

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Bayern

Stand 2

Arbeitswelt

Bundessieg – Preis für eine außergewöhnliche Arbeit | 3.000 €

Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier

Sonderpreis – Teilnahme am Stockholm International Youth Science Seminar mit Besuch der Nobelpreisverleihung

SIYSS Unga Forskare und Ernst A. C. Lange-Stiftung

Bastian Auer (20)

Reischach

Bayerisches Rotes Kreuz, Kreisverband Altötting

Erarbeitungsort: Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf

EKG-Kanalrekonstruktion mit Convolutional Neural Networks

Um in der Notfallmedizin bei Betroffenen Herzrhythmusstörungen zu diagnostizieren, wird in der Regel ein komplexes Diagnostik-EKG benötigt, das aus zehn EKG-Elektroden besteht. In einer akuten Notfallsituation kann das Anlegen der Elektroden für Patientinnen und Patienten jedoch sehr zeitaufwendig und belastend sein. Bastian Auer entwickelte daher ein patientenschonendes EKG-Konzept. Dabei müssen nur noch vier von zehn Elektroden angelegt werden. Neuronale Netzwerke rekonstruieren die fehlenden Signale der sechs schwerer anzubringenden Elektroden für ein vollständiges und störungsfreies Diagnostik-EKG. Der Jungforscher kombinierte bei seinem Ansatz maschinelles Lernen mit künstlicher Intelligenz für medizinische Anwendungen wie der klinischen Diagnostik von Herzkrankheiten.

Stand 92

Technik

Bundessieg – 1. Preis Technik | 2.500 €

VDI e. V.

Sonderpreis – Einladung zum European Union Contest for Young Scientists

European Commission

Europa-Preis für Teilnehmende am European Union Contest for Young Scientists

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Tim Arnold (16)

Haibach

Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach

Felix von Ludowig (17)

Hösbach

Staatliche Fachoberschule Aschaffenburg

Rekari – intuitive Plattform für verschiedenartige Drohneneinsätze

Kameradrohnen lassen sich für unterschiedlichste Zwecke nutzen: In der Landwirtschaft spüren sie gefährdete Rehkitze auf, Rettungsdienste können sie zur Suche vermisster Personen einsetzen. Allerdings ist die Bedienung der kleinen Flieger häufig vergleichsweise umständlich. Hier setzten Tim Arnold und Felix von Ludowig an. Sie programmierten eine Smartphone-App, mit der sich Drohneneinsätze auf unkomplizierte Weise planen und ausführen lassen. Um eine Mission vorzubereiten, wird die Flugroute in das System der Jungforscher eingegeben. Während des Flugs prüft die Software, ob die ferngesteuerten Luftfahrzeuge ihren geplanten Strecken folgen, und wertet die Bilder der Drohnenkameras aus. Der Clou: Die App kann nicht nur die Miniflieger verwalten, sondern ermöglicht auch die Zusammenarbeit im Team.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Bayern

Seite 2/3

Stand 31

Chemie**2. Preis Chemie | 2.000 €**

Fonds der Chemischen Industrie im Verband der Chemischen Industrie e. V.

Preis für die Verknüpfung von Theorie mit chemischer Praxis | 1.000 €

Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.

Julia Trapp (15) Grafrath
Ernst-Reisinger-Gymnasium, Schondorf am Ammersee

Alexander Christian Trapp (18) Grafrath
Julius-Lohmann-Gymnasium, Schondorf am Ammersee

Bio-Power: Entwicklung einer biochemischen Redox-Flow-Batterie

Redox-Flow-Batterien sind leistungsfähige Stromspeicher und eignen sich in Zeiten des Klimawandels gut als Reservoir für Strom aus Windrädern und Solaranlagen. Um eine möglichst hohe Energiedichte zu erreichen, werden jedoch zumeist giftige anorganische Vanadiumsalze genutzt. Julia Trapp und Alexander Christian Trapp setzten sich das Ziel, eine umweltfreundliche Redox-Flow-Batterie zu bauen. Dafür entwickelten sie eine Batteriezelle vergleichbarer Bauart, in der Hefe und Methylenblau eingesetzt werden. Deren Zellspannung erreichte gut 0,6 Volt, die Ladekapazität lag bei rund 2,6 Amperestunden pro Liter Methylenblau-Lösung. Aber das ist nur ein Anfang: Die Jungforschenden denken darüber nach, künftig Abfallstoffe aus der Lebensmittelindustrie in einem ähnlich aufgebauten Stromspeicher einzusetzen.

