wirklichkeit voneinander entfernt sind. Dabei sind uns Unterschiede bei den einzelnen Sternen aufgefallen. Sie unterscheiden sich in Größe, Farbe, Entfernung zur Erde, Helligkeit und Alter. Da wir aber nicht nur abends arbeiten wollten, haben wir uns entschieden ein 3D-Modell des Sternbilds Orion anzufertigen. Mithilfe eines Mikrocontrollers konnten wir die Helligkeit und Farbe, mithilfe von Kunststoffröhrchen und einer Holzplatte die Lage darstellen. Um die Frage, wie weit sind die Sternen des Orions voneinander entfernt, beantworten zu können, war allerdings viel Mathematik und Maßstabsrechnung nötig.



MATHEMATIK/INFORMATIK

Schiebepuzzle – Lösung möglich oder nicht?

Ronja Steiner, Schickhardt-Gymnasium, Herrenberg

Ort der Projekterstellung:
Jugendforschungszentrum Schwarzwald-Schönbuch, Nagold

Betreuung: Anna Ensslen, Katharina Steiner

Schiebepuzzle bestehen aus kleinen Quadraten, die man in einem Rahmen verschieben kann. Es gibt sie in verschiedenen Größen und mit verschiedenen Aufdrucken. Ist der Aufdruck ein Bild, dann ist das Puzzle gelöst, wenn alle Teile so verschoben sind, dass das fertige Bild zu sehen ist. Es gibt also nur eine sinnvolle Anordnung der Teile. Sind allerdings Zahlen aufgedruckt, kann man sich verschiedene Aufgaben überlegen – von groß nach klein sortieren, von klein nach groß, … Bei meinem Schiebepuzzle mit 16 Feldern und 15 Teilen ist mir aufgefallen, dass eine bestimmte Anordnung der Quadrate nicht machbar ist. Da habe ich mir die Frage gestellt, woran man erkennt, ob eine Aufgabe lösbar ist. Nachdem ich mich mit Gruppentheorie und Permutationen beschäftigt habe, kann ich diese Frage beantworten.
Eine spannende Anwendungsmöglichkeit für Schiebepuzzle ist die Frage, wie man automatisierte Parkhäuser platzsparender gestalten kann.

Physik

Der singende Tee

Paulina Betz, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach
Benedikt Baum, Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Ort der Projekterstellung:
phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Betreuung: Pirmin Gohn, Verona Miftari

Bestimmt kennen viele Teeliebhaber folgendes Phänomen: Beim Waschen eines Teesiebs entsteht ein lauter, schriller, pfeifender Ton. Doch von welchen Parametern hängt der Ton ab und wie kommt er denn überhaupt zustande?
Wir haben uns diese Frage gestellt und uns deshalb dazu entschieden, dieses Problem zu untersuchen. Um das Phänomen realitätsgetreu nachzustellen, lassen wir einen Wasserstrahl auf verschiede Arten von Sieben fließen.
Dazu haben wir verschiedene Varianten von Lochblechen selbst hergestellt. Die variierten Parameter haben wir ausgewertet und eine Formel zur Berechnung des Tones aufgestellt.

TECHNIK

Konstruktion und Bau eines Bodeneffektfahrzeuges

Sören Rommel, Christophorus-Gymnasium, Altensteig
Malte Schlünder, Christophorus-Gymnasium, Altensteig

Betreuung: *Fabian Ruf*

Unser Projekt dreht sich um das faszinierende Thema des Fliegens, genauer um das Ausnutzen des Bodeneffekts zum Fliegen. Dabei gleitet ein Flugzeug im absoluten Tiefflug über das unter den speziell geformten Flügeln aufgestaute Luftkissen. In unserem Projekt befassten wir uns mit der Theorie des Bodeneffekts sowie dem Leichtbau. Zentrale Aspekte unseres Projektes sind:

- Planung und Entwicklung
- Bau eines Prototyps

Mit der Fertigstellung eines zuverlässigen Flugmodells/Prototyps ging das Projekt in das zweite Stadium über: Es werden in diesem Abschnitt des Projektes Messungen nach Kriterien der Effizienz und Effektivität durchgeführt.
Zur Vorbereitung der Messreihen werden am flugbereiten Bodeneffektfahrzeug noch aerodynamische Verbesserungen vorgenommen.