

Landeswettbewerb NRW 2024 – Landessieger

Arbeitswelt

1. Preis und Sonderpreis Unternehmergeist
Arbeitswelt: Digitale Diagnosen – Wärmebildkameras für die automatische Untersuchung von Rinderklauen
Julius Clauss
Bischöfliche Marienschule Mönchengladbach
<p>In meinem Projekt geht es um die automatische Erkennung von Klauenkrankheiten bei Rindern durch eine Wärmebildkamera.</p> <p>Verletzungen und Krankheiten an den Klauen treten in der modernen technologisierten Milchwirtschaft häufig auf und verursachen große ökonomische Probleme sowie die Gefährdung des Tierwohls. Ich möchte durch die Thermografie an Milchkühen herausfinden, ob es möglich ist, die Erkrankung automatisiert zu erkennen.</p> <p>Dafür fotografiere ich eine große Menge an Rindern in einem Milchviehbetrieb und vergleiche meine Fotos mit den Diagnosen der Tiere. Die Fotos möchte ich dabei zunächst während des Melkens aufnehmen, um die Hilfe durch automatisierte Diagnostik zu erforschen. Des weiteren möchte ich durch Fotos während und nach der Behandlung herausfinden, ob eine Wärmebildkamera auch hier sinnvoll eingesetzt werden kann.</p> <p>In meiner Arbeit möchte ich darstellen, ob der Einsatz von Wärmebildkameras in der Milchwirtschaft Vorteile für Landwirte und Tiere mit sich bringen kann.</p>

Biologie

1. Preis
Biologie: Plastic: Revolution – plastikfressende Mikroorganismen
Malte Cox, Leo Roer, Beeke Drechsler
Städtisches Wilhelm-Hittorf-Gymnasium, Münster
<p>Wie kann man das globale Plastikproblem lösen?</p> <p>Im Rahmen unserer Forschung konnten wir nachweisen, dass Larven des Großen Schwarzkäfers <i>Z. morio</i> (ugs. Mehlwürmer) Polystyrol fressen und in ihrem Körper durch die Verdauung ökologisch abbaubar machen. Dass die Larven wieder Mikroplastik ausscheiden, konnten wir mittels ToF-SIMS- und Raman-Spektroskopie sowie Fluoreszenzmikroskopie widerlegen.</p> <p>Das langfristige Forschungsziel ist jedoch, den Polystyrolabbau larvenunabhängig zu gestalten. Im Labor haben wir dazu das Darmmikrobiom der <i>Z. morio</i> extrahiert und auf Nährböden unter verschiedensten Bedingungen kultiviert. Aktuelle Untersuchungen zeigen positive Ergebnisse beim Plastikabbau in der Petrischale.</p> <p>In weiteren Schritten werden wir nun die entsprechenden Mikroorganismen vermehren, isolieren und bestimmen.</p> <p>Dies ist ein effizienter, nachhaltiger und zukunftsweisender Weg, das Plastikproblem zu lösen.</p>

Landeswettbewerb NRW 2024 – Landessieger

Chemie

1. Preis und Forschungspraktikum in der Henkel Forschung
Chemie: Nelkenduft aus Teer?
Ben Eumann
Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium, Hilden
Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Isolation von Phenolen aus Pyrolyseprodukten von Naturstoffen. Dabei soll insbesondere ein Fokus auf für die Duftstoff- und Aromastoffherstellung relevante Phenole gelegt werden. Die Isolation dieser Verbindungen soll mithilfe verschiedenster Trennverfahren auf Grundlage der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Zielverbindungen erfolgen. Anschließend soll eine grobe Bewertung des entwickelten Verfahrens mit Blick auf wirtschaftliche und umwelttechnische Aspekte erfolgen.

Geo- und Raumwissenschaften

1. Preis
Geo- und Raumwissenschaften: Die Bestimmung der differentiellen Rotation der Sonne anhand von Sonnenflecken
Jonas Moritz Wewel
Gymnasium Paulinum, Münster
Mit meinem Teleskop habe ich schon oft die Sonne beobachtet. Dabei sind mir vor allem die Sonnenflecken auf der Sonnenoberfläche aufgefallen, die dann auch mein Interesse für diese Arbeit geweckt haben. Mein Projekt behandelt die Bestimmung der differentiellen Rotation der Sonne anhand von Sonnenflecken. Für mein Projekt habe ich Bilder der Sonne mit meinem eigenen Teleskop aufgenommen. Anhand der Sonnenflecken auf diesen Bildern habe ich die differentielle Rotation der Sonne bestimmt. Ich habe für die Auswertung der Bilder einen Rechenweg hergeleitet und ein Java-Programm geschrieben, mit deren Hilfe ich die differentielle Rotation der Sonne bestimmen kann. Meine Ergebnisse habe ich dann noch mit Ergebnissen verglichen, die ich mithilfe von Bildern der NASA berechnet habe. Das Ziel meiner Arbeit war, eigene Erkenntnisse über die Rotationsperiode der Sonne zu sammeln und herauszufinden, ob man schon mit einfachen Mitteln Himmelsphänomene, wie die Rotation der Sonne, berechnen kann.

