

61. Bundeswettbewerb
28. – 31. Mai 2026 in Herzogenaurach

jugend  forscht



MAXIMALE PERSPEKTIVE

Festschrift

Projekte – Preise – Partner

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung, Familie, Senioren,
Frauen und Jugend

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

SCHAEFFLER

INHALTS- VERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS

PROJEKTE UND TEILNEHMENDE



6

ARBEITSWELT



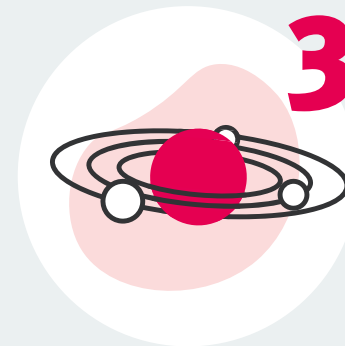
16

BIOLOGIE



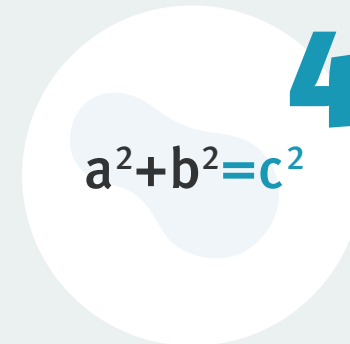
24

CHEMIE



32

GEO- UND RAUM-
WISSENSCHAFTEN



40

MATHEMATIK /
INFORMATIK



48

PHYSIK



56

TECHNIK

jugend✶forscht

SCHAEFFLER

61. BUNDESWETTBEWERB

28. – 31. Mai 2026 in Herzogenaurach

Unter der Schirmherrschaft des
Bundespräsidenten

Veranstaltet von der
Stiftung Jugend forscht e.V., Hamburg
und der Schaeffler AG, Herzogenaurach

GRÜSSWÖRTE

- 04** **Karin Prien**
Bundesministerin für
Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend,
Kuratoriumsvorsitzende der Stiftung Jugend forscht e.V.
- 05** **Klaus Rosenfeld**
Vorstandsvorsitzender der Schaeffler AG,
Bundespatenbeauftragter 2026

WEITERE INFORMATIONEN

- 64** Preise und Preisstifter
- 90** Jury
- 100** Partner
- 114** Schaeffler
- 118** Jugend forscht
- 123** Impressum



Liebe Leserinnen und Leser,

„Maximale Perspektive“ – das ist das Motto der diesjährigen Wettbewerbsrunde von Jugend forscht. Den Blick nach vorne zu richten und die Zukunft aktiv zu gestalten, dafür steht Jugend forscht. Die Welt von morgen wird durch die MINT-Fächer – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – geprägt sein. Überall ist die Wissenschaft gefragt. Ihre Bedeutung ist gar nicht hoch genug einzuschätzen. Gerade daher ist es wichtig, dass junge Menschen früh die Freude am Forschen für sich entdecken und ihre Ideen in die Tat umsetzen können. Dies zu unterstützen ist eines meiner wichtigsten Ziele.

Die Anmeldezahlen für die 61. Wettbewerbsrunde sind beeindruckend. Mehr als 11 000 junge Talente haben sich angemeldet. Der Anteil der Mädchen erreicht mit 41 Prozent den zweithöchsten Wert in der Jugend forscht Geschichte. Das belegt eindrucksvoll, wie attraktiv der Wettbewerb für junge Menschen ist.

Denjenigen, die es mit ihren Projekten ins Finale geschafft haben, darf ich schon jetzt zu der Neugier, Kreativität und Hartnäckigkeit gratulieren,

mit der Sie Ihre Idee verfolgt haben. Wie auch immer es ausgeht: Gratulation an Sie alle! Die Qualifikation für das Bundesfinale ist eine eindrucksvolle Leistung.

Mein großer Dank geht an das weitgespannte Partnernetzwerk, das in seiner Art einzigartig in Deutschland ist. Da sind die unzähligen Ehrenamtlichen; ohne ihren Einsatz auf allen Ebenen wäre der Wettbewerb undenkbar. Mehr als 3 000 Jurorinnen und Juroren sind im Einsatz und mehr als 5 000 Ehrenamtliche betreuen die Projekte und beraten die Jungforscherinnen und Jungforscher professionell. Hinzu kommen mehr als 180 Unternehmen sowie öffentliche und private Institutionen, die die Wettbewerbe ausrichten. Mit dieser von Gemeinsinn getragenen Unterstützung bilden sie das organisatorische Rückgrat von Jugend forscht und zugleich einen wichtigen Beitrag zur MINT-Nachwuchsförderung in Deutschland.

Ein ganz besonderer Dank gilt dem diesjährigen Bundespatenunternehmen, der Schaeffler AG. Ganz im Sinne des diesjährigen Wettbewerbsmottos ist die Schaeffler AG ein starker Partner, um technische Neugier zu entfachen und Talente zu fördern.

Karin Prien

Bundesministerin für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend,
Kuratoriumsvorsitzende der Stiftung Jugend forscht e. V.



Liebe Leserinnen und Leser,
liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer
an Jugend forscht,

wir leben in bewegten Zeiten, Zeiten voller Unsicherheiten, aber auch voller Chancen! Diese Chancen werden wir realisieren können, wenn wir uns auf das besinnen, was uns gerade auch im globalen Wettbewerb stark macht: Technologie, Innovation und die Verantwortung für die nächste Generation.

Schaeffler ist ein Technologieunternehmen mit starken Wurzeln in Deutschland und einer bedeutenden Präsenz weltweit. Seit 80 Jahren fördert die Schaeffler Gruppe die Entwicklung von Spitzentechnologien und Produkten im Bereich der Motion Technology. Als Familienunternehmen mit starken Werten liegt Schaeffler die Förderung junger Talente besonders am Herzen. Aus diesem Grund haben wir die Bundespatenschaft für Jugend forscht für 2026 übernommen und freuen uns darauf, alle jungen Talente, die am 61. Bundesfinale dieses wichtigen Wettbewerbs teilnehmen, an unserem Hauptsitz in Herzogenaurach zu begrüßen.

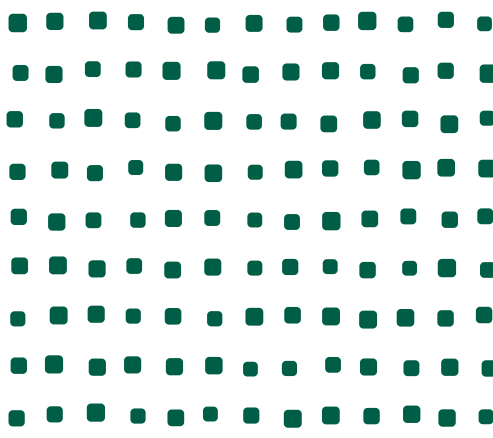
Mit der Übernahme der Bundespatenschaft für Jugend forscht wollen wir auch ein Signal senden, wie wichtig Technologien und Innovationen für die Gestaltung der Zukunft unseres Landes und unserer Region sind. Nur wenn wir Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammenbringen, Austausch und Vernetzung fördern und mit Optimismus und Zuversicht nach vorne schauen, wird es uns gelingen, weiter erfolgreich zu sein.

Die Ideen und Projekte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden auch für uns eine Bereicherung sein. Leidenschaft für Technologie und Innovation ist und bleibt ein grundlegender Bestandteil der DNA der Schaeffler Gruppe, genauso wie Neugier und der Pioniergeist, der uns antreibt, nach vorne zu schauen. In diesem Sinne möchte ich alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer ermutigen, im diesjährigen Wettbewerb ihr Bestes zu geben und sich den Mut, Neues auszuprobieren und umzusetzen, für ihren weiteren Lebensweg zu bewahren.

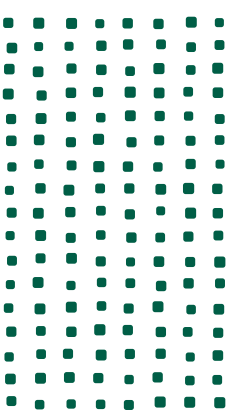
Auch im Namen meiner Vorstandskollegen wünsche ich allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Erfolg und alles Gute für den bevorstehenden Wettbewerb.

Klaus Rosenfeld

Vorsitzender des Vorstands der Schaeffler AG,
Bundespatenbeauftragter 2026



ARBEITSWELT





1

BADEN-WÜRTTEMBERG

Luc Bischoff (19)
Wimsheim
Berufliches Schulzentrum Leonberg

2

BADEN-WÜRTTEMBERG

Clemens Helling (15)
Waldshut-Tiengen
Alemannenschule Wutöschingen

3

BAYERN

Vincent Nack (19)
Höhenkirchen-Siegertsbrunn
Staatliches Gymnasium Höhenkirchen-Siegertsbrunn

4

BAYERN

Tobias Schmidt (17)
Schwarzenbach an der Saale
Schiller-Gymnasium Hof

5

BERLIN

Siddhartha Kolla (17)
Berlin
Iulia Dinu (16)
Berlin
Käthe-Kollwitz-Gymnasium
Berlin

6

BRANDENBURG

Moritz Günther (16)
Teltow
Immanuel-Kant-Gymnasium Teltow

DIGITALES SPIELBRETT
MIT LERNEFFEKT

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.

OPTIMIERTE
NOTFALLHILFE

Notifier II – Digitales Einsatzmanagement für Schulsanitäter und Ersthelfer

Ein medizinischer Notfall kann jederzeit eintreten. Wenn dies in öffentlichen Gebäuden wie Schulen geschieht, ist es wichtig, dass der interne Sanitätsdienst schnell handeln kann. Clemens Helling realisierte ein System zur Alarmierung, Einsatzdokumentation und Materialverwaltung für Schulsanitäterinnen und Ersthelfer, das die Organisation und Effizienz von Einsätzen verbessert. Der Jungforscher entwickelte ein modular aufgebautes Alarmierungs- und Protokollsystem und entwarf zudem eine innovative Datenbankstruktur. Darüber hinaus verfügt seine Anwendung über einen PDF-Export von Protokollen, ein Lagerbestands- und Überwachungssystem sowie eine Desktopanwendung. Durch das digitale Einsatzmanagement können Ersthelfende künftig effizienter arbeiten, ohne dass die Qualität der Versorgung darunter leidet.

KEINE CHANCE
FÜR TÄUSCHUNG

Entwicklung eines KI-basierten Systems zum Schutz vor Telefonbetrug

Telefonbetrug ist weit verbreitet, etwa in Form von Schockanrufen oder des Enkeltricks bei älteren Menschen. Vincent Nack entwickelte ein KI-gestütztes und zum Patent angemeldetes System zum Schutz vor Telefonbetrug, das alle Formen von Täuschung in Echtzeit erkennt und Betrugsoffer schützt. Die Rohdaten des Telefongesprächs werden durch eine selbst programmierte Software lokal verarbeitet und der Gesprächsinhalt anschließend in Textform umgewandelt. Eine sofortige Textanalyse durch Large Language Models prüft auf betrügerische Inhalte. Liegt eine Täuschung vor, warnt das System die Nutzenden akustisch und beendet das Telefonat umgehend. Anrufe mit harmlosem Gesprächsinhalt werden nicht unterbrochen. Die vollautomatische Funktionsweise soll speziell Seniorinnen und Senioren eine einfache Handhabung ermöglichen.

SMARTE
SÄGESPALTTECHNIK

TimberMind – Intelligent Brennholz verarbeiten

Bei der Brennholzproduktion hilft eine manuell bedienbare Sägespaltmaschine, Baumstämme schnell und effizient in ofenfertige Holzscheite zu zerkleinern. Das vermeidet den Einsatz einer Kreissäge und einer Spaltaxt. Tobias Schmidt gelang es mit überschaubarem Aufwand, eine Sägespaltmaschine mittels einer mikrocontrollerbasierten Steuerung teilweise zu automatisieren. Die Steuerung übernimmt wiederkehrende Arbeitsschritte wie das Zuführen, Sägen und Spalten. Sensoren erfassen die Stammposition am Anschlag sowie den Abschluss des Sägevorgangs und ermöglichen eine kontrollierte Ablaufsteuerung. Praxistests belegten eine Zeitersparnis von 25 bis 40 Prozent. Das steigert den Durchsatz und entlastet die Bedienperson, ohne die Sicherheit oder die manuelle Bedienbarkeit der Maschine einzuschränken.

DIGITALE KONTROLLE
SPART ZEIT UND GELD

Sentr: Die modulare Lösung für automatisierte Inventar- und Logistikprozesse

Supermärkte stehen täglich vor großen Herausforderungen: Ob Kontrolle der Regalbestände, aufwendige Inventuren oder Überprüfung von Mindesthaltbarkeitsdaten – diese Arbeiten kosten Zeit und Geld, besonders bei manueller Durchführung. Vor diesem Hintergrund entwickelten Siddhartha Kolla und Iulia Dinu ein RFID-basiertes System zur automatisierten und transparenten Warenlogistik. Mithilfe von Radiowellen lassen sich Produkte schnell und berührungslos identifizieren. „Sentr“ erkennt Produkte automatisch, erfasst Bestände und Mindesthaltbarkeitsdaten digital und wertet diese zentral aus. Durch eine modulare Hardware und eine flexible Softwarearchitektur lässt sich das System der beiden Jungforscher problemlos in bestehende Infrastrukturen integrieren und für neue Anwendungen erweitern.

