



Landeswettbewerb NRW 2025 – Landessieger

Arbeitswelt

1. Preis und Sonderpreis Einladung zum SILBERSALZ Science & Media Festival
Arbeitswelt: Unisex ist Out – Die Schutzweste für Frauen (A-05)
Laura Nicolaus
Gymnasium Fabritianum, Krefeld
Dieses Projekt befasst sich mit der richtigen Passform von Schutzwesten für Frauen und dem dafür passenden Material. Der erste Prototyp der Weste wurde aus einem Korsagen-Schnittmuster entwickelt, wobei mehrere Polstermaterialien verwendet wurden, um das dafür Optimale zu finden. Die Weste wurde bereits auf Passform im Kampfkunst-Training getestet. Das weitere Vorgehen besteht darin, eine Schutzweste für Männer mit der für Frauen zu vergleichen. Dies wird mithilfe von Kraftmessern an einem weiblichen Körper geprüft.

Biologie

1. Preis
Biologie: Pollenanalyse mithilfe von KI: Ein alternativer Ansatz zur PA-Analytik in Honig (B-06)
Lotta Pauline Flühe, Sophie Klara Michelle Schubert, Ben Eric Wagner
Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster
Unser Projekt analysiert das Risiko einer Kontamination von regionalem Honig durch Pyrrolizidinalkaloide (PA) aus Jakobskreuzkraut (JKK) und entwickelt ein Tool, das Imkern bei der Risikobewertung hilft. PA sind für Menschen toxisch und können in JKK-Blütennektar und -Pollen nachgewiesen werden. Obwohl dieses für Honigbienen wenig attraktiv ist, fällt seine Blütezeit in eine Trachtlücke mit reduziertem Nahrungsangebot, weshalb Sommerhonige oft höhere PA-Werte zeigen. Unsere Vorgänger zeigten jedoch, dass Honigbienen JKK auch in Trachtlücken meiden, da durch eine chemische Analyse keine JKK-spezifischen PA in Honigproben gefunden wurden. Wir vermuten daher ein geringes Gesundheitsrisiko durch JKK in regionalem Honig. Unser Projekt kombiniert chemische Analysen mittels HPLC-MS und Pollenanalysen, um diese Hypothese zu prüfen. Zudem wird versucht, die grafische Pollenerkennung mittels neuronaler Netzwerke deutlich beschleunigen und den Personalaufwand dort erheblich reduzieren zu können.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Landessieger

Chemie

1. Preis und Sonderpreis 3. Preis Umwelt
Chemie: Natrium statt Lithium – Eine geeignete Alternative? (C-02)
Julius Rüdiger, Noah Krüger
Marienschule der Ursulinen, Bielefeld
Akkus sind heute unverzichtbar und spielen eine zentrale Rolle in unserem täglichen Leben. Sie versorgen Mobiltelefone, Elektroautos und zahlreiche andere elektronische Geräte mit Energie. Lithium-Ionen-Batterien sind aufgrund ihrer hohen Energiedichte und Zyklenstabilität weit verbreitet. Lithium bietet viele Vorteile, birgt jedoch auch erhebliche Nachteile, wie etwa ein erhöhtes Brandrisiko, das im schlimmsten Fall zur Zerstörung der Batterie führen kann. Zudem sind die weltweiten Lithiumvorräte begrenzt und die Beschaffung wird zunehmend problematischer. Daher haben wir uns in unserem Projekt mit einem möglichen Ersatz für Lithium beschäftigt: dem nahezu unbegrenzt und kostengünstig verfügbaren Natrium. Unser Fokus lag dabei auf der Identifizierung geeigneter Elektrodenmaterialien, da sich die elektrochemischen Abläufe an der Anode, der Kathode und im Elektrolyten von Lithium-Ionen-Akkumulatoren nicht einfach auf den chemischen Verwandten Natrium übertragen lassen.

Geo- und Raumwissenschaften

1. Preis und Sonderpreis "Wissenschaftliche Fotografie"
Geo- und Raumwissenschaften: Kosmologische Entfernungsberechnung mit Supernova (G-03)
Joan Alcaide Núñez
Deutsche Schule Barcelona (Spanien)
Seit ungefähr 100 Jahren weiß man, dass sich das Universum ausdehnt. Nichtsdestotrotz ist die genaue Ausdehnungsgeschwindigkeit (Hubble-Konstante) noch nicht bekannt, da verschiedene Methoden zur Messung unterschiedliche Ergebnisse liefern. Das ist die Krise der Kosmologie, auch Hubble-Tension genannt. Außerdem ist die Hubble-Konstante eng mit vielen anderen Parametern des ΛCDM-Modells verbunden, d.h. sie ist eine der wichtigsten Zahlen, um das Universum zu verstehen. In dieser Arbeit werden Ia-Supernovae (SNe) genutzt, um Entfernungen zu anderen Galaxien zu berechnen. Das macht man, indem die Evolution der Lichtkurven dieser energetischen Explosionen analysiert und mit Computerprogrammen modelliert wird. Mit den Daten dieser Ia SNe aus ESO-Teleskopen und der Auseinandersetzung mit diesen Modellen wird nicht nur die Hubble-Konstante, sondern auch andere kosmologische Parameter wie die Dichte von Materie, Dunkler Energie oder die Beschleunigung der Expansion des Universums gemessen.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Landessieger

Geo- und Raumwissenschaften

1. Preis
Geo- und Raumwissenschaften: Nachweis heißer Jupiter und eines erdgroßen Exoplaneten in der habitablen Zone (G-04)
Emily Hein
Franken-Gymnasium Züllich
Das Weltraumteleskop TESS der NASA nimmt die Lichtkurven vieler Sterne auf, um mit Hilfe der Transitmethode auf die Existenz von Exoplaneten zu schließen. Dabei ist aber oft nicht klar, ob es sich tatsächlich um einen Exoplaneten oder um ein Doppelsternsystem handelt, sodass mit erdgebundenen Teleskopen nachbeobachtet werden muss. In meiner Forschungsarbeit möchte ich mehrere Exoplaneten-Kandidaten nachweisen, darunter einen erdgroßen, bisher noch nicht bestätigten Kandidaten, der in der habitablen Zone um einen roten Zwerg kreist. Dafür nutze ich das Remote-Teleskop der Vereinigung der Sternenfreunde e.V. in Hakos, Namibia.