Landeswettbewerb NRW 2024 – Landessieger

Mathematik/Informatik

1. Preis
Mathematik/Informatik: Sorting the colors: Dimensionsbezogene Generalisierung vergleichsbasierter Sortierung
Leo Blume
Gymnasium Essen-Werden, Essen
Was haben die optimale U-Bahn-Linie, die Sortierung von Büchern nach Farbe und ein bilokal sesshafter, polylokal verkaufender Händler gemeinsam? Sie gehören allesamt zu Anwendungen der mehrdimensionalen Sortierung. Eine Liste eindimensional zu sortieren, ist vergleichsweise einfach – aber wie sieht das in mehreren Dimensionen aus? In meiner Arbeit beweise ich zunächst, dass die 1-dimensionale Sortierung nur ein Sonderfall einer n-dimensionalen Sortierung ist. Diese Generalisierung ist äquivalent zum unhandhabbaren (NP-schweren) Problem des kürzesten Hamilton-Pfads. In einer anschließend entwickelten interaktiven Webanwendung wird der Beweis anschaulich dargestellt und die Möglichkeit gegeben, selbst verschiedene Arten mehrdimensionaler Objekte, wie den anfänglich beschriebenen, mittels diverser Algorithmen, inklusive Greedy, Inner Rotate, k-opt und Simulated Annealing zu sortieren.

Physik

1. Preis
Physik: Ist eine Magnetschwebbahn mithilfe von rotierenden Halbach-Arrays möglich?
Felix Freddy Weihermann, Jonas Umpfenbach
Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster
Wir wollen eine Magnetschwebbahn bauen, welche, anders als aktuell in Betrieb stehende Magnetschwebbahnen, weder Supraleiter im Zug, noch Magneten in der Schiene benötigt. Dafür verwenden wir kreisförmig angeordnete Magneten, welche nach dem Halbach-Prinzip angeordnet sind, um ihre Wirkung zu verstärken. Diese rotieren wir dann über einer im besten Fall gut leitenden Metallplatte, welche somit als Schiene fungiert. Durch das sich ständig ändernde Magnetfeld werden Wirbelströme induziert, welche ein Magnetfeld induzieren. Und nach der Lenzschen Regel steht dieses entgegen des verursachenden Magnetfeldes und somit stoßen sich die beiden Magnetfelder voneinander ab. Wir erreichen einen schwebenden Zustand.

Landeswettbewerb NRW 2024 – Landessieger

Physik

Landessieg für das beste interdisziplinäre Projekt
Physik: Ball auf dem Ferrit Stab
Zsombor Gal-Knapcsek
Thomas Mann Gymn. Deutsche Schule Budapest (Ungarn)
Wenn man ein ferromagnetisches Material in ein veränderndes magnetisches Feld stellt, kann man eine winzig kleine Deformation in dem Material wahrnehmen. Diese Deformation kann man mit einem kleinen Ball demonstrieren. Obwohl die Deformation des Materials nur Mikrometer beträgt, sorgt die hohe Frequenz der Verformung dafür, dass der Ball auftippt. Durch meine Forschung wollte ich den Effekt sowohl qualitativ als auch quantitativ erklären und die Bewegung des Balles charakterisieren.

Technik

1. Preis und Sonderpreis Teilnahme an der JugendUnternimmt summer school – Innovative Geschäftsideen mit Unternehmercourage und Sonderpreis 1. Preis Umwelt
Technik: Pico Ballons als umweltschonendere Alternative zu Radiosonden um Wetterdaten zu erfassen!
Marvin Rzoek
Berufskolleg Niederberg, Velbert
Der Deutsche Wetterdienst startet an über 16 Standorten zwei bis vier Mal am Tag Radiosonden zur Wetterdatenerfassung in die Stratosphäre. Europaweit sind es mehr als 65 Standorte. Die Sonden sind schwer (100g bis 1,3kg) und die Ballons (600g bis 3kg) teils mehrere Meter im Durchmesser. Diese Starts nehmen Unmengen an Ressourcen in Anspruch, die auch sehr knappe Rohstoffe betreffen. Die Starts sind somit (für den Steuerzahler) sehr kostspielig und ernstzunehmend umweltschädigend. In meinem Jugend forscht Projekt werde ich mich damit beschäftigen, eine Radiosonde zu entwickeln, die bei einem deutlich verringerten Gewicht (<10g) und einem umweltfreundlicheren Design vergleichbare Daten liefert, um so eine deutlich kostengünstigere und „bessere“ Alternative darzustellen. Durch ein deutlich leichteres Design kann z. B. ein kleinerer Ballon verwendet werden, wodurch im ersten Schritt teures Helium gespart wird. Zu beachten ist, dass die Sonden aktuell als Schrott in der Umwelt verbleiben!