SICHERER MIT
BEWEGUNGSGESTEN

H.A.N.D. – High-Frequency Acoustic Navigation Device

Beim Autofahren erfordern mittlerweile selbst einfache Aktionen wie das Verstellen einer Klimaanlage komplizierte Eingaben auf einem Touchscreen. Das lenkt vom Fahren ab und kann zu Unfällen führen. Um dieses Mensch-Maschine-Kommunikationsproblem zu lösen, entwickelte Moritz Günther ein Ultraschallsystem zur berührungslosen Erkennung von Handgesten. Das System erfasst mithilfe mikroelektromechanischer Sensoren Handbewegungen, die über eine Signalverarbeitung erkannt werden. Zum Einsatz kommt dabei ein spezieller Algorithmus, das Dynamic Time Warping. Mit dieser dynamischen Zeitnormierung können Bewegungsabfolgen klassifiziert werden. Das System funktioniert unabhängig von Licht und erreicht bei bislang sieben unterschiedlichen Handgesten eine Zuverlässigkeit von 70 bis 85 Prozent.



7

BREMEN

Jimmy-Lee Cibis (20)
Bremen

Daniel Hansel (20)
Bremen

Universität Bremen

8

BREMEN

Quentin Offinger (19)
Hagen

Leon Lukat (18)
Bremerhaven

Schulzentrum Geschwister Scholl
Bremerhaven

9

HESSEN

Maja Eberl (18)
Solms

Liv Borosch (17)
Roßdorf

Xiyan Cui (17)
Langen

Internatsschule Schloss Hansenberg
Geisenheim

10

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Alexander Mahnel (16)
Wismar

Täve Vieth (17)
Wismar

Gerhart-Hauptmann-Gymnasium
Wismar

11

NIEDERSACHSEN

Götz Anft (19)
Jesteburg
Gymnasium Am Kattenberge
Buchholz

Zukunftswerkstatt
Buchholz

12

NORDRHEIN-WESTFALEN

Henry Theo Wittkop (17)
Sprockhövel

Maximiliane Falke (18)
Hattingen

Moritz Vogt (17)
Sprockhövel

Gymnasium Holthausen
Hattingen

SCHNELLE ERSTATTUNG FÜR VIELFAHRER

fahrgasthelfer.de – Verspätungsent-schädigung für Zeitkarten leicht ge-macht

Fahrgäste mit Zeitkarten wie dem Deutsch-landticket oder der BahnCard 100 können Verspätungen sammeln und gebündelt ein-reichen. Beim Deutschlandticket ist dies bereits ab 20 Minuten am Zielbahnhof möglich. In der Praxis werden diese An-sprüche jedoch selten geltend gemacht, da Verspätungen manuell dokumentiert und formgerecht eingereicht werden müssen. Jimmy-Lee Cibis und Daniel Hansel program-mierten ein System, über das Zeitkarten-inhaber unkompliziert Erstattungen beantragen können. Grundlage ist eine deutschlandweite Verspätungsdatenbank, in der geplante und tatsächliche Zugzeiten langfristig gespeichert und analysiert werden. Das System prüft automatisch, ob und in welchem Umfang Entschädigungsansprüche bestehen und verkürzt den bislang komple-xen Weg der Antragstellung deutlich.

DAS PASSENDE MINERALWASSER FINDEN

Wasserbewertung nach Gesundheits-profil

Mineralwasser gehört zu den beliebtesten Getränken weltweit. Aufgrund unterschied-licher Mineralstoffgehalte ist jedoch nicht jedes Mineralwasser aus Ernährungsper-spektive für jeden Menschen gleich gut geeignet. Quentin Offinger und Leon Lukat entwarfen eine Website, auf der sich Ver-braucherinnen und Verbraucher kompakt über die Mineralstoffgehalte von Mineral-wässern informieren können. Basierend auf individuellen Angaben zum eigenen Gesund-heitszustand erhalten Nutzende Empfehlun-gen, welches Produkt für sie am verträglichsten ist. Natrium, Calcium, Magnesium, Kalium und andere Inhaltsstoffe werden analysiert, ein Score gibt eine schnelle Übersicht. So unterstützt die Anwendung eine gezielte und gesundheitsbewusste Auswahl von Mineral-wasser, passend zum jeweiligen Gesundheits-profil des Nutzenden.

AUF PILZ GEBAUT

Pilzmyzel – der Baustoff der Zukunft

Beton als Baumaterial trägt mit hohen Kohlendioxid-Emissionen zum Klimawandel bei. Holz dagegen ist nachhaltig, benötigt aber große Anbauflächen und wächst sehr langsam. Alternative Baustoffe sind daher gefragt. Pilzmyzel, das aus dem fadenför-migen Geflecht von Pilzen besteht, kann daher als schnell nachwachsender Rohstoff ein Baustoff der Zukunft werden. Maja Eberl, Liv Borosch und Xiyan Cui veränderten gezielt die Herstellung von Pilzmyzel, um die Mate-rialeigenschaften dieses nachhaltigen Bau-stoffs zu optimieren. Sie zeigten, dass myzelbasierte Verbundwerkstoffe für nicht-tragende Bauteile großes Potenzial besitzen – etwa für Anwendungen im Innenbereich als Dämm-, Akustik- oder Füllmaterial. Ein vollständiger Ersatz von Holz ist nach aktu-ellem Entwicklungsstand allerdings noch nicht möglich.

ALGORITHMUS STATT STRICHLISTE

KI-gestützte Besucherstrom-Analyse

In Freizeitparks oder Museen stellt sich diese Frage: Wie viele Menschen kommen hinein, und wie voll ist es aktuell? Bislang wird das oftmals per Hand gezählt. Alex-ander Mahnel und Täve Vieth entwickelten eine Alternative, basierend auf kosten-günstiger Hardware. Grundlage ist eine KI, die Besucherströme automatisch und ano-nym erfasst. Eine Kamera liefert Bilder, ein Algorithmus erkennt darauf Personen und verfolgt ihre Bewegungen. Entscheidend ist eine virtuelle Linie. Erst wenn sie jemand überschreitet, zählt das System. Gesichter speichert es aber nicht – wichtig für den Datenschutz. Bei Tests im Schulflur funktio-nierte die Technik. Sie erkannte 235 von 238 Personen korrekt. Damit zeigten die Jungforscher, dass sich mit cleverer KI Mitar-beitende entlasten und Abläufe besser planen lassen.

TROCKNUNG VERBESSERT DRUCKQUALITÄT

Feuchtigkeitsfalle im 3D-Druck: Optimierung, Kosteneffizienz, Anwenderfreundlichkeit

Beim 3D-Druck spielt neben der Konstruktion und den Druckparametern die Qualität des verwendeten Filaments eine zentrale Rolle. Filamente sind drahtförmige Kunststoff-werkstoffe, die im Drucker geschmolzen und schichtweise verarbeitet werden. Götz Anft untersuchte, ob unterschiedliche Feuch-tigkeitsgehalte in diesen 3D-Druck-Filamenten die Druckqualität wie auch die mechanischen Eigenschaften eines Druck-modells beeinflussen. Dazu druckte er mehrere Proben aus verschiedenen Filamen-ten und testete anschließend die Zugfestig-keit und Qualität der Druckerzeugnisse. Gleichzeitig verglich er verschiedene Trock-nungsverfahren miteinander. Die Ergebnisse zeigten, dass ein reduzierter Feuchtigkeits-gehalt die Druckqualität positiv beeinflusst und etwa die Oberflächenbeschaffenheit der gedruckten Modelle verbessert.

SPIELERISCHER UMGANG MIT KI

AI Ready: Fit für die digitale Welt

Künstliche Intelligenz (KI) ist mittlerweile ein fester Bestandteil des Alltags. Auch in Schulen wird KI mittlerweile ganz selbstver-ständlich genutzt, weshalb eine Auseinan-dersetzung mit Chancen und Risiken erfor-derlich ist. Henry Theo Wittkop, Maximiliane Falke und Moritz Vogt entwickelten daher eine interaktive Lernwebsite, die Schülerin-nen und Schüler spielerisch unterstützt, einen kritischen, sinnvollen und daten-schutzbewussten Umgang mit KI zu erlernen. „AI Ready“ ist eine Lernplattform, auf der sie die verantwortungsvolle Verwendung von künstlicher Intelligenz üben können. Die Jugendlichen durchlaufen verschiedene Szenarien, wie das Lernen für Klausuren und das Recherchieren von Themen. Intelli-gente Charaktere vermitteln den jungen Be-suchenden der Lernwebsite dabei ein reales und interaktives Lerngefühl.



13

NORDRHEIN-WESTFALEN

Rezan Aaron Yalçin (15)
Rheinbach
Städtisches Gymnasium
Rheinbach

FAIRER ZUGANG ZU
GELEGENHEITSJOBS

JobBridge – die digitale Taschengeld-
börse

Viele Jugendliche möchten sich mit einfachen Tätigkeiten Taschengeld hinzuverdienen. Existierende sogenannte Taschengeldbörsen als Plattformen sind jedoch häufig veraltet, intransparent, ineffektiv und unfair bei der Verteilung der Jobs. Rezan Aaron Yalçin programmierte daher eine digitale Plattform, auf der Jugendliche ab 14 Jahren moderiert und transparent Gelegenheitsjobs von privaten Haushalten und lokalen Anbietern finden können. Dabei achtete er auf die Bedürfnisse sowohl der Teenager als auch der Jobanbieter. Darüber hinaus nahm der Jungforscher die Art und Weise in den Blick, wie die Plattform betrieben wird, und installierte beispielsweise ein spezielles Sicherheitskonzept, um sensible Informationen schützen und auffällige Vorgänge prüfen zu können.

14

RHEINLAND-PFALZ

Jonathan Kammerlander (15)
Koblenz

Leopold Kammerlander (13)
Koblenz

Max-von-Laue-Gymnasium
Koblenz

KLINGELTÖNE FÜR
MEHR SICHERHEIT

Alarm mit Köpfchen – Entwicklung
eines Rauchwarnmelders, der Kinder
weckt

Jährlich kommen in Deutschland etwa 600 Menschen durch Brände ums Leben. Um Brandopfer zu vermeiden, sind Rauchwarnmelder vor allem in Schlaf- und Kinderzimmern gesetzlich vorgeschrieben. Problematisch ist jedoch, dass Kinder bei den Warntönen normaler Rauchmelder häufig nicht aufwachen. Jonathan Kammerlander und Leopold Kammerlander konstruierten daher einen Rauchwarnmelder speziell für Kinder, der selbst entwickelte Klingeltöne mit besonderer Klangschärfe und Lautstärke erzeugt. Die verwendeten Alarmtöne haben Tonfolgen im Bereich von 2 000 bis 5 000 Hertz, die sich in Versuchen mit schlafenden Kindern als sehr wirksam erwiesen. Ein 3D-gedruckter Prototyp des Kinderrauchwarnmelders der Jungforscher funktioniert bereits selbstständig, soll existierende Rauchwarnmelder aber nicht ersetzen, sondern ergänzen.

15

SACHSEN

Martin Josef Lütke-Entrup (16)
Hannover
Sächsisches Landesgymnasium
Sankt Afra zu Meißen

HANDSCHRIFT PREISWERT
DIGITALISIEREN

Synthetische OCR-Trainingsdaten
als kostengünstige Alternative zu
Hand-Labeling

In vielen Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen müssen noch immer sehr große Mengen an handschriftlich erfassten Daten und Dokumenten digitalisiert werden, um sie archivieren, durchsuchen und auswerten zu können. Die Digitalisierung von Handschriften ist dabei herausfordernd und fehleranfällig, da zunächst ein Bild in Text umgewandelt werden muss. Je mehr Trainingsdaten dafür genutzt werden können, umso besser ist das Ergebnis. Martin Josef Lütke-Entrup wies nach, dass die benötigten Trainingsdaten für das Training von Modellen zur optischen Zeichenerkennung handschriftlicher Texte kostengünstig automatisch und in ausreichender Qualität per KI erzeugt werden können. Auf dieser Grundlage lassen sich die Kosten für den Einsatz dieser Systeme in Unternehmen und Verwaltung senken.

