

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt

Seite 1/2

Stand 14

Arbeitswelt

Janusz Kohnert (17) Halle (Saale)

Christian-Wolff-Gymnasium, Halle (Saale)

Frederik Tiede (16) Halle (Saale)

Christian-Wolff-Gymnasium, Halle (Saale)

Tessa Maleen Seyfert (17) Halle (Saale)

Christian-Wolff-Gymnasium, Halle (Saale)

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Halle (Saale)

Mit Sonnenstrahlung kühlen – die ZAP-Kühlbox

Impulsgeber für dieses Forschungsprojekt war ein Zahnarzt, der eine transportable Kühlbox benötigte, in der Medikamente aufbewahrt werden können. Diese sollte robust sein, mit getrennten Räumen zum Kühlen und zur Energieversorgung. Janusz Kohnert, Frederik Tiede und Tessa Maleen Seyfert entwickelten eine umweltfreundliche Kühlbox für Zahnarztpraxen (ZAP), die diese Anforderungen erfüllt. In ihr können Medikamente unkompliziert und sicher nach medizinisch vorgegebenen Hygienevorschriften transportiert werden. Die benötigte Energie für die thermoelektrische Kühlung liefert ein Fotovoltaikmodul. Ein Solarladeregler kontrolliert den Ladezustand des Akkumulators kontinuierlich. Und sollte der Solarstrom zur Kühlung ausfallen, kann das Kühlsystem problemlos über ein Stromnetz betrieben werden.

Stand 31

Biologie

Jette Pohl (17) Halle (Saale)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

Der Klimawandel – Bäume in Halle verändern sich auch!

Der Klimawandel wirkt sich mittlerweile auf viele Tier- und Pflanzenarten aus. Jette Pohl wollte wissen, ob bereits auch Stadtbäume wie die Winterlinden von der Erderwärmung betroffen sind. Um das herauszufinden, beobachtete sie von Mai bis Juli jeweils drei Linden an zehn verschiedenen Standorten – fünf im innerstädtischen Bereich von Halle und fünf im Randbereich. Einmal pro Woche maß sie dort die Lufttemperatur, kontrollierte den Blattaustrieb und überprüfte, ob und in welchem Umfang die Bäume blühten. Die Jungforscherin fand bei der Analyse der Daten heraus, dass die Linden im innerstädtischen Bereich etwa eine Woche früher den Höhepunkt ihrer Blüte erreichten als die Bäume im Randbereich. Einen eindeutigen Zusammenhang mit der gemessenen Temperatur konnte sie jedoch nicht belegen.

Stand 58

Geo- und Raumwissenschaften

Maximilian Maurer (18) Gehrden

Landesschule Pforta, Naumburg

Erarbeitungsort: Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Hannover

Analyse des nicht geometrischen Tilt-to-length coupling höherer Hermite-Gauß Moden

Gravitationswellen im Weltraum entstehen, wenn sich Massen umkreisen oder miteinander kollidieren, etwa bei der Verschmelzung von schwarzen Löchern. Sie werden durch Detektion, also den Nachweis, von Weglängenänderungen gemessen. Das Tilt-to-length coupling (TTL) ist dabei eine unerwünschte Kopplung von Winkelbewegungen (Tilt) zu scheinbaren Längenänderungen (Length). Es gilt daher als eine potenzielle Rausch- und somit Fehlerquelle der Gravitationsastronomie. Maximilian Maurer analysierte vor allem nicht geometrische TTL und simulierte unterschiedliche Interferenzszenarien. Seine Daten erweitern das Wissen in diesem Forschungsgebiet erheblich und könnten zum Erfolg der Laser-Interferometer-Space-Antenna-(LISA-)Mission zur Einrichtung eines Gravitationswellendetektors im All beitragen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt

Seite 2/2

Stand 73

Mathematik/Informatik

Carl Friedrich Dornheim (18) Magdeburg

Werner-von-Siemens-Gymnasium Magdeburg

Anna Elisabeth Dornheim (15) Magdeburg

Werner-von-Siemens-Gymnasium Magdeburg

Automatische bildbasierte Trefferauswertung

Bei Olympia und Weltmeisterschaften werden die Zielscheiben im Schießsport automatisch ausgewertet – das ist genauer als von Hand und spart Zeit. Für den Hobbybereich aber sind entsprechende Anlagen meist zu teuer. Um Abhilfe zu schaffen, entwickelten Carl Friedrich Dornheim und Anna Elisabeth Dornheim eine Smartphone-App, die das Trefferbild einfach und kostengünstig analysiert. Zunächst wird per Handykamera die Zielscheibe fotografiert. Danach findet ein raffinierter Algorithmus heraus, wo genau auf der Scheibe die Schüsse eingeschlagen sind. Schließlich errechnet die App automatisch die erreichte Punktzahl und zeigt das Trefferbild auf dem Display an. Der Vergleich mit der manuellen Auswertung beweist, dass die App die Treffer schneller und zuverlässiger erkennt als der Mensch.

Stand 90

Physik

Anne Marie Bobes (17) Seehausen (Altmark)

Markgraf-Albrecht-Gymnasium, Osterburg

Entwicklung mechanischer Vögel zur Visualisierung der Aerodynamik des Vogelflugs

Der Vogelflug beschäftigt die Wissenschaft nach wie vor und ist Gegenstand aktueller Studien. Auch Anne Marie Bobes zeigte sich fasziniert davon und beschloss, ein detailgetreues Funktionsmodell eines Vogels zu konstruieren. Zunächst zeichnete sie den Körper eines im Wind gleitenden Vogels im Computer und druckte anschließend ein 3-D-Modell ihres Entwurfs. Die Flügel staffierte sie mit Federn aus, ein Elektromotor erlaubt unterschiedliche Flügelstellungen. Die Jungforscherin testete ihr Modell in einen selbst gebauten Windkanal und verwendete dabei eine spezielle Fototechnik, um das komplexe Muster der Luftströmung sichtbar zu machen. Dadurch konnte sie präzise zeigen, unter welchen Bedingungen die Strömung abreißt – ein wichtiges Detail, um den Vogelflug genauer zu verstehen.

Stand 105

Technik

Dana Karatkevich (17) Stendal

Winckelmann-Gymnasium Stendal

Oliver Fritz Oberender (16) Bismark

Winckelmann-Gymnasium Stendal

Konstruktion einer Kleinwindanlage mit erhöhtem Wirkungsgrad für private Haushalte

Dana Karatkevich und Oliver Fritz Oberender beschäftigte die Frage, wie sich bei Kleinwindanlagen für den Hausgebrauch der Wirkungsgrad so steigern lässt, dass sich deren Anschaffung lohnt. Entscheidend für die Effizienz von Rotoren ist, wie und auf welcher Fläche die Rotorblätter vom Wind angeströmt werden. Die Jungforschenden bauten eine Blende mit verschiebbarer Luv- und Lee-Öffnung um den Rotor und einen Vorbau an der windzugewandten Öffnung. Ihre Experimente mit einem selbst konstruierten Prototyp zeigten, dass die entstehende elektrische Spannung infolge der Blende um 20 Prozent stieg. Der trichterförmige Vorbau fängt den Wind deutlich besser ein. Dadurch lag die Drehfrequenz um ein Drittel höher und der Rotor lief schon bei geringeren Windgeschwindigkeiten an.