

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Baden-Württemberg

Stand 99

Technik

Bundessieg – Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit | 3.000 €
Bundesministerin für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend Karin Prien

Julian Scharnowski (20)

Oedheim

Erarbeitungsort: Jugendforschungszentrum Heilbronn

DieVaP! – Die Vakuumpinzette

Winzige Elektronikbauteile auf Platinen zu setzen, ist oftmals eine Geduldsprobe: Mit herkömmlichen Pinzetten rutschen die Teile leicht weg oder lassen sich kaum greifen. Aus diesem Grund konstruierte Julian Scharnowski eine Vakuumpinzette, die die Bauteile mithilfe von Unterdruck ansaugt und präzise platziert. Er entwickelte mehrere Prototypen, optimierte Griff, Elektronik sowie Steuerung und testete verschiedene Materialien, um empfindliche Bauteile vor statischer Aufladung zu schützen. Die Spitzen der Pinzette lassen sich per Schnellwechselsystem tauschen, wobei das Gerät die aufgesetzte Spitze automatisch erkennt. Die Messungen zeigten, dass die Vakuumpinzette leise, stabil und zuverlässig arbeitet. Dabei kostet sie deutlich weniger als vergleichbare Profiwerkzeuge.

Stand 53

Geo- und Raumwissenschaften

Bundessieg – 1. Preis Geo- und Raumwissenschaften | 2.500 €
stern, RTL Deutschland

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Astronomie | 1.000 €
Astronomische Gesellschaft e. V.

Alexander Leukert (17)

Reutlingen

Isolde-Kurz-Gymnasium, Reutlingen

Leon Heinisch (18)

Wannweil

Isolde-Kurz-Gymnasium, Reutlingen

Dynamik zeitabhängiger Gleichgewichte im modifizierten Fünfkörperproblem

Lassen sich die Bahnen von Satelliten zwischen einem Planeten und seinen Monden vorhersagen? Die exakte Berechnung der Flugbahnen dreier sich gegenseitig anziehender Körper ist unmöglich – das sogenannte Dreikörperproblem. Dieses Phänomen fasziniert die Wissenschaft, da das Verständnis solcher Konstellationen für die Raumfahrt von hoher Bedeutung ist. Alexander Leukert und Leon Heinisch entwickelten ein eigenes mathematisches Modell zur Untersuchung von Satellitenbahnen. Sie analysierten ein Stern-Planet-Mond-System und untersuchten die Stabilität der Umlaufbahnen. Dabei entdeckten sie, dass in der Nähe bestimmter Punkte zwischen Planet und Monden kleine, geschlossene Bahnen möglich sind. Ob diese theoretischen Erkenntnisse einmal praktische Anwendung finden, ist allerdings offen.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Baden-Württemberg

Seite 2/5

Stand 100

Technik

3. Preis Technik | 1.500 €
VDI e. V.

Noah Schittenhelm (18) Überlingen
Gymnasium Überlingen

Maximilian Scheible (18) Überlingen
Gymnasium Überlingen

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Südwürttemberg, Überlingen

UK-LA 2: Intelligente Unkrautvernichtung

Im Maisanbau eingesetzte Herbizide belasten die Umwelt. Noah Schittenhelm und Maximilian Scheible entwickelten einen Roboter, der die unerwünschten Kräuter ohne Chemie beseitigt. Ihr autonomes Fahrzeug startet auf Befehl von einer Basisstation, navigiert dann zwischen den Maisreihen, beobachtet dabei den Boden mit einer Kamera und identifiziert per KI-Bildanalyse die vorhandenen Pflanzen. Nicht willkommene Gewächse werden im Vorbeifahren durch einen starken Laser an Bord vernichtet, während das Gerät erwünschte Kräuter unbeschadet zurücklässt. Die Jungforscher gehen davon aus, dass ihr Roboter mit einer Geschwindigkeit von einem Meter pro Sekunde fahren und bis zu zehn Ziele pro Sekunde mit hoher Präzision treffen kann. Die Ära der Spritzfahrzeuge auf den Äckern könnte damit zu Ende gehen.