16

SACHSEN

Arthur Stach (18)
Leipzig
Wilhelm-Ostwald-Schule Gymnasium der
Stadt Leipzig

SCHNELLER ALS
MIT DER HAND

Entwicklung eines deutschsprachigen
Computerstenografiesystems

Stenografie ist eine Kurzschrift für schnelle Notizen oder zum Aufzeichnen von Gesprächen. Diese Form des Schreibens gibt es schon seit der Antike. Die analoge „Deutsche Einheitskurzschrift“ wird bis heute in den Parlamenten zur Protokollführung verwendet. Computerstenografie ermöglicht noch höhere Schreibgeschwindigkeiten als die handschriftliche Stenografie, ist aber in Deutschland kaum bekannt. Arthur Stach entwickelte den Prototyp für ein deutschsprachiges Computerstenografiesystem. Mithilfe von Sprachanalysen sowie Python-Programmen erzeugte er ein Stenografiewörterbuch mit mehr als 9 000 Wörtern. Sein System legt einen besonderen Fokus auf korrekte Silbentrennung und Aussprache. Damit können gesprochene Sprache und Texte besonders schnell über eine spezielle Tastatur eingegeben werden.

17

SACHSEN-ANHALT

Zoé Leider (16)
Stendal

Agnesa Berisha (16)
Stendal

Enie Knospe (15)
Stendal

Winckelmann-Gymnasium
Stendal

MEHR SICHERHEIT
IN DER KÜCHE

Bessere Arbeitssicherheit und Ergonomie
in der Gastronomie durch innovatives
Kochgeschirr

In Restaurants sind Beschäftigte vielfältigen gesundheitlichen Belastungen ausgesetzt, etwa durch ungünstige Arbeitszeiten und Zeitdruck. Eine weitere Gefahr ist heißes Kochgeschirr, das beim Abgießen oder beim Heben zu Verbrennungen an Fingern und Händen führen kann. Um die Arbeitsbedingungen in der Gastronomie in diesem Bereich zu verbessern, entwickelten Zoé Leider, Agnesa Berisha und Enie Knospe ein innovatives Kochgeschirr für Induktionsherde. Doppelwandige Töpfe mit vollflächiger Thermoisolierung aus einem Silicat-Aerogel schützen vor Verbrennungen. Ein neuartiges Design der Verbindungsflächen zwischen Topf und Deckel vereinfacht das Abgießen. Neben der deutlich geringeren Verbrennungsgefahr haben die Töpfe auch ergonomische Vorteile, beispielsweise durch eine veränderte Griffgestaltung.

18

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Fabian Stamer (19)
Norderstedt

Hanna Svea Deprez (19)
Henstedt-Ulzburg

Abdulghani Chaudhary (19)
Bönningstedt

Berufsbildungszentrum
Norderstedt

MEHR ZEIT ZUM LERNEN

Time4Class – Klassenbuch 4.0

Die Anwesenheitskontrolle in Schulklassen kostet Zeit. Pro Unterrichtsstunde können mehrere Minuten für die Pflege des Klassenbuchs verloren gehen. Fabian Stamer, Hanna Svea Deprez und Abdulghani Chaudhary entwickelten daher ein digitales System zur Anwesenheitserfassung im Klassenraum, das diesen Vorgang beschleunigt. Schülerinnen und Schüler melden sich dabei über RFID/NFC-Chips selbstständig an einem Lesegerät am Klassenzimmer an. Die Buchung wird mit Zeitstempel erfasst, an einen lokalen Server im Schulnetz übertragen und dort gespeichert. Das System erstellt daraus automatisch eine Anwesenheitsliste, die für die Lehrkraft sofort abrufbar ist. Tests mit einem Prototyp im Schulalltag zeigten, dass im Vergleich zum manuellen Klassenbucheintrag mit dem digitalen Klassenbuch Unterrichtszeit gewonnen wird.



19

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Christoph Julius von Rodbertus (18)

Tarp

Philipp Grieffenhagen (17)

Wittmoldt

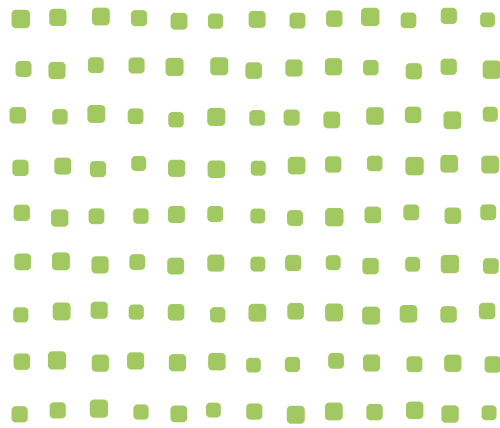
Stiftung Louisenlund

Güby

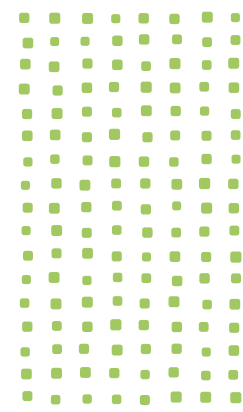
ABWEHRSPRAY GEGEN DROHNEN

AntiSpy

Die zunehmende Verbreitung von Drohnen stellt ein wachsendes Risiko für die Sicherheit kritischer Infrastrukturen dar. Bekannte Methoden zur Drohnenabwehr wie Störsender oder das Abfangen mit Netzen kann Menschen am Boden jedoch durch unkontrollierte Abstürze gefährden. Christoph Julius von Rodbertus und Philipp Grieffenhagen entwickelten daher ein alternatives KI-gestütztes System, das verdächtige Drohnen frühzeitig erkennt und zerstörungsfrei neutralisiert. Ein stationäres Kamerasystem überwacht dabei den betreffenden Luftraum und meldet fremde Flugobjekte. Nach Bestätigung startet eine Abwehdrohne und sprüht aus sicherer Entfernung eine stark trübende Flüssigkeit auf Basis von Aktivkohle auf die Kamera der fremden Drohne. Diese Sensorblendung blockiert deren Sicht, ohne sie zu beschädigen.



BIOLOGIE





20

BADEN-WÜRTTEMBERG

Dennis Schneider (19)
Schlier

Marah Stehle (19)
Weingarten

Edith-Stein-Schule
Ravensburg

21

BAYERN

Viyona Singh (14)
Sunnyvale

Aarav Singh (14)
Sunnyvale

GISSV German International School of
Silicon Valley
Mountain View

22

BERLIN

Martha Treese (16)
Berlin
Rückert-Gymnasium
Berlin

23

BRANDENBURG

Elsa Lehnert (16)
Zechin
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium
Frankfurt (Oder)

24

BREMEN

Finja Kaesemeier (18)
Diepholz
Hermann-Böse-Gymnasium
Bremen

Universität Bremen

25

HAMBURG

Milena Zoe Iglesias Berestan (18)
Buenos Aires

Bruno Osmar Reich (18)
Buenos Aires

Solana Sandleris (18)
Buenos Aires

Pestalozzi-Schule
Buenos Aires

Instituto de Investigación en Biomedicina
de Buenos Aires

RESTSTOFFMISCHUNG
SCHÜTZT MOORE

**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 Grünkompst, 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.

STRUKTURANALYSE
VON PROTEINEN MIT KI

**Peptid-Doppelgänger: Grenzen von
AlphaFold3 bei der Vorhersage von
Spiegelbild-Wirkstoffen**

Viele Proteine liegen in einer spiegelbildlichen Struktur vor. Das heißt, sie haben die gleiche Strukturformel, aber einen gewissermaßen gespiegelten räumlichen Aufbau. Obwohl diese Spiegelbildisomere die gleichen Bausteine enthalten, verhalten sie sich biologisch sehr unterschiedlich. Moderne KI-basierte Programme zur Aufklärung der dreidimensionalen Struktur haben Schwierigkeiten, solche spiegelverkehrten Moleküle zuverlässig zu erkennen. Das bringt Probleme in der medizinischen Forschung mit sich. Viyona und Aarav Singh wollten herausfinden, woran das KI-Versagen liegt und wie sich der Fehler beheben lässt. Aufgrund ihrer Untersuchungen kommen sie zu dem Ergebnis, dass eine Kombination mit physikbasierten Modellen erforderlich ist, um eine wesentlich genauere Strukturvorhersage zu ermöglichen.

OPTIMALE
OBSTREINIGUNG

**Entwicklung eines Tests zum Nachweis
von Fungiziden auf Früchten**

Wer Obst aus konventionellem Anbau kauft, muss damit rechnen, dass die Früchte mit Stoffen gegen Pilzkrankheiten behandelt wurden. Viele dieser Fungizide sind gesundheitsschädlich und lassen sich nicht ohne Weiteres vollständig abwaschen. Martha Treese wollte wissen, welche Reinigungsmethoden am wirkungsvollsten sind. Sie entwickelte einen einfachen, aber raffinierten Test auf der Basis von Hefe, Wasser und Haushaltszucker, mit dem sich Fungizidrückstände nachweisen lassen. Wird die Aktivität des Hefepilzes durch die Fungizidspuren beeinträchtigt, dann entsteht weniger Kohlendioxid, was sich gut messen lässt. Mit ihrer Methode konnte die Jungforscherin anhand von Weintrauben zeigen, dass die Reinigung der Früchte durch mechanisches Abreiben ohne den Einsatz von Wasser am effektivsten ist.

ATTRAKTIVER
KUNSTSTOFF

**Plastik in Nistkästen und Nestern des
Oderbruchs**

Seit immer mehr Plastikmüll in unserer Landschaft zu finden ist, verwenden Vögel dieses Material zum Nestbau. Elsa Lehnert erforschte, ob es bei vergleichbarer Menge Plastik in der Umwelt Unterschiede zwischen Nistkästen, also menschnah brütenden Vögeln, und natürlichen Nestern gibt. Zudem wollte sie wissen, ob Plastik in Signalfarben von Vögeln gemieden wird. Ihre Untersuchung belegte, dass in 84 Prozent der Nistkästen Kunststoffe verbaut waren und dass diese zu über 60 Prozent Material mit Signalfarben wie Rot und Gelb enthielten. Bei den entlegenen Nestern war dagegen nur bei knapp der Hälfte Plastik zu finden. 44 Prozent enthielten grellbunte Kunststoffe. Der Anteil des verbauten Plastiks nahm bei menschnah brütenden Vögeln zu und lässt auf eine stärkere Anpassung schließen.

MIKROALGEN
UNTER STRESS

**Auswirkungen akustischer Belastung
auf Fotosyntheseeffizienz von Algen**

Unterwasserlärm ist nicht nur ein Problem für große Meeresbewohner, sondern möglicherweise auch für Mikroalgen, die als Bestandteil des Planktons einen Großteil des globalen Sauerstoffs produzieren, wie Finja Kaesemeier in ihrem Projekt herausfand. Sie untersuchte die Wirkung von unterschiedlichen Frequenzen auf Fotosynthese und Wachstum der Kieselalge *Thalassiosira rotula*. In Glasröhrchen wachsende Zellen der Alge wurden von ihr über Minilautsprecher vier Tage lang vier Stunden pro Tag beschallt. Die Auswertung der Daten offenbarte auf den ersten Blick keinen klaren Trend. Allerdings konnte die Jungforscherin zeigen, dass die Algen auf den akustischen Stress reagieren: Höhere Frequenzen scheinen Zellfunktion und Wachstum zu hemmen, während niedrige Frequenzen die Fotosynthese eher stimulieren.

NACHTMODUS
FAVORISIERT

**Mehr als Bildschirme: Auswirkungen
verschiedener Lichtwellen auf Zellen
und Schlafrhythmus**

Jugendliche in Deutschland verbringen täglich zwischen vier und sieben Stunden vor dem Bildschirm eines Smartphones, Tablets oder PCs. Die Geräte strahlen überwiegend Licht mit hohem Blauanteil ab. Milena Zoe Iglesias Berestan, Bruno Osmar Reich und Solana Sandleris untersuchten, wie unterschiedlich blaues, weißes und warmes Bildschirmlicht wirken. In Labortests mit Nervenzellen einer Mausezelllinie fanden sie heraus, dass blaues, kurzwelliges Licht mit der Zeit Zellschäden verursachen kann. Weißes, taghelles LED-Licht verringerte im Gegensatz zu blauem und warmem Licht die Schlafenszeit von Fliegen deutlich. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass es sinnvoll ist, den Nachtmodus digitaler Geräte zu nutzen. Denn dieser verschiebt die Lichtzusammensetzung in den wärmeren Bereich.



26

NIEDERSACHSEN

Ben Schüler (20)

Hannover

Jonas Knaup (19)

Wolfsburg

Medizinische Hochschule
HannoverUbbo-Emmius-Gymnasium
Leer

27

NIEDERSACHSEN

Jamila-Cate Tran (20)

Hannover

Medizinische Hochschule

Hannover

28

NORDRHEIN-WESTFALEN

Annelie Sunkomat (18)

Haan

Noah Mannino (20)

Essen

Bildungs- und Wissenschaftszentrum der
Bundesfinanzverwaltung
Werder (Havel)Sternwarte Neanderhöhe Hochdahl e. V.
Erkrath

29

RHEINLAND-PFALZ

Maya Sharma (17)

Trier

Max-Planck-Gymnasium

Trier

30

SACHSEN

Florian Reddel (20)

Meißen

Sächsisches Landesgymnasium

Sankt Afra zu Meißen

31

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Paul Brock (16)

Flemhude

Kieler Forschungswerkstatt

NEUE LEBER AUS
DEM LABOR**Organmassenproduktion?! HLA-Silen-
cing von de- und rezellularisierten
Organen**

Wie einfach ist es, künstliches Lebergewebe im Labor herzustellen? Diese Frage beschäftigte Ben Schüler und Jonas Knaup. Im Wesentlichen braucht es dafür einen geeigneten Träger, auf dem gesunde Leberzellen im Brutschrank heranwachsen. Den Jungforschern gelang es, ein neuartiges Trägermaterial für das Zellwachstum zu gewinnen. Dafür behandelten sie Material aus Äpfeln sowie Lebergewebe von Schweinen und Ratten mit speziellen Tensiden. Die beiden konnten alle alten Zellen herauswaschen und sie erhielten ein stabiles Gerüst für das Zellwachstum. Um die Abstoßung der neuen Leberzellen zu unterdrücken, experimentierten sie mit dem HLA-Silencing. Bei dieser Methode werden bestimmte Proteine gentechnisch deaktiviert. Fremdes Lebergewebe wird auf diese Weise für den Empfänger besser verträglich.

