

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 1/3

Stand 44

Geo- und Raumwissenschaften

Aleksander Pabis (17) Berlin
Eckener-Gymnasium, Berlin

Mohammad Ali Hassani (18) Berlin
Eckener-Gymnasium, 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.

Stand 45

Geo- und Raumwissenschaften

Anabel Richter (15) Berlin
Romain-Rolland-Gymnasium, Berlin

Estella Lützen (16) Berlin
Romain-Rolland-Gymnasium, 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 61

Mathematik/Informatik

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

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 2/3

Stand 62

Mathematik/Informatik

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.

Stand 63

Mathematik/Informatik

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 81

Physik

Leyan Abu Hasan (15) Berlin
Leibniz-Gymnasium Berlin

Emma Schnegg (16) Berlin
Leibniz-Gymnasium Berlin

Liv Anna Jochimsen (16) Berlin
Leibniz-Gymnasium 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 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 3/3

Stand 82

Physik

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.
