

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Berlin

Stand 82

Physik

Bundessieg – Preis für die originellste Arbeit 3.000 € Bundeskanzler Olaf Scholz
Sonderpreis – Einladung zum European Union Contest for Young Scientists European Commission
Europa-Preis für Teilnehmende am European Union Contest for Young Scientists Deutsche Forschungsgemeinschaft

Charlotte Klar (18) Humboldt-Gymnasium Berlin	Berlin
Katharina Austermann (18) Humboldt-Gymnasium Berlin	Löwenberger Land

Bewegung von pyrolytischem Grafit auf Magnet-Array mit Wärme

Wird Kohlenstoff erwärmt, kann er sich in eine spezielle Form umwandeln, in pyrolytisches Grafit. Das Material zeigt eine besondere Eigenschaft. Es kann über einer schachbrettartigen Anordnung von Magneten schweben. Diesem Phänomen gingen Charlotte Klar und Katharina Austermann auf den Grund. Eine Frage interessierte sie besonders: Lässt sich der Schwebevorgang durch die Zufuhr von Wärme oder Kälte manipulieren? Dazu führten die beiden Jungforscherinnen eine Reihe von Versuchen durch. Unter anderem kühlten sie den pyrolytischen Grafit mit Trockeneis auf Minusgrade herunter und beobachteten, dass er dabei stärker von einem Magneten abgestoßen wurde als im warmen Zustand. Damit konnten sie zeigen, dass die magnetischen Eigenschaften des Grafits tatsächlich von der Temperatur abhängen.

Stand 61

Mathematik/Informatik

Bundessieg – Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit 3.000 € Bundesministerin für Bildung und Forschung Bettina Stark-Watzinger, MdB

Niklas Bennewiz (17) Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin	Berlin
--	--------

Alzheimer-Erkennung durch künstliche Intelligenz

Mehr als eine Million Menschen leiden in Deutschland an Alzheimer-Demenz, Tendenz steigend. Heilen kann man die Erkrankung bislang nicht, doch wird sie frühzeitig erkannt, lässt sich ihr Fortschreiten verlangsamen. Hier setzt das Forschungsprojekt von Niklas Bennewiz an. Er entwickelte eine KI-App, die die Diagnose von Alzheimer erleichtern soll. Im Gehirn zeigt sich die Erkrankung unter anderem durch die Ablagerung sogenannter Plaques. Mithilfe lernfähiger Algorithmen kann die Software diese Plaques in MRT-Aufnahmen zuverlässig erkennen. Besonderes Augenmerk richtete der Jungforscher darauf, die Entscheidungsprozesse der KI verständlich zu machen. Dadurch muss man dem Ergebnis des Algorithmus nicht einfach Glauben schenken, sondern kann es plausibel nachvollziehen.

Stand 63

Mathematik/Informatik**2. Preis Mathematik/Informatik | 2.000 €**

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Emma Rüter (17)

Berlin

Leibniz-Gymnasium Berlin

Integration von Folgen

Es ist eine beliebte Art von Mathematikrätseln: Genannt wird dabei der Beginn einer Zahlenfolge – zum Beispiel 1, 2, 4, 8. Dann gilt es herauszufinden, welche Gesetzmäßigkeit dahintersteckt und welche Zahl als nächste folgen müsste – in diesem Fall wäre es die 16. Mit solchen mathematischen Folgen befasste sich Emma Rüter. Konkret ging sie der Frage nach, wie sich solche Folgen integrieren lassen – so heißt es in der Fachsprache, wenn man die Fläche unter einer Kurve ausrechnen möchte. Insbesondere untersuchte die Jungforscherin, welche Folgen sich überhaupt integrieren lassen und welche nicht. Dabei stieß sie unter anderem auf eine Faustregel, wie sich die Bedingungen für das Integrieren von Folgen relativ einfach analysieren lassen.

Stand 62

Mathematik/Informatik**4. Preis Mathematik/Informatik | 1.000 €**

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Sonderpreis – Einladung zum London International Youth Science Forum

Ernst A. C. Lange-Stiftung

Elora Marx (17)

Berlin

Canisius-Kolleg, Berlin

Alois Bachmann (16)