SCHUTZ FÜR NEUE NIEREN

**SGLT-2-Hemmer – Einfluss auf Nieren-
und Herz-Kreislauf-Ereignisse nach
Transplantation**

Von SGLT-2-Hemmern ist bekannt, dass sie bei Diabetes den Blutzucker senken, nach einer Nierentransplantation aber auch Nieren und Herz schützen. Jamila-Cate Tran wollte wissen, ob die Medikamente auch Transplantatierten helfen, die nicht an Diabetes erkrankt sind. Sie analysierte Behandlungsdaten von über 1 600 Personen aus der internationalen TriNetX-Datenbank und verglich Menschen, die einige Jahre nach der OP erstmals SGLT-2-Hemmer einnahmen, mit einer Vergleichsgruppe. Die Auswertung mit statistischen Verfahren zeigte, dass SGLT-2-Hemmer auch bei Nichtdiabetikern positiv wirken können. Schwere Nierenprobleme verringerten sich um 36 Prozent, die Sterblichkeit war um 45 Prozent niedriger. Wer dank SGLT-2-Hemmern länger lebt, ist allerdings nicht vor Herzproblemen oder Schlaganfall gefeit.

WENN AMEISEN
TECHNIK INSPIRIEREN**Winzig, aber genial – Schwarmintelli-
genz im Ameisenstaat und anthropo-
gene Systeme**

Wie orientieren sich Ameisen und wie reagieren sie auf veränderte Umweltbedingungen? Dies untersuchten Annelie Sunkomat und Noah Mannino, indem sie das Verhalten verschiedener Ameisengattungen und zwei ihrer Navigationsstrategien verglichen. Unter stabilen Bedingungen fand eine visuell orientierte Art besonders schnell Futter. Wurde jedoch ein Hindernis aufgebaut, erwies sich eine schwarmartig organisierte Art als robuster. Durch Zusammenarbeit und einfache Kommunikationsregeln passte sie ihre Wege schneller an. Darauf aufbauend entwickelten die Jungforschenden ein Computermodell, das diese Strategien nachbildet. Ihr Ziel war es aufzuzeigen, wie biologische Prinzipien technische Systeme effizienter, robuster und anpassungsfähiger machen können – etwa in der Verkehrssteuerung, Logistik oder Robotik.

FILTER FÜR DIE
HANDTASCHE**Reduzierung mikrobiologischer Ober-
flächengewässerbelastungen zur
Trinkwassergewinnung**

Flusswasser ist natürlicherweise mit Mikroorganismen belastet. Maya Sharma untersuchte am Beispiel eines Abschnitts der Mosel, von welchen Umweltfaktoren die Keimzahl im Wasser abhängt. Sie konnte zeigen, dass höhere Wassertemperaturen das Wachstum der Mikroorganismen begünstigen, während ein hoher Sauerstoffgehalt einen hemmenden Effekt hat. Zudem erhöhte sich nach Niederschlägen die mikrobielle Belastung des Wassers. Im nächsten Schritt entwickelte die Jungforscherin einen einfachen und kostengünstigen Filter zur Reinigung von Flusswasser. Als Filtermaterial nutzte sie Chitosan, ein natürliches Polymer. Selbst stark mikrobiell belastetes Wasser konnte sie auf diese Weise bis zur Trinkwasserqualität aufbereiten und damit die Grundlage für einen kompakten Wasserfilter für den mobilen Einsatz schaffen.

KÜNSTLICHE HAUT

Organ on a Leaf – Spinat goes Biotech

Medizinische Tierversuche sollten aus ethischen Gründen möglichst vermieden werden. Eine Alternative können dreidimensionale Gewebekulturen sein, deren Strukturen und Funktionen menschlichen Organen ähnlich sind. Florian Reddel entwickelte in seinem Forschungsprojekt solch ein Organoid, das alle wichtigen physiologischen Merkmale menschlicher Haut aufweist. Er baute zudem maligne Hautkrebszellen ein, um damit weitere wissenschaftliche Untersuchungen zu ermöglichen. Als Gerüst für diese simulierte Haut diente die Zellwandstruktur von Spinatblättern, die der Jungforscher dazu von ihren lebenden Bestandteilen befreite. Die Nachfrage nach solchen Gewebemodellen ist groß, um Krankheiten zu untersuchen, neue Behandlungsmöglichkeiten zu entwickeln – und um Tierversuche zu reduzieren.

SCHALL SCHÜTZT
BEI TROCKENHEIT**Schallgesteuerte Stomata: Ein innova-
tiver Ansatz für effizientere Landwirt-
schaft**

Pflanzen reagieren auf Schallwellen, obwohl sie dafür keine speziellen Sinnesorgane besitzen. Paul Brock wollte wissen, ob sich mit Schall die winzigen Spaltöffnungen beeinflussen lassen, über die Pflanzen Gase austauschen und Wasser verdunsten. Dazu experimentierte er mit Gierschpflanzen, die er in einer Kammer mit unterschiedlichen Frequenzen zwischen 250 und 6 000 Hertz beschallte. Der Jungforscher konnte zeigen, dass bei der tiefsten Frequenz die Poren etwa um ein Drittel geringer geöffnet waren als bei unbeschallten Pflanzen. Bei der höchsten Frequenz dagegen öffneten sich die Poren weiter um knapp zehn Prozent. Diese Erkenntnis könnte künftig beim Anbau von Nutzpflanzen Verwendung finden, um bei Trockenheit den Wasserverbrauch zu drosseln oder die Aufnahme von Düngemitteln zu verbessern.



32

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Maxima-Soraya Svensson (18)
Schwabstedt
Hermann-Tast-Schule
Husum

DIE KRAFT IM ZWIEBELSAFT

Antibiotische Wirkung von Naturstoffen

Es gibt zahlreiche Naturstoffe, die über eine hervorragende antibiotische Wirkung verfügen. Maxima-Soraya Svensson untersuchte Ingwer- und Zwiebelsaft sowie Honig und verglich diese Hausmittel mit synthetischen Antibiotika. Als Modellorganismus verwendete sie den Bakterienstamm *Escherichia coli* K12, ein Bakterium, das nicht krankheitserregend ist. Die Versuche der Jungforscherin zeigten, dass sich, abhängig von der Konzentration, mit Ingwer- und Zwiebelsaft das Bakterienwachstum vollständig stoppen lässt. Synthetische Antibiotika wie Doxycyclin allerdings bewirken bereits bei niedrigen Konzentrationen eine gleichmäßige und vollständige Wachstums hemmung. Mittels weiterer Tests könnte untersucht werden, wie sich durch Kombinationen von Naturstoffen die Wirkung erhöhen lässt.

33

THÜRINGEN

Magdalena Felber (16)
Ilmenau
Goetheschule Ilmenau

FORMBARE ALTERNATIVE

Vom Basteltisch zum Biosignal: Qualität von EKGs mit elektrisch leitfähiger Knete

Durch Elektrokardiografie-Messungen (EKG) lassen sich Herzerkrankungen frühzeitig erkennen. Die dafür verwendeten Geräte sind häufig mit Klebeelektroden ausgestattet, die rutschfest und möglichst dicht an unterschiedlichen Körperstellen angebracht werden. Für die Impulsleitung sorgen meist teure Silber-Silberchlorid-Kontakte. Um hier Kosten zu sparen, fertigte Magdalena Felber als preisgünstige Alternative sechs Varianten leitfähiger Elektroden aus Knete und testete deren Eignung. Als Basiszutaten dienten der Jungforscherin Mehl, Wasser, Salz, Öl und Zitronensaft. Alle untersuchten Knetmischungen waren mehr oder weniger gut als Elektroden geeignet. Ihr großer Vorteil gegenüber herkömmlichem Material besteht darin, dass sie sich in 15 Minuten anfertigen lassen und biologisch vollständig abbaubar sind.

34

THÜRINGEN

Elina Grüning (18)
Erfurt
Lara Ostrowski (18)
Erfurt

Kim Dufft (18)
Schwansee

Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“
Erfurt

PFLANZEN ALS ALTERNATIVE

Mit grünen Gerüsten Leben retten: Analyse dezellularisierter Blattstrukturen

Tierversuche sind in der Forschung bislang teilweise unverzichtbar, doch alternative Ansätze gewinnen zunehmend an Bedeutung. Ein vielversprechender Ansatz nutzt pflanzliche Strukturen als natürliche Gerüste: Nach der Entfernung pflanzlicher Zellen bleibt ein feines Zellulosenetzwerk erhalten, das mit menschlichen Zellen besiedelt werden kann. Eine zentrale Herausforderung besteht in der häufig ungleichmäßigen Zellverteilung. Um dieses Problem zu lösen, untersuchten Elina Grüning, Lara Ostrowski und Kim Dufft verschiedene Blattarten. Die Jungforschenden entfernten die Zellen aus den Blättern von Radieschen, Rettich und Lauchzwiebeln und analysierten diese anschließend hinsichtlich Struktur, Stabilität und Zellbesiedlung. Dabei erwies sich insbesondere die Lauchzwiebel als geeigneter Träger.

35

THÜRINGEN

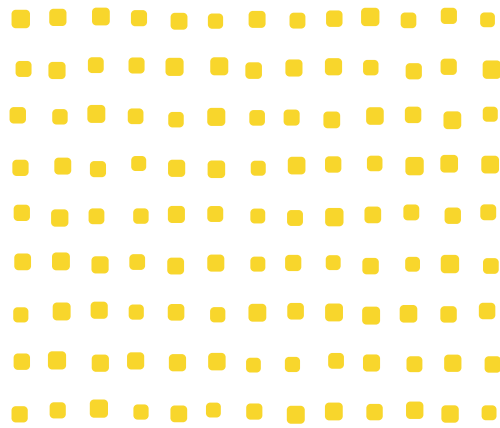
Annabell Nonnenmacher (15)
Dingelstädt
Käthe-Kollwitz-Gymnasium
Lengenfeld unterm Stein

SPIRULINA SCHLÄGT NESTFARN

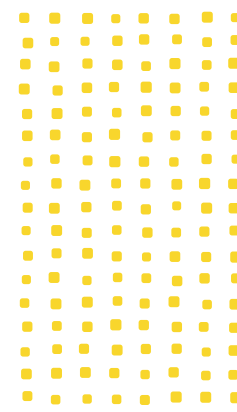
Grüne Lungen im Miniformat: Algen-Power gegen CO₂

In geschlossenen Innenräumen steigt der CO₂-Gehalt schnell an, wenn sich dort Menschen aufhalten. Annabell Nonnenmacher untersuchte, ob Algen den CO₂-Wert der Raumluft wirkungsvoller senken können als eine Zimmerpflanze. Dazu konstruierte sie zwei Bioreaktoren, in denen sie die Aufnahme von Kohlendioxid durch zwei verschiedene Algenarten verglich: *Chlorella* und *Spirulina*. Aus diesem Vergleich ging *Spirulina* als klarer Sieger hervor. Anschließend trat die Alge in einer zweiten Runde gegen die Zimmerpflanze Nestfarn an. Auch in diesem Versuchsaufbau erwies sich *Spirulina* als die deutlich wirksamere CO₂-Senke. Im Ergebnis schlägt die Jungforscherin vor, die Raumluft mit einem Algenreaktor zu reinigen: Ein Ventilator saugt verbrauchte Luft an und leitet sie durch eine Wassersäule mit der Algenkultur.