Mathematik/Informatik

1. Preis und Sonderpreis Elektrotechnik und Informationstechnik
Mathematik/Informatik: Open Source WLAN auf dem ESP32 (M-05)
Simon Neuenhausen
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Neuss
Das Ziel des Projekts ist es, einen Open Source WLAN MAC-Stack für den ESP32 Mikrocontroller zu bauen. Die aktuelle Implementierung ist proprietär und nicht Open Source, weshalb keine Sicherheitsaudits durchgeführt werden können. Ebenso ist es nicht möglich, andere WLAN Betriebsmodi zu implementieren, als die vom Hersteller implementierten. Um dieses Problem zu lösen, haben wir die proprietäre Implementierung reverse engineered und eine Open Source Implementierung gebaut. Diese ermöglicht es Performanceoptimierung zu implementieren und mit verschiedenen Architekturen für Netzwerk Stacks zu experimentieren. Die neu gewonnen Freiheiten in der Nutzung der Hardware sind auch von Interesse für Forschende, da so tiefgreifender Zugriff auf die Hardware, das Testen von anderen WLAN Implementierung erleichtert.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Landessieger

Physik

1. Preis
Physik: Lato Lato – Physik eines Kinderspielzeuges (P-03)
Stella Isabel Sipeki
Deutsche Schule Budapest – Thomas Mann Gymnasium (Ungarn)
Das Lato Lato (eng. Clackers) ist ein Spielzeug südostasiatischer Herkunft. Es besteht aus zwei identischen Kugeln, die an zwei Fäden gleicher Länge hängen, die oben an dem Angriffspunkt miteinander verbunden sind. Wenn dieser Punkt entlang einer vertikalen Achse oszilliert, beginnen die Kugeln an den Fäden eine Pendelbewegung. In dem tiefsten Punkt dieser Bewegung stoßen die Kugeln zusammen. Im ganzen System werden so durch die Oszillation des Angriffspunktes die Kugeln angeregt. Mein Projekt zielt darauf ab, das Verhalten dieses Systems zu untersuchen und das Zusammenspiel von Anregungsfrequenz, Eigenfrequenz, Auslenkungswinkel und Geschwindigkeit darzustellen. Ich demonstriere einerseits die mechanische Komplexität eines alltäglichen Kinderspielzeuges und andererseits wie in unserer Welt alles auf den Gesetzen der Physik beruht.

Technik

1. Preis
Technik: AutoMateChess (T-11)
Felix Gross, Fiete Kloppenborg
Marienschule der Ursulinen, Bielefeld
Das Schachbrett, das selbst spielt: Magnetische Figuren werden durch einen bewegten Elektromagneten gezogen, die Stellung wird mit Hilfe einer digitalen Positionserkennung erfasst. Der Wunsch, an einem echten Brett die Vorteile der Digitalisierung zu erfahren, wird wahr: Millionen von Übungen, unzählige gleichstarke Gegner, die Partien der Meister und vieles mehr sind nicht mehr Clicks sondern Zentimeter entfernt. AutoMateChess bietet die Schnittstelle zwischen dem Schachboom der Digitalisierung und dem königlichen Glanz des Spiels. Und auch das Glänzen wird ermöglicht, durch Trainingsmodule, wie eine rate den Zug-Version der Analyse oder immer an die Spielstärke angepasste Taktikaufgaben. Doch auch wenn es so aussieht wie Zauberer-Schach, steckt keine Magie, sondern ein Arduino mit Schnittstelle zu einem Python gesteuerten Computer mitsamt App, der zwei Schrittmotoren und damit den Elektromagneten auf einem Linearverschiebetisch antreibt, dahinter.



Landeswettbewerb NRW 2025 – Landessieger

Technik

1. Preis und Sonderpreis Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung
Technik: Messplattform zur drahtlosen Erfassung, Verwaltung und Visualisierung von Umweltdaten (T-08)
Ninib Hanna
Ratsgymnasium Rheda-Wiedenbrück
Dieses Projekt hat das Ziel, ein effizientes und umfassendes IoT-System zur Erfassung und Analyse von Umweltdaten zu entwickeln. Dabei ist die Messung von diversen Umweltdaten wie Lichtstärke, Geräuschpegel, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck gemeint. Die Software besteht aus einer komplexen Infrastruktur von verschiedenen Programmen. Das Ziel des Projekts ist, eine „All-In-One“-Lösung für Endnutzer zu kreieren, wo man am Ende nur ein Gerät anstecken muss, welches Umweltdaten aufnimmt, verarbeitet und anschließend auf diversen Graphen anzeigt. Es soll am Ende ein Gefühl von einem „Plug&Play“-System haben, d. h. ein Gerät, welches man einfach an den Strom anschließt und dieser einwandfrei funktioniert.