

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 1/3

Stand 4

Arbeitswelt

Siddhartha Kolla (16)

Berlin

Käthe-Kollwitz-Gymnasium Berlin

LockerHub: die digitale Lösung für die Schließfachverwaltung an Schulen

Siddhartha Kolla entwickelte eine Webapplikation zur effektiveren Verwaltung von Schließfächern an Schulen. Die nutzerfreundliche Anwendung digitalisiert den gesamten Organisationsprozess, ist auf allen mobilen Endgeräten nutzbar und verringert die Fehleranfälligkeit der Abläufe. Bislang erfolgen die Vergabe, Verwaltung und Bearbeitung von Anfragen oder Kündigungen von Schulschließfächern zumeist manuell. LockerHub automatisiert den gesamten zeitintensiven Prozess und vereinfacht die Administration. Hierfür entwickelte der Jungforscher Online-Formulare und richtete eine funktionierende Entwicklungsumgebung ein. Mit der Weiterentwicklung der App sollen die Schülerinnen und Schüler bald den Status ihrer Schließfächer einsehen, diese über eine Website verwalten und in Echtzeit überwachen können.

Stand 17

Biologie

Maja Vandam (17)

Berlin

Lise-Meitner-Schule Berlin

Eero Luig (17)

Berlin

Lise-Meitner-Schule Berlin

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Berlin e. V. an der Lise-Meitner-Schule Berlin

Slimy Solutions – biologisch inspirierte Netzwerkoptimierung durch *Physarum polycephalum*

Der Mensch investiert viel Zeit in die Suche nach perfekten Transportwegen. Dabei könnte er von *Physarum polycephalum* lernen. Davon sind Maja Vandam und Eero Luig überzeugt. Der Schleimpilz bildet beim Wachstum ein venenartiges Netz, mit dem er Futterquellen miteinander verbindet. Keiner der Wege führt ins Leere oder macht einen Umweg. Die Jungforschenden züchteten den Pilz und verglichen sein Wachstum innerhalb vorgegebener Koordinaten mit einem Netzwerk, das von ChatGPT berechnet wurde. Beide Netzwerke hatten große Ähnlichkeit. Allerdings war das Wegenetz von *Physarum* effizienter, zudem bildet er sofort neue Pfade, wenn Verbindungen unterbrochen werden. Damit ist der Pilz ein Vorbild für schnelle sowie fehlertolerante und ressourcenschonende Netzwerke etwa im Logistikbereich.

Stand 37

Chemie

Noah Baiersdorf (18)

Berlin

Lise-Meitner-Schule Berlin

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Berlin e. V. an der Lise-Meitner-Schule Berlin

LatentMol: Multimolekulare Repräsentationen mit hierarchisch quaternionischen Transformern

Methoden der künstlichen Intelligenz (KI), die bei der Programmierung von ChatGPT und anderen großen Sprachmodellen genutzt werden, lassen sich auch bei der Modellierung von Molekülstrukturen in der Chemie einsetzen. Statt mit Texten wird das System unter anderem mit Informationen über die Wechselwirkung von Molekülen, charakteristischen Reaktionsmustern oder mathematischen Formeln trainiert. So kann maschinelles Lernen dafür eingesetzt werden, den Aufbau von Molekülen zu entschlüsseln, deren Eigenschaften zu bestimmen und vorherzusagen, wie bestimmte Stoffe miteinander reagieren. Auf dieser Grundlage entwickelte Noah Baiersdorf ein KI-gestütztes Laborbegleitprogramm, das erheblich zum Erkenntnisgewinn in der chemischen Forschung beitragen kann.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Berlin

Seite 2/3

Stand 65

Mathematik/Informatik

David Rutkevich (20)

Berlin

Technische Universität Berlin

PRISM – adaptive Selbstdistillation zur robusten Segmentierung unvollständiger MRT-Daten

Die Auswertung eines Röntgenbilds oder einer MRT-Aufnahme wird heute häufig vom Computer unterstützt. Algorithmen ordnen die Daten und können dadurch zum Beispiel einen Tumor klar von einem Organ abgrenzen. Allerdings fehlen manchmal wichtige Bildinformationen oder sind unvollständig, etwa weil nicht alle für eine Behandlung erforderlichen Aufnahmen gemacht wurden. Hier kann das von David Rutkevich entwickelte Verfahren helfen. Sein KI-Modell bringt sich quasi selbst bei, wie es unvollständige Daten vervollständigen kann. Es kommt ohne zusätzliche, komplett trainierte Hilfsmodelle aus und lässt sich flexibel in bestehende Systeme integrieren. Auf diese Weise sollten sich Tumore in MRT-Bildern künftig zielsicherer erkennen lassen.