Stand 36

Chemie

4. Preis Chemie | 1.000 €
Fonds der Chemischen Industrie

Preis für die Verknüpfung von Theorie mit chemischer Praxis | 1.000 €
Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.

Annika Obert (16) Steinach (Baden)
Marta Schanzenbach Gymnasium

Erarbeitungsort: Xenoplex Schülerforschungszentrum Gengenbach

Entwicklung eines Berliner-Weiß-Blau-Grün-Braun-Akkumulators

Berliner Blau, auch Preußisch Blau genannt, ist ein tiefblaues, ungiftiges Farbpigment, das seit dem 18. Jahrhundert eine wichtige Bedeutung in der Textilfärbung und in der Malerei besitzt. Es handelt sich um eine Eisenkomplexverbindung, die seit einigen Jahren als vielversprechendes Material zur Entwicklung von Sensoren oder nachhaltigen Energiespeichern gilt. Auf Basis von Berliner Blau und seinen verschiedenen Oxidationsstufen – darunter braune, weiße und grüne Varianten – entwickelte und optimierte Annika Obert mithilfe elektrochemischer Prozesse ein neuartiges, funktionsfähiges Akkusystem. Dessen großer Vorteil besteht darin, dass es keine giftigen Schwermetalle oder seltenen Erden benötigt. Es könnte somit eine ressourcenschonende, günstige und nachhaltige Alternative zu anderen Akkumulatoren darstellen.

Stand 86

Physik

4. Preis Physik | 1.000 €
Max-Planck-Gesellschaft

Johann Hoffmann (17) Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Till Kuhny (16) Lörrach
Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Erarbeitungsort: phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck

Das verhexte Pendel – Die Physik eines Newtonschen Magnetpendels

Auf manchem Schreibtisch steht ein originelles Spielzeug: das Kugelstoßpendel. Eine Kugel stößt an, worauf sich die Bewegung über mehrere Kugeln fortsetzt. Doch was passiert, wenn man die Kugeln durch sich abstoßende Magnete ersetzt? Um das herauszufinden, bauten Johann Hoffmann und Till Kuhny ein Magnetpendel, erfassten die Bewegungen per Video und programmierten eine Computersimulation. Im Ergebnis entstanden so statt einer klaren Stoßweitergabe komplexe Schwingungen mit mehreren Frequenzen. Wie stark sich die Pendel beeinflussten, hing vor allem vom Abstand ab – je näher sie beieinander hingen, desto stärker wirkten die Magnetkräfte. Darüber hinaus entwickelten die beiden Jungforscher ein mathematisches Modell, das die scheinbar „verhexten“ Bewegungen präzise vorhersagt.

Stand 20

Biologie

5. Preis Biologie | 500 €
Helmholtz Munich

Preis für eine Arbeit zum Thema „Nachwachsende Rohstoffe“ | 1.500 €
Bundesminister für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat Alois Rainer, MdB

Dennis Schneider (19) Schlier
Edith-Stein-Schule, Ravensburg

Marah Stehle (19) Weingarten
Edith-Stein-Schule, Ravensburg

Torf ade: Damit auch die Pflanzen ein gutes Gewissen haben

Torf ist im Gartenbau ein verbreiteter Bodenverbesserer. Sein Abbau zerstört jedoch Moore, die wichtige CO₂-Speicher sind. Dennis Schneider und Marah Stehle suchten daher nach einem torffreien Kultursubstrat aus regionalen Reststoffen. Sie untersuchten sechs Materialien, darunter Grünkompost, Rindenhumus und Pflanzenkohle, und analysierten deren physikalische und chemische Eigenschaften. Aus den Komponenten stellten sie mehrere Substratmischungen her und testeten diese in einem Anbauversuch mit der Studentenblume. Als besonders erfolgreich erwies sich ein Substrat mit stickstoffbeladener Pflanzenkohle: Wachstum, Wurzelentwicklung und Blütenbildung der Pflanzen waren vergleichbar oder teilweise sogar besser als bei einem torfhaltigen Vergleichssubstrat – ein vielversprechender Ansatz für torffreien Gartenbau.