Berlin

Humboldt-Gymnasium Berlin

orch_ai_d

Auch Zimmerpflanzen können krank werden, dann gehen sie oftmals ein. Praktisch wäre daher ein System, das Mangelerscheinungen und Krankheitssymptome frühzeitig erkennt. Dann ließe sich schnell genug gegensteuern. Elora Marx und Alois Bachmann widmeten sich dieser Herausforderung mithilfe künstlicher Intelligenz. Auf Grundlage zahlreicher Fotos trainierten sie einen lernfähigen Algorithmus und brachten ihm bei, kranke und verkümmerte Orchideen von gesunden zu unterscheiden. Dabei kann die Software auch die Ursachen eines kritischen Zustands analysieren: Ist die Pflanze von der Wolllaus befallen oder wurde sie schlicht zu wenig gegossen? Das System könnte im nächsten Schritt in eine App integriert werden und wäre dadurch dann selbst für solche Menschen leicht zu bedienen, die keinen grünen Daumen haben.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Berlin

Seite 3/4

Stand 45

Geo- und Raumwissenschaften

Preis für eine Arbeit zum Thema „Nachwachsende Rohstoffe“ | 1.500 €
Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft Cem Özdemir, MdB

Anabel Richter (15) Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin	Berlin
Estella Lützen (16) Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin	Berlin

Künstliche Huminstoffe – als ökologischer Dünger geeignet?

Zur Verbesserung der Erträge im Gartenbau wird häufig Torf eingesetzt. Bei dessen Abbau werden jedoch ökologisch wertvolle Hochmoore zerstört. Anabel Richter und Estella Lützen setzten daher auf künstliche Huminstoffe als Alternative. Diese erzeugten sie im Labor, indem sie Bioabfälle, zum Beispiel Kartoffelschalen, in einem Reaktor zersetzten. Anschließend konnten die Jungforscherinnen in Experimenten belegen, dass ihre selbst hergestellten Huminsäuren die Wasserspeicherkapazität des Bodens deutlich erhöhten, was zudem bei Starkregen das Risiko von Hochwasser mindern kann. Versuche mit Kräutern, die verbessertes Pflanzenwachstum durch den Zusatz von Huminstoffen im Boden belegen sollten, brachten allerdings nicht das gewünschte Ergebnis, weshalb weitere Analysen erforderlich sind.

Stand 81

Physik

Preis für eine Arbeit auf den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik | 1.500 €
Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Leyan Abu Hasan (15) Leibniz-Gymnasium Berlin	Berlin
Emma Schnegg (16) Leibniz-Gymnasium Berlin	Berlin
Liv Anna Jochimsen (16) Leibniz-Gymnasium Berlin	Berlin

Mechanisch-magnetischer Oszillator

Stehen zwei Blattfedern nebeneinander, an deren oberen Ende jeweils ein Magnet klebt, lässt sich eine faszinierende Beobachtung machen: Tippt man eine der Metallfedern an und bringt sie wie ein Pendel zum Schwingen, dann beginnt bald darauf auch die andere Feder, sich hin und her zu bewegen. Der Grund ist, dass die beiden Magnete aufeinander wirken und dadurch ein gekoppeltes Pendel entstehen lassen. Wie das im Detail funktioniert, erkundeten Leyan Abu Hasan, Emma Schnegg und Liv Anna Jochimsen in ihrem Forschungsprojekt. Sie verfolgten die Pendelbewegung per Video und zeichneten die schwingenden Magnetfelder mit einem Speziälsensor auf. Dabei stellten die drei Jungforscherinnen fest, dass es vor allem der Abstand zwischen den Magneten ist, der das Pendelverhalten beeinflusst.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Berlin

Stand 44

Geo- und Raumwissenschaften

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Geographie | 1.000 €
Deutsche Gesellschaft für Geographie e. V.

Aleksander Pabis (17) Eckener-Gymnasium, Berlin	Berlin
Mohammad Ali Hassani (18) Eckener-Gymnasium, Berlin	Berlin

Seilbahnen in Berlin – ein Vorschlagsalgorithmus für sinnvolle ÖPNV-Erweiterungen

Seilbahnen können in Stadtzentren Straßen und Bahnverbindungen entlasten. Vor diesem Hintergrund befassten sich Aleksander Pabis und Mohammad Ali Hassani mit dem öffentlichen Verkehrsnetz der Metropolregion Berlin und analysierten es mit bekannten statistischen Verfahren. Dabei ergaben sich für die einzelnen S- und U-Bahn-Stationen jeweils Kennwerte, die für die Bedeutung der Haltestellen im komplexen Liniensystem stehen. So konnten die Jungforscher unter anderem wichtige S- und U-Bahn-Knotenpunkte ermitteln. Auf dieser Grundlage gewannen sie fundierte Einblicke in die Komplexität der städtischen Verkehrsinfrastruktur in Berlin. Diese Ergebnisse könnten im nächsten Schritt als Ausgangspunkt für einen konkreten Vorschlag einer Trasse dienen, die sich in Berlin für eine Seilbahn eignet.