CHEMIE





36

BADEN-WÜRTTEMBERG

Annika Obert (16)

Steinach (Baden)
Marta Schanzenbach Gymnasium
Gengenbach

Xenoplex Schülerforschungszentrum
Gengenbach

37

BADEN-WÜRTTEMBERG

Timea Probst (19)

Heilbronn
experimenta gGmbH
Heilbronn

Jugendforschungszentrum
Heilbronn

38

BAYERN

Levi Jekic (16)

Neubiberg

Lennart Anritter (16)

Riemerling

Alexander Kluge (18)

Neubiberg

Gymnasium Neubiberg

39

BAYERN

Timo Spatz (17)

Bessenbach

Sophie Slowik (16)

Laufach

Hanns-Seidel-Gymnasium

Hösbach

40

BERLIN

Giulia-Matilda Oetttl (17)

Berlin
Lessing-Gymnasium
Berlin

41

BRANDENBURG

Shaoxuan Wang (18)

Zeuthen
Gymnasium Villa Elisabeth
Wildau

Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien
und Energie

**NACHHALTIGER
ENERGIESPEICHER****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.

**DAS GEHEIMNIS
DER CREMIGKEIT****FAKE – Forschung an Käse-Ersatz – Optimierung veganer Käsealternativen**

Käse ist cremig, schmilzt auf der Zunge und besitzt einen hohen Proteingehalt. Bislang gibt es kein veganes Ersatzprodukt auf dem Markt, das nur annähernd all diese Qualitätsmerkmale aufweist. Für vegane Käseimitate werden überwiegend ernährungsphysiologisch minderwertige Stärken und gesättigte Fettsäuren verwendet. Der Proteingehalt liegt häufig unter 0,5 Prozent. Timea Probst fand in ihrem Forschungsprojekt heraus, dass die besonderen Käseeigenschaften vor allem von den Kaseinproteinen abhängen, die feine Klümpchen bilden, sogenannte Mizellen. Die Jungforscherin entwickelte daraufhin ein Verfahren, in dem sie unter anderem Pflanzenproteine und -öle sowie Stärke so modifizierte, dass käseähnliche Strukturen entstanden. Konsistenz und Geschmack des Produkts will sie in weiteren Schritten optimieren.

**OPTIMIERTE
LEGIERUNG****InnovAlloy DeepDive: Analyse phasenassoziierter Sprödbrüche in Bi-Sn-Zn-Al-Systemen**

Durch die Kombination unterschiedlicher Metalle lassen sich Werkstoffe mit einer großen Bandbreite an Eigenschaften herstellen. Das Verschmelzen von Kupfer und Zinn zu Bronze ist das früheste Beispiel in der Menschheitsgeschichte für eine solche Legierung. Levi Jekic, Lennart Anritter und Alexander Kluge beschäftigten sich in ihrem Forschungsprojekt mit einer wesentlich komplexeren Verbindung aus Bismut, Zinn, Zink und Aluminium. Sie wird beim Verzinken von Stahl verwendet, um ihn vor Korrosion zu schützen. Dabei tritt jedoch ein Problem auf. Die Metalllegierung wird bei höheren Temperaturen unerwartet spröde und brüchig. In unzähligen Messreihen fanden die Jungforscher ein Mischungsverhältnis sowie Verfahrensverbesserungen, mit denen sich Brüche infolge von Sprödigkeit künftig verhindern lassen.

**SOLARZELLE
MIT BIOREAKTOR****Eco-Electra 2.0 – Der effiziente Algenstrom**

Solarzellen müssen nicht zwangsläufig aus Halbleitern bestehen, sie können sich auch biologische Prozesse zunutze machen. Timo Spatz und Sophie Slowik bauten und optimierten eine Solarzelle, in deren Inneren Algen die Erzeugung von elektrischem Strom übernehmen. Dabei hatten die Jungforschenden verschiedene Herausforderungen zu bewältigen: Sie mussten zunächst eine passende Biomembran entwickeln, damit zwischen dem Algenreaktor und der Umgebung ein Gasaustausch stattfinden kann, nachdem die Organismen in ersten Versuchen rasch abstarben. Ferner mussten die beiden ein passendes Elektrolyt finden, das die Elektroden nicht angreift und zugleich das Algenwachstum fördert. Eine Kalisalzlösung erwies sich hierfür als optimal. So entstand ein System, das sich als Bausatz einfach zusammenfügen und installieren lässt.

**SELBSTTHEILENDER
BIOKUNSTSTOFF****Self-Healignin – Entwicklung eines faserverstärkenden Thermoplasts auf Ligninbasis**

Lignin verleiht pflanzlichen Zellwänden ihre mechanische Stabilität. Giulia-Matilda Oetttl nutzte diesen Naturstoff, um einen biologisch abbaubaren, faserverstärkten Kunststoff zu entwickeln, der selbstheilende Eigenschaften aufweist. Grundlage ist ein Polymerblend aus Polylactid und Lignin, in den die Jungforscherin Sporen des Bakteriums *Bacillus subtilis* einbettete. Die äußerst resistenten Sporen bleiben lange keimfähig und werden bei Kontakt mit Wasser wieder aktiv. Dabei entstehen Carbonat-Ionen, die mit verfügbarem Calcium zu Calciumcarbonat reagieren. Zusätzlich produziert das Bakterium einen Biofilm, der als Biokleber fungiert. So könnten sich Materialschäden selbstständig füllen und versiegeln, was den Kunststoff langlebig und resistent gegen Witterung machen würde.

**DIABETESBEHANDLUNG
VEREINFACHEN****Smart Capsules – Intelligente Mikrokapsel zur Glucose-abhängigen Insulinfreisetzung**

Zur Senkung des Blutzuckerspiegels sind Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus auf eine kontinuierliche Insulinzufuhr angewiesen, entweder durch wiederholte Injektionen oder mittels einer unter der Haut eingesetzten Pumpensysteme. Vor diesem Hintergrund untersuchte Shaoxuan Wang innovative Ansätze aus dem Bereich der Drug-Delivery-Systeme, die nach einmaliger Verabreichung eine bedarfsgerechte Wirkstofffreisetzung ermöglichen. Dieses Konzept übertrug die Jungforscherin auf die Insulintherapie und erforschte Herstellung sowie Funktionalität entsprechender Systeme. Dabei gelang die Synthese glukoseresponsiver Mikrokapseln, die als mehrschichtige Insulindepots fungieren und konzentrationsabhängig auf den Glukosespiegel reagieren, sodass bei erhöhten Werten eine automatische Freisetzung erfolgt.



42

BREMEN

Ida Sand (16)
Bremerhaven
Lloyd Gymnasium
Bremerhaven

43

HAMBURG

Konstantin Coridaß (17)
Hamburg
Christianeum
Hamburg

Schülerforschungszentrum
Hamburg

44

HESSEN

Luis Yuchen Mao (16)
Bad Homburg v. d. Höhe

Jano Zabel (17)
Friedrichsdorf

Philip Anton Thierfelder (17)
Bad Homburg v. d. Höhe

Kaiserin-Friedrich-Gymnasium
Bad Homburg v. d. Höhe

45

HESSEN

Maren Teltschik (17)
Bickenbach

Larissa Rado (17)
Bickenbach

Schuldorf Bergstraße
Seeheim-Jugenheim

Jugend forscht MakerLab am Schuldorf
Bergstraße
Seeheim-Jugenheim

46

NIEDERSACHSEN

Paula Schoe (18)
Dörpen
Gymnasium Marianum
Meppen

47

NORDRHEIN-WESTFALEN

Oliver Westdickenberg (17)
Aachen
Städtisches Einhard-Gymnasium
Aachen

MEHR ENERGIE
IM BIODIESEL

**Mit Frittenfett und Rost zur Energie-
wende – Entwicklung eines klima-
neutralen Brennstoffes**

Altfett aus Fritteusen lässt sich in einem etablierten Verfahren chemisch zu Biodiesel umwandeln. Ida Sand entwickelte dieses Konzept weiter. Sie setzte dem Biodiesel mikroskopisch kleine Partikel von Siliziumdioxid zu, wodurch aus dem flüssigen Biodiesel ein halbfester Brennstoff wurde. Zusätzlich arbeitete sie Eisenpulver in die erzeugten Plättchen ein. Da das Eisen beim Brennprozess zu Eisenoxid wird, erhöht die Metallbeimischung die Energieabgabe, was sich – je nach Konzentration – auch an höheren Verbrennungstemperaturen zeigt. Nach dem Abbrand lässt sich das entstandene Eisenoxid mit grünem Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien gewonnen wird, wieder zu metallischem Eisen zurückverwandeln. Im Ergebnis entwickelte die Jungforscherin einen Brennstoff, der in der Gesamtbilanz kein CO₂ freisetzt.

WASSERSTOFF
DURCH SONNENKRAFT

**Verbesserung der photokatalytischen
Aktivität von Titandioxid**

Wasserstoff gilt als Rohstoff der Zukunft. Heute wird er jedoch noch überwiegend aus Erdgas gewonnen, während nur ein kleiner Teil mithilfe erneuerbarer Energien entsteht. Seit mehr als 50 Jahren ist ein weiterer Ansatz bekannt: die photokatalytische Wasserspaltung durch Sonnenlicht, bei der Titandioxid als möglicher Katalysator eingesetzt wird. Allerdings ist die Effizienz bislang zu gering für eine wirtschaftliche Nutzung. Konstantin Coridaß verfolgte daher das Ziel, dieses Material gezielt zu optimieren und seine Aktivität unter Sonnenlicht zu steigern. Durch die Modifikation mit Chlorophyll gelang dem Jungforscher eine deutliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit – ein möglicher Schritt hin zu effizienterer Wasserstoffproduktion und zum Schadstoffabbau in Wasser.

SCHNELLERE ANALYSE

**C.O.R.E. – Computer Oriented Rapid
Elucidation**

Die Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) zählt zu den wichtigsten Methoden der chemischen Analytik. Sie ermöglicht, Inhaltsstoffe einer Probe zerstörungsfrei nachzuweisen und Molekülstrukturen zu bestimmen. Die Auswertung einzelner NMR-Spektren, etwa von neuen Wirkstoffen für Arzneimittel, kann jedoch Wochen dauern. Daher gewinnt die Automatisierung chemischer Analysen mithilfe künstlicher Intelligenz zunehmend an Bedeutung. Luis Yuchen Mao, Jano Zabel und Philip Anton Thierfelder entwickelten eine Software zur automatischen Auswertung von NMR-Spektren und zeigten, wie sich der menschliche Arbeitsaufwand bei der Stoffidentifikation durch digitale Methoden deutlich reduzieren lässt. Ihr Programm „C.O.R.E.“ eignet sich für einfache Routineaufgaben und soll künftig auf komplexere Molekülstrukturen erweitert werden.

MAGNETISCH SAUBERES
TRINKWASSER

**Schmerzmittel aus dem Wasserhahn?
Auf der Suche nach Trinkwasserreini-
gungsstufe 5**

Medikamente mit dem Wirkstoff Diclofenac helfen bei Schmerzen, Fieber und Entzündungen. Ein Teil des Wirkstoffs gelangt nach der Einnahme über das Abwasser und Kläranlagen in Flüsse und Seen. Dort kann er Wasserpflanzen, Algen und Fische schädigen. Viele herkömmliche Reinigungsverfahren können solche Mikro Schadstoffe nicht vollständig entfernen. Auch moderne Verfahren der vierten Reinigungsstufe stoßen teilweise an Grenzen. Maren Teltschik und Larissa Rado entwickelten daher eine magnetische Methode zur Wasserreinigung. Dabei bindet Diclofenac an speziell beschichtete ferromagnetische Nanopartikel aus Eisen und kann anschließend mit einem Magneten aus dem Wasser entfernt werden. Quantitative Analysen von Wasserproben zeigten, dass sich die Schadstoffbelastung so um bis zu 95 Prozent reduzieren lässt.

BESSER ALS
FOTOSYNTHESE

**Multispektroskopische Analyse eines
neuartigen Betanin-Chlorophyll/TiO₂-
Antennenkomplexes**

Bei der Fotosynthese absorbieren Antennenpigmente die Lichtenergie und leiten sie weiter. Ihr Wirkungsgrad ist allerdings niedrig. Paula Schoe entwickelte ein künstliches Antennenpigment, das Licht effektiver nutzt als die Natur. Es besteht aus dem katalytisch aktiven Titandioxid, dem roten Pflanzenfarbstoff Betanin und Chlorophyll. Die Wechselwirkungen der Stoffe entschlüsselte die Jungforscherin mithilfe spektroskopischer Verfahren: Lichtenergie wird dabei vom Chlorophyll auf das Betanin übertragen, Betanin dockt fest an das Titandioxid-Gitter an und leitet die Energie direkt weiter. Das Titandioxid stabilisiert wie eine Hülle die beiden Pflanzenfarbstoffe. Paula Schoe entdeckte zudem, dass das Stofftrio bei einem Betanin/Chlorophyll-Mischungsverhältnis von 1:2 besonders gut arbeitet.

MASKE SCHÜTZT MAGEN

**Ibuprofen mit gastrointestinaler Ver-
träglichkeit: Prodrug-Design und Wirk-
stoffmodellierung**

Eine häufige Einnahme von Ibuprofen kann den Magendarmtrakt schädigen. Oliver Westdickenberg führte Versuche durch, um das Schmerzmittel chemisch so zu verändern, dass diese Nebenwirkungen reduziert werden können. Dafür koppelte er Ibuprofen mit Hydroxytyrosol, einem in Olivenöl vorkommenden Antioxidans. Dann untersuchte er, wie stabil dieses Prodrug in saurer Lösung ist und wie schnell das Ibuprofen im Blut freigesetzt wird. Die chromatografischen Analysen zeigten, dass die Zersetzung des Prodrug in saurer Flüssigkeit langsam genug ist, damit das Ibuprofen direkt ins Blut gelangen kann, ohne schon im Magen-Darm-Trakt freigesetzt zu werden. Eine Modellierung der Ibuprofenfreisetzung zeigte, dass diese Alternative für akute Schmerzen ungeeignet, bei länger andauernder Anwendung aber vielversprechend wäre.



