

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Nordrhein-Westfalen

Seite 1/3

Stand 9

Arbeitswelt

Laura Nicolaus (18)

Krefeld

Gymnasium Fabritianum, Krefeld

Unisex ist out – die Schutzweste für Frauen

Kampfsportarten wie Kung Fu oder Karate werden bei Mädchen und Frauen immer beliebter. In vielen Sportschulen wird häufig jedoch nur eine Art von Schutzwesten genutzt, die für den weiblichen Körperbau nicht geeignet ist. Zwar gibt es bereits Westen, die für Frauen konzipiert sind, doch bestehen diese aus einer unbequemen Hartplastikschale für die Brust. Daher entwickelte Laura Nicolaus für den Einsatz in der asiatischen Kampfkunst eine neuartige Schutzweste speziell für Frauen. Ihre angepasste Form im Korsettschnitt und die verwendeten Polstermaterialien erzielen eine optimale Schutzwirkung. Die Weste wurde bereits im Kampfkunsttraining getestet. Die gemessene Krafteinwirkung am Bauch und im Brustbeinbereich zeigt bessere stoßdämpfende Eigenschaften als bei der bislang üblichen Unisexvariante.

Stand 25

Biologie

Lotta Pauline Flöhe (18)

Münster

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster

Sophie Klara Michelle Schubert (17)

Münster

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster

Ben Eric Wagner (18)

Münster

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster

Pollenanalyse mithilfe von KI: ein alternativer Ansatz zur PA-Analytik in Honig

Das Jakobskreuzkraut enthält ein Gift, das schon in geringer Menge die Leber schädigen kann. Imker betrachten die Ausbreitung der Pflanze daher mit Sorge. Bei Bienen ist dieses Gift zwar unwirksam, es kann jedoch über Pollen und Nektar in den Honig gelangen. Lotta Pauline Flöhe, Sophie Klara Michelle Schubert und Ben Eric Wagner entwickelten ein KI-basiertes Bilderkennungssystem, mit dem sich die Pollen des Krauts im Honig aufspüren lassen, um so einen Hinweis zu erhalten, wie stark dieser belastet ist. Insgesamt konnten die Jungforschenden nur geringe Mengen des Gifts nachweisen, die gesundheitlich unbedenklich waren. Eine Korrelation der Pollenmenge mit dem Giftgehalt fanden sie nicht. Doch ihre Methode könnte künftig bei der Analyse pflanzentypischer Pollen eine wichtige Rolle spielen.

Stand 42

Chemie

Julius Rüdiger (16)

Bielefeld

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Noah Krüger (16)

Bielefeld

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Natrium statt Lithium – eine geeignete Alternative?

Lithium für Akkus ist teuer und die weltweiten Vorräte sind begrenzt. Julius Rüdiger und Noah Krüger wollten wissen, ob sich das Element durch überall verfügbares Natrium ersetzen lässt. Da sich Natriumionen in einem elektrischen Feld anders verhalten als Lithium, suchten die beiden nach geeigneten Materialien für Anode und Elektrolyt. Sie bauten einfache galvanische Zellen, um Ladegeschwindigkeit und elektrische Leistung zu vergleichen. Die besten Ergebnisse erzielten sie mit einer Anode aus Blähgrafit, einem porenreichen Material, das oft als Flammenschutzmittel eingesetzt wird. Der Blähgrafit zeigte bessere elektrochemische Eigenschaften als herkömmliches Anodenmaterial und ist weitaus preiswerter. Durch Beimischung von Siliziumpulver konnten sie die Energiedichte der Anode noch steigern.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Nordrhein-Westfalen

Seite 2/3

Stand 57

Geo- und Raumwissenschaften

Joan Alcaide Núñez (17)

Sant Just Desvern

Deutsche Schule Barcelona, Esplugues de Llobregat

Kosmologische Entfernungsberechnung mit Supernovae

Seit rund 100 Jahren weiß man, dass sich das Universum ausdehnt. Die genaue Ausdehnungsgeschwindigkeit ist jedoch noch immer nicht bekannt, da verschiedene Methoden zur Messung unterschiedliche Ergebnisse liefern. Diese auch Hubble-Konstante genannte Größe ist wichtig, um das Universum zu verstehen. Joan Alcaide Núñez nutzte verschiedene astronomische Modelle, Computerprogramme und eine Supernova, um diese Konstante selbst zu berechnen. Er verbrachte dazu zwei Monate mit der Durchführung von Forschungen zur Berechnung kosmologischer Parameter von Typ-Ia-Supernovae (SNIa). Mit der Analyse der Daten dieser Sternexplosion konnte er nicht nur die Hubble-Konstante, sondern auch die Dichte von Materie, Dunkler Energie und die Beschleunigung der Expansion des Universums messen.

