

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Baden-Württemberg

Seite 1/3

Stand 1

Arbeitswelt

Reinhard Köcher (16)

Calw

Hermann-Hesse-Gymnasium Calw

simpleTuner

Eine Geige oder eine Bratsche zu stimmen, ist alles andere als einfach und braucht eine gewisse Übung. Daher entwickelte Reinhard Köcher ein motorgesteuertes Stimmgerät, das die Violinsaiten automatisch auf die richtige Frequenz bringt. Der Apparat wird auf einen motorgetriebenen Feinstimmer aufgesetzt. Bringt man die Saite zum Klingen, nimmt ein Mikrofon den Ton auf und ein eigens entwickelter Algorithmus misst mit großer Genauigkeit die Frequenz der schwingenden Saite. Dann dreht der Motor den Feinstimmer in die richtige Position. Sobald der Ton stimmt, erscheint auf dem Display eine Meldung, und der Apparat kann auf die nächste Saite umgesetzt werden. Das erleichtert vor allem jenen Menschen den musikalischen Alltag, die das Instrument gerade erst erlernen.

Stand 2

Arbeitswelt

Lucas Li (19)

Baden-Baden

Klosterschule vom Heiligen Grab, Baden-Baden

TheHänger

Viele kennen das Problem: Ein Kleidungsstück auf einen Kleiderbügel aufzuhängen, kann umständlich und zeitraubend sein. Lucas Li konstruierte daher einen faltbaren Kleiderbügel, der das Aufhängen und Abnehmen der Kleidung erleichtert. Dabei testete er einen Ring- und einen Klammermechanismus. Die Bewertung erfolgte durch Tragfähigkeits-, Langlebigkeits- und Zeitmessungsversuche sowie durch eine Nutzendenbefragung zur praktischen Handhabung, zu Ergonomie und Design. Beide Mechanismen erwiesen sich als robust und funktionierten verlässlich. Die Zeit für eine „Bügel-Interaktion“ liegt bei beiden Varianten unter einer Sekunde. Das ist schneller als mit konventionellen Kleiderbügeln, bei denen das Auf- oder Abhängen oftmals länger als zehn Sekunden dauert.

Stand 16

Biologie

Karolin Egle (18)

Tuttlingen

Salem Kolleg, Überlingen

Simeon Egle (16)

Tuttlingen

Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Finja Egle (14)

Tuttlingen

Otto-Hahn-Gymnasium Tuttlingen

Salamandra salamandra terrestris – Populationsbetrachtung in 10-D

Die Geschwister Karolin, Simeon und Finja Egle erforschten in ihrem Projekt die Population der Feuersalamander im Wasserburger Tal bei Tuttlingen. Dafür erfassten sie bis zu zehn Merkmale der gefundenen Tiere, darunter Fundort, Wanderrichtung, Größe, Gewicht und Geschlecht sowie die charakteristische Körperzeichnung. An einigen toten Tieren, die unter anderem von Fahrzeugen bei der Straßenüberquerung überfahren worden waren, erfolgte eine DNA-Analyse mit dem Ziel, die genetische Vielfalt zu bestimmen. Um in der Datenflut den Überblick zu behalten, entwickelten die Jungforschenden eigens die App „MerkTier“, bei der sie auch KI-Auswertungstechnologie einsetzten. Insgesamt fanden sie heraus, dass es sich um eine gesunde, vielfältige und langlebige Population mit über 700 Feuersalamandern handelt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Baden-Württemberg

Seite 2/3

Stand 34

Chemie

Nicholas Dahlke (17)

Lörrach

Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Anna Perkovic (17)

Lörrach

Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Erarbeitungsort: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Mpæmba – Unterkühlung mit Gedächtnis?

Der sogenannte Mpemba-Effekt besagt, dass heißes Wasser schneller gefriert als kaltes. Um diesem Rätsel auf den Grund zu gehen, untersuchten Nicholas Dahlke und Anna Perkovic die Kristallisation von heißem und von kaltem Wasser mithilfe einer selbst konstruierten Apparatur. Herzstück ist ein sehr dünner Schlauch, durch den synthetisches Öl und hochreines Wasser gepumpt wurden. Im Öl entstanden winzige Wassertropfchen, die schlagartig auf minus 33 Grad Celsius abgekühlt wurden. Die Jungforschenden beobachteten, dass die unterschiedlichen Wassertemperaturen zu unterschiedlichen Nukleationsraten führen, also der Menge an Kristallisationskeimen, die gebildet werden. Mit ihren Versuchen konnten sie den Mpemba-Effekt nachvollziehen und präzise messen, das Rätsel des Effekts bleibt aber offen.

Stand 46

Geo- und Raumwissenschaften

Tom Sprinz (16)

Mannheim

Ludwig-Frank-Gymnasium Mannheim

Thomas Hergetz (16)

Mannheim

Ludwig-Frank-Gymnasium Mannheim

Vit Werner (15)

Mannheim

Ludwig-Frank-Gymnasium Mannheim

Die Albedo 2.0 – ein Baustein in der Anpassung an den Klimawandel?