48

RHEINLAND-PFALZ

Debora Thanaraku (18)
Gerolstein
St.-Matthias-Gymnasium Gerolstein
Junior Uni Daun

49

SAARLAND

Alina Gemeinhardt (17)
Schwalbach
Robert-Schuman-Gymnasium Saarlouis

50

SACHSEN-ANHALT

Johanna Mathilda Luise Schmidt (18)
Halle (Saale)
Clara Joachimi (18)
Halle (Saale)
Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)
Universität Halle-Wittenberg

51

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Vincent Habetha (17)
Kiel
Liam Simmons (17)
Kiel
Max-Planck-Schule Kiel
Kieler Forschungswerkstatt

52

THÜRINGEN

Linda Möckel (18)
Ilmenau
Goetheschule Ilmenau

SCHLUCKEN
STATT SPRITZEN?Liposomenmodelle als Grundlage für
neue Wege der Insulinverabreichung

Insulin muss gespritzt werden, weil es im Magen abgebaut wird und dann seine Wirkung verliert. Könnte man das Hormon daher so verpacken, dass es die Magenpassage übersteht und bis ins Blut gelangt? Mit der Frage beschäftigte Debora Thanaraku. Sie stieß auf Liposomen als Schutzhülle, das sind winzige Bläschen mit einer fettähnlichen Membran. Statt Insulin nutzte die Jungforscherin den roten Farbstoff Rose Bengale B, der ähnliche physikalische Eigenschaften hat. Sie analysierte mithilfe spektroskopischer Methoden, ob die Farbstoffmoleküle aus wässriger Lösung in die Liposomen diffundierten. Ihre Daten legen nahe, dass ein Teil tatsächlich in die Liposomen wandert. Wie umfangreich diese Diffusion ist, blieb jedoch unklar, da die Messungen von anderen Inhaltsstoffen der Lösung beeinflusst wurden.

AROMASTOFF AUS ABFALL

Vanillin – ein Duftstoff mit Geschichte

Lignin ist ein Bestandteil von Holz und fällt als Nebenprodukt in der Papierindustrie in großen Mengen an. Vanillin dagegen ist ein begehrter Aromastoff. Beide Stoffe sind chemisch eng verwandt: Die großen Ligninmoleküle enthalten bereits die kleineren Vanillinstrukturen. Alina Gemeinhardt untersuchte, wie leicht sich der Aromastoff aus Lignin herauslösen lässt. Zunächst analysierte sie den Vanillingehalt in aromatisiertem Zucker. Anschließend testete sie ein bekanntes Verfahren, um die Ligninmoleküle zu spalten. Es gelang der Jungforscherin, den Aromastoff durch Kochen von zerkleinerten Holzspänen mit starken Oxidationsmitteln und organischen Lösemitteln freizusetzen. Der Prozess ist allerdings zeitaufwendig und funktioniert nur, wenn Temperatur und Säuregrad exakt reguliert werden.

NACHHALTIGE CHEMIE

Hallisches Haarschaf 2.0: Eine systematische
Analyse nachhaltiger Tensid-
Katalyse

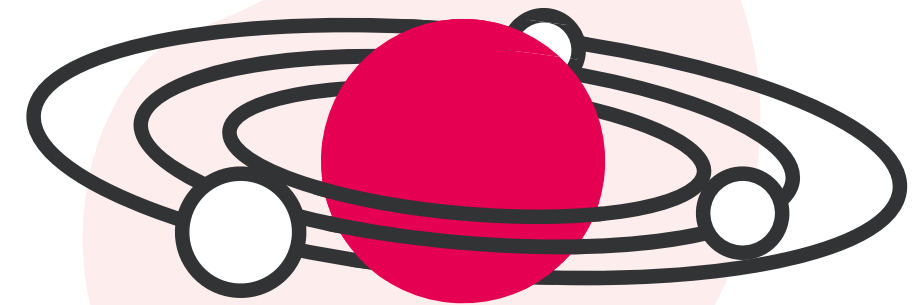
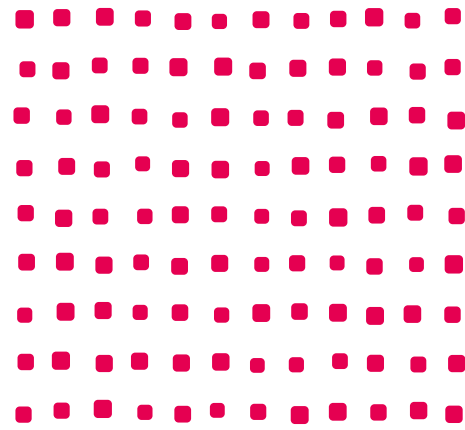
Tenside sind als Grundlage der meisten Waschmittel aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Darüber hinaus spielen sie eine wichtige Rolle bei der biochemischen und medizinischen Forschung sowie in Löschschäumen bei der Brandbekämpfung. Hergestellt werden sie zumeist aus Erdöl. Auf der Suche nach einer umweltfreundlichen Alternative untersuchten Johanna Mathilda Luise Schmidt und Clara Joachimi, ob sich pharmazeutisch reines Schafwollfett als Rohstoff für Tenside eignet. In zahlreichen Tests zeigten sie, dass ihre selbst hergestellten Tenside die gleiche Wirkung wie Tenside auf Erdölbasis haben. Die biobasierten Tenside ermöglichen Synthesen in Wasser, die klassischerweise in umweltschädlichen Lösungsmitteln stattfinden, und fördern so umweltfreundlichere chemische Prozesse.

RECYCELBARES PLASTIK
AUS SEKUNDENKLEBERKunststoff aus Sekundenkleber –
Modifizierte Polymerisation von Ethyl-
cyanacrylat

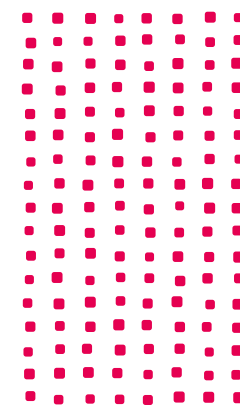
Der Stoff Ethylcyanacrylat ist der Hauptbestandteil vieler Sekundenkleber. Er kann jedoch auch als Grundlage von Kunststoff dienen. Weil sich dieses Polymer, bekannt als PECA, beinahe vollständig recyceln lässt, könnte es dazu beitragen, der steigenden Plastikverschmutzung entgegenzuwirken. Vincent Habetha und Liam Simmons modifizierten in ihrem Forschungsprojekt die Eigenschaften von PECA unter anderem durch Zugabe unterschiedlicher Mengen an Lösungsmitteln sowie durch Veränderung der Verdünnung, Durchrührung und Temperatur. PECA könnte beispielsweise in Hartplastikverpackungen, Filamentstoffe für 3D-Drucker oder Kabelummantelungen Verwendung finden. Erste Belastungstests zeigten, dass vor allem bei der Verformbarkeit aber auch bei der Bruchfestigkeit noch Verbesserungen nötig sind.

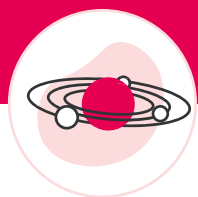
NEUARTIGER
MILCHZUCKERTESTVom Farbumschlag zur Messkurve:
Optimierung des Lactosenachweises
über elektrische Parameter

Weltweit sind heute etwa zwei Drittel der Erwachsenen lactoseintolerant. Daher ist es wichtig, testen zu können, ob und wie viel Milchzucker in Lebensmitteln enthalten ist. Eine einfache Nachweismethode ist die sogenannte Wöhlk-Reaktion. Dabei wird eine Nahrungssprobe bei 65 Grad Celsius mit Ammoniaklösung und Kalilauge versetzt. Ist Lactose enthalten, kommt es zu einer Rotfärbung. Diese ist umso intensiver, je mehr Milchzucker enthalten ist. Die vollständige Reaktion dauert allerdings etwa 25 Minuten. Linda Möckel entwickelte in ihrem Forschungsprojekt eine Apparatur, mit der ein Nachweis durch Messung des elektrischen Widerstands wesentlich schneller gelingt. Damit eröffnet sie neue Perspektiven für eine rasche, kostengünstige und zuverlässige Methode zur Lactosebestimmung.



GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN





53

BADEN-WÜRTTEMBERG

Alexander Leukert (17)
Reutlingen

Leon Heinisch (18)
Wannweil

Isolde-Kurz-Gymnasium
Reutlingen

54

BAYERN

Achilleas Sarakatsanis (18)
München
Erasmus-Grasser-Gymnasium
München

55

BERLIN

Milana Piskunova (18)
Berlin
Campus Berufsbildung e. V.
Berlin

56

BRANDENBURG

Hilda Jorke Kuna (17)
Potsdam

Ino Christoph Bleckmann (18)
Potsdam

Bertha-von-Suttner-Gymnasium-
Babelsberg
Potsdam

57

BREMEN

Finja Kaesemeier (18)
Diepholz
Hermann-Böse-Gymnasium
Bremen

58

HAMBURG

Ayşe Melike Acar (18)
Istanbul

Esra Erdem (17)
Istanbul

Istanbul Lisesi

STABILE SATELLITEN- BAHNEN GESUCHT

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.

PHYSIKALISCH GLAUB- WÜRDIGE SIMULATIONEN

Entwicklung eines Initial-Conditions-Generators zur Simulation wechselwirkender Galaxien

In der Astronomie wird häufig das sogenannte N-Körper-Problem verwendet, um die gegenseitige Wechselwirkung von Planeten, Sternen oder Galaxien zu simulieren. Ein wichtiges Werkzeug bei N-Körper-Simulationen ist der „Initial-Conditions-Generator“, der die Start- bzw. Anfangsbedingungen für alle Körper erzeugt. Ohne diese Anfangswerte kann keine Simulation sinnvoll laufen. Achilleas Sarakatsanis entwarf ein Computerprogramm, das realistische Startbedingungen für Galaxien simuliert, um damit Zusammenstöße von Galaxien physikalisch korrekt nachzubilden und zu untersuchen. Seinen IC-Generator nutzte er für eigene Simulationen wechselwirkender Galaxien. Die programmierte Software definiert nicht nur den Startpunkt – sie legt auch die physikalische Glaubwürdigkeit der gesamten Simulation fest.

DER SUPERERDE AUF DER SPUR

Exoplanetenentdeckung in TESS-Daten

Die Erforschung von Exoplaneten – Planeten außerhalb unseres Sonnensystems – gehört zu den viel diskutierten Themen der modernen Astronomie, da sie die Entdeckung neuer, potenziell lebensfreundlicher Planeten ermöglicht. Milana Piskunova nahm sich vor, mithilfe der Transitmethode neue Exoplaneten zu entdecken. Sie analysierte dazu Daten des NASA-Weltraumteleskops TESS. Nach Visualisierung dieser Daten als Diagramme, suchte sie nach einem Objekt, das den Stern TIC 38460940 durch seinen Transit regelmäßig verdeckt und dadurch eine Verringerung seiner Helligkeit verursacht. Mit Erfolg, denn in den Lichtkurven des beobachteten Sterns fand sie zwei periodische Transitsignale, die auf zwei Exoplaneten-Kandidaten hinweisen – vermutlich eine Supererde und einen Sub-Neptun.

SEDIMENT ALS ARCHIV

Rekonstruktion der Waldbrandaktivität vergangener Jahrtausende in Brandenburg

Die Sedimente eines Gewässers können ein Archiv natürlicher Ereignisse und menschlicher Aktivitäten sein. Hilda Jorke Kuna und Ino Christoph Bleckmann untersuchten dazu einen Bohrkern aus dem Groß Glienicker See an der Grenze zwischen Berlin und Brandenburg. Daraus isolierten sie Holzkohlepartikel und analysierten deren Formen, die Rückschlüsse auf das ursprünglich verbrannte Pflanzenmaterial erlauben. Mithilfe der Radiokarbonmethode bestimmten sie zudem das Alter der Proben. So konnten sie rund 5 500 Jahre Umweltgeschichte rekonstruieren: Während frühe Waldbrände vor allem klimatische Ursachen hatten, nahm seit der Eisenzeit der menschliche Einfluss deutlich zu, da große Mengen Holz für die Metallverarbeitung benötigt wurden. Auch Phasen der Besiedlung lassen sich im Sedimentarchiv des Sees nachweisen.