Stand 58

Geo- und Raumwissenschaften

Emily Hein (17)

Vettweiß

Franken-Gymnasium Zülpich

Nachweis heißer Jupiter und eines erdgroßen Exoplaneten in der habitablen Zone

Emily Hein gelang es, anhand der sogenannten Transitmethode und eigener Beobachtungen die Existenz von drei Exoplaneten nachzuweisen – das sind Planeten, die außerhalb unseres Sonnensystems um einen Stern kreisen. Sie nutzte dazu Messungen eines NASA-Weltraumteleskops und eines erdgebundenen Teleskops in Namibia. Bei der Transitmethode werden Exoplaneten nur indirekt durch Beobachtung des Helligkeitsverlaufs des jeweiligen Muttersterns nachgewiesen. Schwierig ist dabei, Exoplaneten von einem Doppelsternsystem zu unterscheiden. Durch die kombinierte Nutzung der beiden Teleskope konnte die Jungforscherin eindeutig die Exoplaneten *TOI 2645.01*, *TOI 2622.01* und *TIC 46432937b* nachweisen. Ein vierter, erdgroßer Exoplanetenkandidat, der um einen roten Zwerg kreist, wartet noch auf Bestätigung.

Stand 73

Mathematik/Informatik

Simon Neuenhausen (17)

Neuss

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Neuss

Open Source WLAN auf dem ESP32

Was tun, wenn ein Chip viel kann, aber nicht alles erlaubt? Simon Neuenhausen wollte das nicht akzeptieren. Er nahm sich einen verbreiteten, kostengünstigen Mini-Computer vor und fand heraus, was dieser wirklich kann. Die Herausforderung bestand darin, dass die eingebaute WLAN-Funktion vom Hersteller weitgehend abgeschlossen war und sich kaum überprüfen und verändern ließ. Also analysierte der Jungforscher den Programmcode und entwickelte eine eigene, frei zugängliche Version. Damit lässt sich der Chip nutzen, um Netzwerke einzurichten, neue Anwendungen zu testen oder Sicherheitslücken zu erkennen. Die Software macht teure Spezialgeräte überflüssig. Der günstige Chip kann nun Aufgaben übernehmen, für die sonst deutlich mehr Technik nötig wäre.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Nordrhein-Westfalen

Seite 3/3

Stand 87

Physik

Stella Isabel Sipeki (17)

Solymár

Deutsche Schule Budapest

Lato Lato – Physik eines Kinderspielzeuges

Lato Lato ist ein Spiel aus Südostasien. In den 1970er Jahren war es in Deutschland als „Klick-Klack-Kugeln“ angesagt. Es besteht aus zwei Kugeln, die an den Enden zweier Fäden befestigt sind. Der Punkt, an dem die Fäden zusammenlaufen, wird mit den Fingern gehalten. Ziel ist es, die Kugeln so geschickt in Schwingung zu versetzen, dass sie unten wie oben rhythmisch gegeneinanderschlagen. Stella Isabel Sipeki untersuchte, welchen Gesetzmäßigkeiten das Spiel folgt. Dazu entwickelte sie einen Versuchsaufbau, mit dem sich die Bewegungen der Kugeln per Kamera und Handymikrofon präzise aufnehmen und analysieren lassen. Zudem erstellte sie eine Gleichung, die die Bewegung des Lato Latos beschreibt, mit der sie das Verhalten des Pendels für bestimmte Ausgangsparameter numerisch simulieren kann.

Stand 106

Technik

Felix Gross (18)

Bielefeld

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

Fiete Kloppenborg (17)

Bielefeld

Marienschule der Ursulinen, Bielefeld

AutoMateChess

Wer gegen den Computer Schach spielt, tut dies für gewöhnlich am Bildschirm. Felix Gross und Fiete Kloppenborg wollten das Erlebnis haptischer gestalten und holten den Rechner aufs Schachbrett. Basis ist ein elektromechanisches System, das magnetisierte Figuren präzise über das Brett bewegt. Ein Sensor-Array erkennt die Position jeder Figur. Unter dem Schachbrett steckt ein Elektromagnet. Eine trickreiche Anordnung aus Schrittmotoren bewegt ihn zu den Figuren und lässt ihn die Schachzüge ausführen – Bauern, Läufer und Dame gleiten wie von Zauberhand über das Brett. Zudem programmierten die Jungforscher eine raffinierte KI. Anhand von Datenbanken sagt sie vorher, wie lange ein Mensch für einen Zug nachdenken würde. Das verleiht dem Spiel eine zusätzliche Portion Realismus.

Stand 107

Technik

Ninib Hanna (18)

Rheda-Wiedenbrück

Ratsgymnasium Rheda-Wiedenbrück

Messplattform zur drahtlosen Erfassung, Verwaltung und Visualisierung von Umweltdaten

Wie steht es um die Luftqualität in einem Raum, sind Temperatur und Lärmpegel erträglich? Um diese Umweltdaten zu messen und anschaulich darzustellen, konstruierte Ninib Hanna ein Messsystem, das wie ein Umweltassistent funktioniert: Es sammelt drahtlos Daten und präsentiert sie als leicht verständliche Grafiken. Basis ist ein selbst gebautes Gerät mit integrierten Sensoren. Es lässt sich leicht installieren und sofort nutzen. Die Messdaten werden per Internet übertragen und automatisch geprüft. Eine eigens programmierte Webseite hilft, die Geräte zu verwalten und die Daten zu organisieren. Ihre Darstellung erfolgt in Echtzeit – mit Kurven, Liveanzeigen und einstellbaren Warnungen, etwa bei schlechter Luft. Nutzen ließe sich die Technik für Klassenräume, Wohnungen oder Büros.