Je heller eine Fläche ist, umso weniger erwärmt sie sich bei Sonneneinstrahlung. Tom Sprinz, Thomas Hergetz und Vit Werner untersuchten an selbst konstruierten Modellhäusern, in welchem Maße sich die Farbe von Dachziegeln auf die Innentemperatur eines Gebäudes auswirkt. Bei ihren Messreihen lag die Temperatur in einem weiß gedeckten Haus im Durchschnitt knapp ein Grad Celsius niedriger als bei einer konventionellen Ziegelfarbe. Ihre Ergebnisse rechneten die Jungforscher anschließend auf mehrere Mannheimer Stadtteile hoch, indem sie zunächst die Gesamtheit der Dachflächen bestimmten. Dann berechneten sie die Energiemenge, die im Untersuchungsgebiet pro Jahr bei weißen Dachbelägen weniger absorbiert werden würde. Das könnte Architekten künftig inspirieren, bei Dächern hellere Baustoffe zu verwenden.

Stand 61

Mathematik/Informatik

Lucas Maximilian Braun (18)

Illmensee

Gymnasium Wilhelmsdorf

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg, Bad Saulgau

Das Kuramoto-Modell: Synchronisationsvorgänge im Komplexen

Treten Grillen im Schwarm auf, gleicht sich ihr Zirpen häufig an und sie erzeugen ein einheitliches Geräusch. Wenn Menschen applaudieren, geht ihr unregelmäßiges Klatschen nicht selten auf ähnliche Weise in einen Gleichtakt über. Die Wissenschaft bezeichnet dieses Phänomen als Synchronisation und versucht, es mit mathematischen Formeln zu beschreiben. Einen dieser Ansätze verfolgte Lucas Maximilian Braun: Er ging von einem Modell aus, das der Japaner Yoshiki Kuramoto bereits 1975 entwickelt hatte. Es fasst die Einzelsysteme als schwingende Oszillatoren auf, die sich alle gegenseitig beeinflussen. Der Jungforscher untersuchte eine komplexe, erweiterte Variante des Kuramoto-Modells und kam zum Schluss, dass sie sich erheblich von der ursprünglichen Form unterscheidet.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Baden-Württemberg

Seite 3/3

Stand 75

Physik

Josef Kassubek (18)

Rheinfelden (Baden)

Georg-Büchner-Gymnasium Rheinfelden (Baden)

MY-O(w)N Detektor – Messung von Myonen im Tunnel

Trifft hochenergetische aus dem Weltall kommende Strahlung auf die Atmosphäre, entstehen Schauer aus weiteren Teilchen. Zu ihnen gehören auch die elektronenähnlichen Myonen. Lassen sich diese Teilchen durch einen relativ simplen Detektor nachweisen? Um diese Frage zu beantworten, nutzte Josef Kassubek einen bestimmten Kunststoff, der bei Durchflug der einschlagenden Myonen zu leuchten beginnt. Allerdings war dieses Leuchten sehr schwach. Um es dennoch erfassen zu können, musste der Jungforscher eine extrem empfindliche Elektronik entwickeln. Mit seinem selbst konstruierten Detektor konnte er nicht nur Myonen zuverlässig nachweisen, sondern auch die Gesteinsschichten über einem Tunnel untersuchen. Denn der Fels absorbiert einen Teil der Myonen, was theoretisch modelliert werden konnte.

Stand 76

Physik

Maja Leber (16)

Emmendingen

Goethe-Gymnasium Emmendingen

Julius Gutjahr (17)

Emmendingen

Goethe-Gymnasium Emmendingen

Erarbeitungsort: aluMINTzium, Emmendingen

Neue Erkenntnisse zu Antibubbles

Seifenblasen kennt jedes Kind. Dass jedoch auch das Gegenteil von ihnen existiert, ist überraschend: Antibubbles bestehen aus einer Flüssigkeit, die durch eine dünne Luftschicht von ihrer Umgebung – meist derselben Flüssigkeit – getrennt ist. Um diese „verkehrten“ Blasen unter die Lupe zu nehmen, entwarfen Maja Leber und Julius Gutjahr mehrere Versuchsaufbauten. Dabei lässt ein Glasröhrchen gezielt Tropfen in ein mit Spülmittel versetztes Wasserbecken fallen. Beim Auftreffen wird der Tropfen von einer dünnen Luftschicht eingeschlossen – eine Antibubble entsteht. Die Jungforschenden filmten das Geschehen mit einer Kamera und die Auswertung brachte neue Erkenntnisse. So konnten sie herausfinden, bei welchen Abwurfhöhen und Rohrdurchmessern das Erzeugen der Antibubbles am besten funktioniert.

Stand 93

Technik

Paul Löffler (17)

Stuttgart

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Stuttgart

Robotic Tracking Platform – RTP

Ein Roboter, der beim Einkauf hilft und schwere Taschen schleppt – das ist die Vision, die Paul Löffler für sein Forschungsprojekt formulierte. Voraussetzung dafür ist, dass die Maschine dem Menschen autonom und zuverlässig folgen kann. Um das zu gewährleisten, entwickelte der Jungforscher ein System auf Laserbasis. Das Prinzip dabei ähnelt dem Radar: Ein Laser an Bord des Roboters sendet kurze, unsichtbare Lichtpulse aus. Die zu verfolgende Person reflektiert diese Pulse. Ein Scanner im Roboter zeichnet die so erzeugten „Lichtechos“ auf und der Bordrechner ermittelt damit die Entfernungs- und Richtungsinformation. Tests des Systems mit einem kleinen Kettenfahrzeug erbrachten ein ermutigendes Resultat: Dank Laser konnte der Prototyp dem Menschen erstaunlich gut folgen.