TREIBSTOFF SPAREN BEIM SATELLITENFLUG

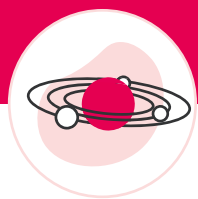
Optimierung von GEO-Manövern: Inklination, Geschwindigkeit und Eintrittswinkel modelliert

Der Transfer eines Satelliten in eine kreisförmige Umlaufbahn rund 36 000 Kilometer über der Erde stellt eine besondere Herausforderung in der modernen Raumfahrt dar. Entscheidend dabei ist die Effizienz der benötigten Geschwindigkeitsmanöver, da sie direkt den Treibstoffbedarf, die mögliche Nutzlast und damit den Erfolg einer Mission beeinflussen. In ihrem Forschungsprojekt optimierte Finja Kaesemeier diese Bahnkorrekturen. Die Jungforscherin entwickelte ein mathematisches Modell, um zu berechnen, wie sich etwa unterschiedliche Startbedingungen und Bahnmanöver auf den jeweiligen Treibstoffbedarf auswirken. Ihr Modell liefert verlässliche Berechnungen für die analysierten Szenarien und ermöglicht es, den Treibstoffverbrauch und die Bahnparameter gezielt zu verbessern.

TEILCHENBESCHLEUNIGER IM UNIVERSUM

Optische Variabilitäts-Zeitskalen von S5 0716+714 und ihre Bedeutung für die Jetstruktur

Blazare sind aktive galaktische Kerne weit entfernter Galaxien, die wie riesige Teilchenbeschleuniger Strahlen aus hochenergetischer Materie mit nahezu Lichtgeschwindigkeit ins All schießen. Da diese Teilchenstrahlen, auch kosmische Jets genannt, zufällig genau auf die Erde gerichtet sind, können sie beobachtet werden. Der Blazar S5 0716+714 gehört zu den variabelsten aktiven Galaxienkernen. Ayşe Melike Acar und Esra Erdem analysierten diesen Blazar anhand von öffentlich verfügbaren NASA-Beobachtungsdaten der letzten zehn Jahre. Sie untersuchten, wie sich seine Helligkeit verändert und wie der Materiestrahl aufgebaut ist. Die beiden erkannten regelmäßige Muster in den Helligkeitsschwankungen und fanden Hinweise auf Schockwellen und eine komplexe Struktur aus mehreren Emissionsbereichen und Magnetfeldern.



59

HAMBURG

Jonas Kubelke (16)

Hamburg
Gymnasium Eppendorf
Hamburg

Schülerforschungszentrum
Hamburg

60

HESSEN

Nikolas Heinz (18)

Frankfurt am Main
Wöhlerschule Gymnasium der Stadt
Frankfurt am Main

Sven Neehuis (19)

Friedberg
Universität Heidelberg

Julia Fautz (17)

Bad Homburg v. d. Höhe
Humboldtschule
Bad Homburg v. d. Höhe

Physikalischer Verein – Gesellschaft für
Bildung und Wissenschaft
Frankfurt am Main

61

NIEDERSACHSEN

Mark-Daniel Leupold (18)

Wolfsburg
Eichendorffschule Wolfsburg

62

NIEDERSACHSEN

Joris Parthier (18)

Langenhagen

Karl Parthier (18)

Langenhagen

Kaiser-Wilhelm- und Ratsgymnasium
Hannover

63

NORDRHEIN-WESTFALEN

Matti Pardon (17)

Münster

Elisa Diedrich (18)

Münster

Ida Lemkau (18)

Münster

Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium
Münster

64

RHEINLAND-PFALZ

Noah Jackson (16)

Mackenbach
Sickingen-Gymnasium
Landstuhl

SEGELTRAINER PER HANDY

Virtual Sailing Coach – Automatische Analyse von Segelmanövern aus GPS-Daten

Wie gut eine Seglerin oder ein Segler auf dem Wasser agiert, kann im Detail nur eine erfahrene Trainingsleitung erkennen. Ist diese aber nicht verfügbar, fehlt die objektive Außenperspektive, um die eigene Leistung zu verbessern. Jonas Kubelke, selbst ein Regattasegler, entwickelte ein System, das die Trainerrolle übernimmt, indem es aus wenigen Geodaten die wesentlichen Beobachtungen eines Trainers automatisch ableitet. Das Programm in der Programmiersprache Python erkennt zuverlässig die Manöver des Bootes und erteilt dafür Schulnoten. Zugleich visualisiert es die Ergebnisse und wertet sie statistisch aus. Aufzeichnungen, Live-Analyse und Live-Feedback sind in einer Smartphone-App gebündelt. Künftig soll das System noch um eine KI-Analyse, Trainingsgruppenfunktionen und eine Bewertung des Leistungsstands erweitert werden.

GROSSE FORSCHUNG MIT KLEINEM TELESKOP

AGN – Spektroskopische Klassifizierung aktiver Galaxienkerntypen Seyfert 1 und Seyfert 2

Eines der modernsten Forschungsgebiete der Astrophysik sind aktive Galaxien. Zu diesen gehört die Klasse der sogenannten Seyfert 1- und Seyfert 2-Galaxien, die sich durch ihre geringe Helligkeit auszeichnen, wodurch sie sehr lange Belichtungszeiten benötigen. Nikolas Heinz, Sven Neehuis und Julia Fautz zeigten, dass sich diese aktiven Galaxienkerne mithilfe spektroskopischer Messungen auch mit einem Amateurteleskop analysieren und einordnen lassen. Sie fanden zudem Hinweise auf supermassereiche schwarze Löcher in den Zentren der beobachteten Galaxien. Ihre Ergebnisse sollen zu einer Software für programmierungserfahrene Nutzende weiterentwickelt werden. Die Jungforschenden zeigten, dass auch mit Amateurequipment ein Zugang zu aktuellen Themen der professionellen Astronomie möglich ist.

GESCHÄRFTER BLICK AUF DIE ERDE

Probabilistische GAN-basierte Super-Resolution für Erdbeobachtung

Die Erde wird kontinuierlich von Satelliten beobachtet, häufig sind die erzeugten Bilder jedoch nicht scharf genug und künstlich hochaufgelöste Aufnahmen zu ungenau. Mark-Daniel Leupold wollte diesen Konflikt zwischen Bildqualität und Genauigkeit lösen. Dafür trainierte er mit Zehntausenden Satellitenbildern ein eigenes KI-basiertes Modell, das niedrig aufgelöste Aufnahmen in vierfach schärfere Bilder umwandelt. Dies ermöglicht präzisere Auswertungen in der Erdbeobachtung. Untersuchungen zeigen deutliche Verbesserungen sowohl gegenüber etablierten Modellen als auch in Anwendungen wie der Analyse von Waldrodungen. Statt ein einziges hochaufgelöstes Bild zu erzeugen, wird die Verteilung möglicher Bilder modelliert, wodurch Unsicherheiten sichtbar werden, die robustere Analysen ermöglichen.

WALDBRÄNDE IM BLICK

FIRENET – Fire Incident Risk Evaluation & Networked Early Tracking

Je schneller ein Waldbrand erkannt wird, umso besser lässt er sich löschen. Die Überwachung großer Waldflächen ist allerdings schwierig. Deshalb entwickelten Joris Parthier und Karl Parthier ein Waldbrandfrühwarnsystem, das besonders gefährdete Gebiete identifiziert. Dafür analysierten sie historische Waldbranddaten eines konkreten Waldgebiets in Mitteldeutschland und fanden heraus, dass die Nähe zu einer Straße oder zu einem Freizeitareal wie auch eine Höhenlage Risikofaktoren sind. Für Gebiete mit höherer Brandgefahr entwickelten die Jungforscher eine Überwachungseinheit, deren Bilder in Echtzeit von einer Software KI-unterstützt analysiert werden. Detektiert das System eine Rauchentwicklung, sendet es eine Nachricht aufs Handy – und die Feuerwehr kann schnellstmöglich ausrücken.

NEUE METHODE ZUR DOPPELSTERNANALYSE

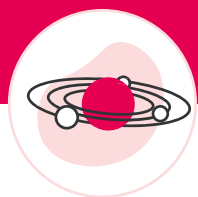
Eine Untersuchung des Doppelsternsystems Mizar A mit den NRES-Spektrografen

Im Gegensatz zu unserer Sonne sind ein Großteil der Sterne Doppel- oder Mehrfachsterne. Matti Pardon, Elisa Diedrich und Ida Lemkau untersuchten das Doppelsternsystem Mizar A mit einem speziellen Spektrografen. Um die Umlaufbahnen beider Sterne umeinander zu modellieren, führten sie über mehrere Monate Messungen durch. Sie bestimmten anschließend die Bahnparameter und stellaren Massen beider Komponenten von Mizar A. Das eingesetzte NRES-System (Network of Robotic Echelle Spectrographs) bestand aus vier identischen hochauflösenden Spektrografen. Normalerweise werden damit Planeten, die außerhalb unseres Sonnensystems um einen Stern kreisen, untersucht. Die Jungforschenden zeigten, dass durch ihre selbst entwickelte Methode auch Doppelsterne mit NRES erforscht werden können.

BLICK VON AUSSEN

Kann uns jemand sehen? Ein Gedankenexperiment aus extrasolarer Perspektive

Bislang wurden mehr als 6 000 Exoplaneten entdeckt – das sind Planeten außerhalb unseres Sonnensystems. Wie wäre ein Perspektivwechsel? Wenn etwa Außerirdische unsere Sonne beobachten würden. Könnten sie die Erde überhaupt finden? Um das herauszufinden, simulierte Noah Jackson, wie das Sonnensystem aus der Ferne mit zwei gängigen Methoden erscheinen würde: dem Messen winziger Helligkeitsschwankungen beim Vorbeiziehen eines Planeten und dem Aufspüren eines leichten Sternwackelns. Dabei zeigte sich, dass große Planeten wie Jupiter zwar deutliche Signale liefern würden, sie wären aber nur selten zu beobachten. Kleine, erdähnliche Planeten ließen sich noch schwieriger nachweisen. Sichtbar wäre unser Sonnensystem nur, wenn Außerirdische im richtigen Winkel auf die Bahnebene schauen und lange genug messen würden.



65

SAARLAND

Lara Scherer (16)

Lebach
Geschwister-Scholl-Gymnasium
Lebach

DNA VERRÄT DIE BIBERRATTE

**Nachweis von Nutrias in lokalen
Gewässern**

Die aus Südamerika stammende Nutria, auch Biberratte genannt, hat sich in Deutschland als eingewanderte Tierart etabliert. Die Tiere verursachen Schäden, indem sie etwa die Uferbereiche von Gewässern untertunnelt. Lara Scherer setzte sich zum Ziel, ein Testverfahren zu etablieren, das einen regionalen Nachweis der Nutria anhand von DNA-Spuren in der Umwelt ermöglicht. Sie nahm Wasserproben, erhöhte die Konzentration und vervielfältigte die DNA im Labor für den anschließenden Nachweis. Anhand von Kontrollproben konnte die Jungforscherin dokumentieren, dass weder fremde DNA ein falsches positives Ergebnis noch Hemmstoffe ein falsches negatives Ergebnis hervorbringen. Für ein effektives Monitoring der Nutria nutzte sie die Citizen-Science-Methode, bei der Bürgerinnen und Bürger neue Daten gewinnen.

66

SACHSEN

Sophie Lok Ying Emmerichs (18)

Leipzig
Wilhelm-Ostwald-Schule Gymnasium der
Stadt Leipzig
Astrophysikalisches Institut und
Universitäts-Sternwarte,
Universität Jena

SONNENSTÜRME BESSER VERSTEHEN

**Beobachtung und Untersuchung von
Aurorae Boreales sowie der Sonnen-
atmosphäre**

Die Sonne spendet der Erde Licht, Energie und Wärme. Je nach Aktivität und Zahl der Sonnenflecken schleudert unser Stern große Mengen energiereicher Teilchen in Richtung Erdatmosphäre. Diese Sonnenstürme sorgen für wunderschöne Polarlichter, können aber auch das Erdmagnetfeld beeinflussen und Satelliten und Stromnetze stören. Sophie Lok Ying Emmerichs erforschte die Aktivität der Sonne im aktuellen Sonnenzyklus, um Sonnenstürme besser zu verstehen. Mit Teleskopen und einem einfachen Versuchsaufbau untersuchte sie Strukturen der Sonnenoberfläche sowie die Aurora Borealis – also Polarlichter – hinsichtlich Intensität und Zusammensetzung. Trotz schlechter Beobachtungsbedingungen konnte die Jungforscherin nachweisen, dass der von ihr untersuchte Sonnensturm der stärkste Sturm seit 20 Jahren war.