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Baden-Württemberg

Seite 4/5

Stand 1

Arbeitswelt

Preis für eine interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zur Elektronik | 1.500 €
ESD FORUM e. V.

Luc Bischoff (19)

Wimsheim

Berufliches Schulzentrum Leonberg

The Brett

Kognitive Fähigkeiten wie Konzentrationsfähigkeit oder logisches Denken können spielerisch trainiert werden. Luc Bischoff entwickelte ein digitales LED-Spielbrett, das klassische Brettspielvarianten mit moderner Technik und Spielspaß verbindet und gleichzeitig kognitive Fähigkeiten trainiert. Das Spielbrett verbindet traditionelle Elemente wie Würfeln und Figurenbewegen mit digitaler Technik. Die integrierten LED-Felder ermöglichen die Darstellung unterschiedlicher Spielarten. Das System ist eine digitale Spielesammlung, die sowohl klassische Brettspiele als auch Lern-, Reaktions-, Wissens-, Rate- und Konzentrationsspiele ermöglicht. Erste Tests zeigten, dass „The Brett“ die Aufmerksamkeit, die Reaktionsfähigkeit und die Konzentration der Spielenden gezielt fördern kann.

Stand 68

Mathematik/Informatik

Preis für eine Arbeit, die in besonderer Weise den Nutzen der Informatik verdeutlicht | 1.500 €
Gesellschaft für Informatik e. V.

Alois Bachmann (19)

Dossenheim

Universität Heidelberg

dynActivation: KI-Krankheitserkennung via Anomaliedetektion und neue Aktivierungsfunktionen

Krebs früh zu erkennen, kann Leben retten. KI kann die Diagnose unterstützen, doch oft fehlen ausreichend Trainingsdaten. Alois Bachmann suchte daher nach einer Alternative: Statt krankes Gewebe zu analysieren, ließ er seine KI zunächst gesundes Gewebe lernen. Alles, was davon abwich, wurde als verdächtig markiert. Dafür entwickelte der Jungforscher ein neuronales Netzwerk mit eigenen Aktivierungsfunktionen, die steuern, wie die KI eingehende Informationen verarbeitet. In seiner Variante sind sie lernfähig und passen sich selbst an. So erkannte das Programm Lungenkrebs zuverlässig und arbeitete schnell und präzise – mit Potenzial für weitere KI-Anwendungen. Zudem entschärft der Ansatz ein Datenschutzproblem: Die KI wird nicht mit sensiblen Krankenakten trainiert, sondern mit Bildern gesunder Organe.

Stand 69

Mathematik/Informatik

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Elektronik, Energie- oder Informationstechnik | 1.000 €
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.

Arthur Messerschmidt (18) Kraichtal
Justus-Knecht-Gymnasium Bruchsal

Eric Frommherz (18) Karlsbad
Gymnasium Karlsbad

Erarbeitungsort: Hector Seminar, Karlsruhe

MathBattery – Numerische Simulation von ellipsoidalen Aktivpartikeln in einem Akkumulator

Windräder und Solarzellen liefern nicht immer gleich viel Strom. Umso wichtiger sind leistungsfähige Batterien. Doch ihre Entwicklung ist aufwendig. Hier setzten Arthur Messerschmidt und Eric Frommherz an: Sie entwickelten ein Simulationsprogramm, das den Ladevorgang von Lithium-Ionen-Akkus realitätsnah beschreibt. Anders als bisherige Modelle berücksichtigt es nicht nur idealisierte kugelförmige Teilchen im Inneren der Batterie, sondern auch realistischere, unregelmäßige Formen. Das macht die Berechnungen komplexer, aber auch genauer. Tatsächlich stimmten die Simulationen der Jungforscher bei höheren Ladezuständen besser mit Messdaten überein. Das zeigt, dass schon kleine Details im Inneren das Verhalten von Batterien deutlich beeinflussen können – und helfen, sie effizienter und langlebiger zu machen.