Stand 80

Physik**4. Preis Physik | 1.000 €**

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

Henry Hill (18) Olching
Gymnasium Gröbenzell

Analyse optischer Phänomene an selbstgebauten Schlierenfotografieapparaten

Die Schlierenfotografie ist eine Spezialtechnik, die zum Beispiel in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt wird, um die Aerodynamik von Flugzeugen in einem Windkanal zu überprüfen. Die Methode basiert darauf, dass Luft bei großen Temperatur- oder Druckunterschieden ihre Lichtbrechung verändert – im Prinzip ist das der Effekt, der hinter einer Fata Morgana steckt. In seinem Forschungsprojekt entwickelte Henry Hill selbst eine Schlierenfotografieapparatur. Dazu kombinierte er einen Theaterscheinwerfer mit einem Spiegel, einer 3-D-gedruckten Halterung sowie einer alten Kamera. Damit gelangen eindrucksvolle Aufnahmen. Unter anderem konnte der Jungforscher sichtbar machen, wie Luft mit Überschallgeschwindigkeit aus einem Druckbehälter schießt oder wie der heiße Gasstrahl eines Bunsenbrenners strukturiert ist.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Bayern

Seite 3/3

Stand 93

Technik

5. Preis Technik | 500 €

VDI e. V.

Preis für eine Arbeit auf den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik | 1.500 €

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Tom Kuttler (18)

Trunkelsberg

Vöhl-Gymnasium Memmingen

Entwicklung einer Modellrakete mit Schubvektorsteuerung

Kommerzielle Modellraketen kommen bei starkem Wind leicht vom Kurs ab, weil sie keine aktive Steuerung haben. Tom Kuttler änderte das. Er konstruierte eine 1,65 Meter hohe Minirakete, die sich dank Schubvektorsteuerung wie die große Falcon 9 von SpaceX autonom beim Flug in die Senkrechte zurücklenkt. Halterungen für Motor, Landeschild und Steuerplatine fertigte der Jungforscher mit dem 3-D-Drucker. Als Startrampe diente eine Holzkonstruktion mit Halteklemmen, die die Rakete beim Zünden der fünf Schwarzpulvermotoren freigeben. Im Test erreichte das Modell nach vier Sekunden eine Höhe von 40 Metern und landete sicher nach insgesamt 17 Sekunden Flugzeit. Die erreichte Höhe war deutlich geringer als bei der Simulation des Flugs, was den hohen Einfluss des Luftwiderstands beim Raketenbetrieb belegt.

Stand 60

Mathematik/Informatik

Eduard-Rhein-Jugendpreis für Rundfunk-, Fernseh- und Informationstechnik | 1.500 €

Eduard-Rhein-Stiftung

Matthias Fuchs (19)

Waldkraiburg

Gymnasium Waldkraiburg

Ganganalyse im Eigenbau

In manchen Kliniken und Sanitätshäusern gibt es ein sogenanntes Ganglabor. Darin läuft man über eine spezielle Matte, während Sensoren und Kameras die individuelle Gehbewegung aufzeichnen. Anschließend analysiert eine Software den Gang und gibt Hinweise etwa für eine passende Schuheinlage. Allerdings sind solche Ganglabore teuer, weshalb sich Matthias Fuchs dazu entschloss, in seinem Forschungsprojekt ein deutlich günstigeres Konzept zu entwickeln. Die Basis bilden ein Mikrocomputer sowie zwei kleine Kameras zur Aufzeichnung der Gehbewegung. Den Rechner programmierte der Jungforscher so, dass er vor allem die Bewegungen der Gelenke beim Gehen analysiert. Der Vergleich mit einem professionellen Ganglabor ergab, dass auch der kostengünstige Eigenbau brauchbare Ergebnisse liefert.