Stand 66

Mathematik/Informatik

Tom Smee (18)

Berlin

Nelson-Mandela-Schule, Berlin

Können synthetisch generierte Trainingsdaten KI-Objekterkennungsmodelle verbessern?

Damit sich selbstfahrende Autos sicher im Verkehr bewegen können, müssen sie ihre Umgebung mit Kamera und Sensoren erfassen. Die Auswertung der Bilddaten übernehmen häufig KI-Algorithmen. Bei manchen Wetterbedingungen aber tun sich die Programme schwer, etwa wenn sie bei Nebel andere Autos erkennen sollen. Grund dafür ist, dass es für solche Ausnahmesituationen schlicht zu wenige Trainingsbilder gibt. Um Abhilfe zu schaffen, erzeugte Tom Smee mit einem 3-D-Programm Tausende realistisch wirkende Bilder von Pkws im Nebel und trainierte damit eine KI. Anschließend testete er sein System und stellte fest, dass Algorithmen, die er mit einem Mix aus künstlichen und realen Bildern trainiert hatte, Autos bei Nebel zuverlässiger erkennen als Modelle, die nur mit echten Fotos trainiert wurden.

Stand 82

Physik

Milena Fehlinger (15)

Berlin

Herder-Gymnasium, Berlin

Robin Schulze-Tammena (19)

Berlin

Humboldt-Universität zu Berlin

Erarbeitungsort: Herder-Gymnasium, Berlin

Pfau trifft Regen: Wie Wasser das Farbspiel verändert

Wenn ein Pfau ein Rad schlägt, bietet sich ein prächtiges Schauspiel – seine Federn schillern in Blau- und Grüntönen. Doch werden die Federn bei einem Regenguss nass, wechseln die Farben zu Orange bis Rostrot. Milena Fehlinger und Robin Schulze-Tammena gingen dem überraschenden Phänomen mit modernen Methoden auf den Grund. Per Spektroskop analysierten sie die Farbzusammensetzung der Federn, ein Rastertunnelmikroskop lieferte Bilder der Mikrostruktur des Pfauengefieders. Dabei bemerkten die beiden gitterartige Strukturen mit faszinierenden optischen Eigenschaften: Manche Farben werden von diesem Gitter verschluckt, andere verstärkt. Dringt Wasser in die Hohlräume der Gitter ein, verändert sich deren Lichtbrechung, wodurch sie plötzlich andere Farben quasi verschlucken.

Stand 97

Technik

Finn Immanuel Schwarz (15)

Berlin

Käthe-Kollwitz-Gymnasium, Berlin

Mein selbstgebauter 3-D-Drucker 2.0 – nun konkurrenzfähig?!

Finn Schwarz beschäftigt sich schon länger mit dem Bau von 3-D-Druckern. Sein neues Modell soll mit einem kostengünstigen Gerät aus dem Handel mithalten können. Er konstruierte ein geschlossenes Gehäuse aus stabilem Alurahmen und Plexiglas. Der wassergekühlte Druckkopf wird durch präzise Schrittmotoren bewegt. Außerdem besitzt der Druckkopf einen Beschleunigungssensor, der störende Schwingungen kompensiert, und eine Riemenführung für hohe Geschwindigkeit. Gesteuert wird das Gerät durch eine Open-Source-Software. Der Jungforscher ist überzeugt, dass sein Drucker mit Blick auf Qualität und Langlebigkeit konkurrenzfähig ist. Preislich auf jeden Fall, denn sein Eigenbau ist mit 600 Euro um etwa die Hälfte günstiger als vergleichbare Produkte.