

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Sachsen-Anhalt

Stand 58

Geo- und Raumwissenschaften

4. Preis Geo- und Raumwissenschaften | 1.000 €
stern

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.

Stand 73

Mathematik/Informatik

4. Preis Mathematik/Informatik | 1.000 €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

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.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Sachsen-Anhalt

Stand 90

Physik

5. Preis Physik | 500 €

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V.

Sonderpreis – Forschungsaufenthalt am CERN in der Schweiz

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

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

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Umweltechnik | 1.500 €

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

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.