67

SACHSEN-ANHALT

Janis Rapthel (16)

Halle (Saale)
Georg-Cantor-Gymnasium
Halle (Saale)

GRÄSER FÜR DIE HAUSWAND

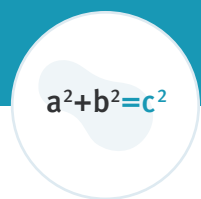
**Grün und günstig – Alginat als Schlüssel
zur urbanen Fassadenbegrünung**

Begrünte Fassaden können das Lokalklima in Städten verbessern. Gängige Methoden sind die Bodenbepflanzung mit Rankhilfen sowie an der Wand befestigte Trägersysteme. Janis Rapthel entwickelte eine Technik zur Begrünung, bei der das Pflanzsubstrat direkt auf die Wand aufgebracht werden kann. Er nutzte Rasenerde aus dem Baumarkt, versetzte sie mit Sand und mischte zur Erhöhung der Viskosität des nassen Substrats Natriumalginat bei. Als Untergrund wählte er eine Mörtelschicht mit einem Kokosfaserstützgewebe. Trägt man das Pflanzsubstrat darauf auf, bildet das Alginat eine Netzwerkstruktur zwischen den Bestandteilen, sodass die Masse zusammengehalten wird, bis die Gräserwurzeln den Aufbau stabilisieren. Mit seinem System hofft der Jungforscher, die Kosten einer Fassadenbegrünung deutlich senken zu können.



$a^2 + b^2 = c^2$

MATHEMATIK/ INFORMATIK



68

BADEN-WÜRTTEMBERG

Alois Bachmann (19)
Dossenheim
Universität Heidelberg

69

BADEN-WÜRTTEMBERG

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

Eric Frommherz (18)
Karlsbad
Gymnasium Karlsbad

Hector Seminar
Karlsruhe

70

BAYERN

Malte Rauschenbach (15)
Poing
Franz-Marc-Gymnasium
Markt Schwaben

71

BERLIN

Nora Baierdorf (19)
Berlin
Lise-Meitner-Schule Berlin

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

72

BERLIN

Otto Nieters (16)
Berlin
Paul-Natorp-Gymnasium
Berlin

73

BRANDENBURG

Magnus Schlinsog (18)
Potsdam
Humboldt-Gymnasium Potsdam

KI SPÜRT TUMOREN AUF

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.

REALISTISCHERE MODELLE FÜR AKKUS

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.

SCHNELLE KI OHNE CLOUD

Automatisierte Übersetzung von KI-Modellen in Inferenzhardware

Künstliche Intelligenz läuft zumeist in der Cloud, also in Rechenzentren. Doch viele Anwendungen, etwa in Autos oder Smartphones, profitieren davon, wenn die Berechnung direkt vor Ort erfolgt. An diesem Punkt knüpfte Malte Rauschenbach an. Er entwickelte eine Art Übersetzer, der KI-Modelle automatisch in maßgeschneiderte Hardware überträgt. Konkret programmierte er ein System, das neuronale Netze so umformt, dass sie auf flexibel anpassbaren Computerchips laufen können – vereinfacht gesagt sind es Bausteine, die sich für eine Aufgabe „umbauen“ lassen. Als der Jungforscher seine Entwicklung testete, stellte er fest, dass sie außerordentlich effizient funktioniert: Sie benötigt nur einen Bruchteil der Energie herkömmlicher Systeme und verarbeitet bestimmte Aufgaben trotzdem um ein Vielfaches schneller.

KI FÜR MOLEKÜLGRUPPEN

LatentMol: Lernen molekularer Repräsentationen im Set-Kontext

In der Chemie wirken Moleküle selten allein. Häufig entfalten sie ihre Wirkung erst im Zusammenspiel, etwa wenn mehrere Arzneimittel miteinander kombiniert werden. Derartige Wechselwirkungen werden von derzeit gängigen KI-Modellen vernachlässigt, die zumeist nur das Verhalten einzelner Moleküle berücksichtigen. Daher entwickelte Nora Baierdorf ein neues Modell: „LatentMol“ kann ganze Molekülgruppen gemeinsam analysieren. Ein neuartiger Mechanismus sorgt dafür, dass jedes Molekül im Zusammenspiel mit anderen bewertet wird. Erste Tests zeigten, dass sich die Wechselwirkungen zwischen Molekülen so besser erfassen lassen als mit bisherigen Ansätzen. Damit eröffnet der Ansatz neue Möglichkeiten, komplexe chemische Prozesse gezielter zu untersuchen – etwa bei der Entwicklung neuer Medikamentenkombinationen.

VOLUMENFORMELN NEU GEDACHT

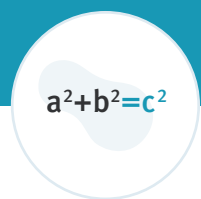
Ein Einblick in höhere Dimensionen – über das Hypervolumen pyramidenähnlicher Objekte

Wie groß ist ein Körper in der Geometrie – und zwar nicht nur im Raum, den wir kennen, sondern in höheren Dimensionen? Mit dieser Frage befasste sich Otto Nieters. Ausgangspunkt war ein einfaches Muster: Bei Dreiecken und Pyramiden taucht in der Formel zur Berechnung des Volumens jeweils ein Bruch auf, etwa 1/2 oder 1/3. Lässt sich das auf höhere Dimensionen übertragen? Der Jungforscher zeigte, dass dies tatsächlich funktioniert: Für sogenannte n-dimensionale Pyramiden ergibt sich das Volumen immer aus Höhe, Grundfläche und dem Faktor 1/n. Dafür nutzte er überraschend einfache geometrische Überlegungen. Anschließend erweiterte er das Prinzip auf komplexere Formen und fand eine allgemeine Formel. Damit konnte er bekannte Ergebnisse neu herleiten, etwa für Kugeln in höheren Dimensionen.

DIGITALE BARRIEREFREIHEIT

Jacob – die KI in Leichter Sprache

Künstliche Intelligenz kann Texte verfassen und Fragen beantworten – doch ihre Antworten sind für manche Menschen schwer verständlich. Besonders Personen, die auf „Leichte Sprache“ angewiesen sind, stoßen dabei an Grenzen. Hier setzte Magnus Schlinsog an: Er entwickelte „Jacob“, ein KI-Sprachmodell, das Antworten gezielt vereinfacht. Dazu trainierte er ein bestehendes Modell mit sorgfältig aufbereiteten Beispielen in Leichter Sprache und nutzte ein Verfahren, das nur ausgewählte Teile der KI effizient und ressourcenschonend anpasst. Anschließend überprüfte er die Ergebnisse mit einer Bewertungsmethode und holte Rückmeldungen aus der Zielgruppe ein. Ergebnis sind deutlich kürzere, klarere Sätze, die besser verstanden werden. Die KI ist kostenlos verfügbar und über eine einfach bedienbare Oberfläche zugänglich.



74

BREMEN

Emma Daandels (16)
Bremen
Hermann-Böse-Gymnasium
Bremen

75

HAMBURG

Finian Markwardt (18)
Hamburg
Winterhuder Reformschule – Stadtteil-
schule Winterhude
Hamburg

76

HESSEN

Milosch Füllgraf (18)
Hanau
Internatsschule Schloss Hansenberg
Geisenheim

77

HESSEN

Samuel Zeinali Yazdi (18)
Taunusstein
Noah Zeinali Yazdi (18)
Taunusstein

78

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Sebastian Riemann (19)
Greifswald
Institut für Mathematik,
Universität Rostock

79

NIEDERSACHSEN

Erasmus von Platen (18)
Hannover
Gymnasium Schillerschule
Hannover

MATHEMODELL ZUR PO-
PULATIONSENTWICKLUNG

Wie helfen Matrizen beim Berechnen
des Grenzwertes von Wölfen in
Deutschland?

In den 1990er-Jahren kehrte der Wolf nach Deutschland zurück. Seitdem ist die Zahl der Tiere deutlich gestiegen. Damit einher gingen zunehmend kontroverse Diskussionen über die Frage, wie viele Wölfe das Land verträgt. Emma Daandels näherte sich diesem Thema mit mathematischen Methoden. Sie ging davon aus, dass das Wachstum der Wolfspopulation nicht unbegrenzt anhält, sondern sich verlangsamt – etwa weil Lebensraum und Beute begrenzt sind und sich nicht alle Tiere fortpflanzen. Mithilfe eines Matrixmodells ermittelte die Jungforscherin einen Grenzwert von rund 280 Territorien beziehungsweise etwa 1 700 Wölfen. Da diese Größenordnung bereits erreicht ist, dürfte sich die Population künftig nicht mehr stark verändern – eine möglicherweise hilfreiche Erkenntnis für ein Wolfsmanagement.

ALGORITHMUS FÜR
MEHR GERECHTIGKEIT

Entwicklung eines fairen Zuteilungs-
verfahrens

Wer in der Schule Kurse oder Projekte wählen muss, erlebt oft Frust: Beliebte Angebote sind überfüllt – und die Zuteilung scheint nicht immer gerecht. Das brachte Finian Markwardt dazu, nach einer besseren Lösung zu suchen. Er entwickelte einen Algorithmus, der Wünsche nicht starr abarbeitet, sondern als Wahrscheinlichkeiten behandelt. Dadurch erhalten alle Beteiligten mit ähnlichen Vorlieben vergleichbare Chancen. Der Algorithmus probiert nicht sämtliche Möglichkeiten durch, sondern trifft seine Entscheidungen Schritt für Schritt und bleibt auch bei großen Gruppen effizient. In Simulationen zeigte der Jungforscher, dass andere Verfahren zwar minimal bessere Ergebnisse liefern, sich aber leichter manipulieren lassen. Sein Verfahren erwies sich als fairer und wurde an seiner Schule bereits eingesetzt.

BESSER BÜFFELN
MIT KARTEIKARTEN

Modell zum effektiveren Lernen von
Karteikarten durch Berücksichtigung
ähnlicher Inhalte

Vokabeln oder Fakten mit Karteikarten zu lernen, ist eine verbreitete Methode. Unterstützung bieten Apps, die den optimalen Wiederholungszeitpunkt berechnen. Allerdings behandeln diese Programme jede Karte isoliert, als hätte sie keinen Bezug zu anderen Inhalten. Genau diesen Ansatz hinterfragte Milosch Füllgraf. Mithilfe großer Datensätze und mathematischer Modelle untersuchte er, ob inhaltlich verwandte Lernkarten den Erinnerungserfolg beeinflussen. Tatsächlich zeigte sich: Ist eine Karte thematisch eng mit anderen verknüpft, steigt die Wahrscheinlichkeit eines korrekten Abrufs – vorausgesetzt, die verwandten Inhalte sind bereits im Gedächtnis verankert. Der Jungforscher entwickelte daraufhin ein Modell, das diese Wechselwirkungen berücksichtigt. So könnten Lern-Apps künftig deutlich effektiver werden.

TELEFONIEREN
OHNE SPUREN

SAPEC – Secure Anonymous Peer
Exchange Communicator

Viele Menschen wünschen sich eine abhörsichere Kommunikation im Internet. Doch selbst verschlüsselte Telefonate verraten oft noch viel über die Nutzenden, etwa durch sogenannte Metadaten. Daher entwickelten Samuel Zeinali Yazdi und Noah Zeinali Yazdi ein System, das nicht nur die Gespräche schützt, sondern auch möglichst wenige Spuren hinterlässt. Dafür kombinierten sie mehrere Techniken, darunter eine spezielle, quantensichere Verschlüsselung, ein angepasstes Sicherheitsprotokoll und ein Netzwerk, das die Herkunft von Anrufen verschleiert. Anschließend testeten die beiden ihre Software in selbstgebaute Geräten – vom umgerüsteten Tischtelefon bis zum mobilen Pager. Das Ergebnis ist ein Prototyp für eine gut geschützte Internet-Telefonie. Er zeigt, dass sich Privatsphäre besser sichern lässt.

FORSCHUNG FÜR
DEN DATENSCHUTZ

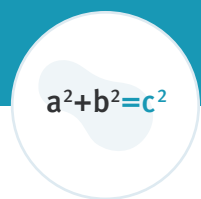
Nichtlineare Permutationen für krypto-
grafische Anwendungen

Die Kryptografie ermöglicht sichere Datenübertragung im Internet, etwa beim Online-Banking. Sie verändert Daten so, dass Unbefugte sie nicht lesen können. Eine wichtige Rolle spielen dabei sogenannte S-Boxen. Das sind mathematische Funktionen, die digitale Zahlenfolgen nach komplexen Regeln umformen und gezielt Nichtlinearität erzeugen. Sebastian Riemann analysierte die Widerstandsfähigkeit bekannter S-Boxen gegenüber gängigen kryptografischen Angriffsmethoden mathematisch. Mit einer selbst programmierten Software überprüfte der Jungforscher seine theoretischen Ergebnisse, identifizierte verbesserte Varianten und entwickelte ein Verfahren zur Konstruktion neuer Funktionen. Seine Resultate könnten dazu beitragen, künftig noch sicherere Verschlüsselungsverfahren zu entwickeln.

SCHNELLER CODE
FÜR NEUE WELTEN

Scripted: Entwicklung einer Program-
miersprache als Werkzeug für Mine-
craft

Minecraft ist ein Videospiel, in dem sich aus einfachen Blöcken ganze Welten erschaffen lassen – von Häusern bis hin zu komplexen Maschinen. Wer möchte, kann das Spiel um eigene Funktionen erweitern, sodass etwa ein einziger Knopfdruck mehrere Aktionen nacheinander auslöst. Hier setzte Erasmus von Platen an: Mit seiner Programmiersprache „Scripted“ können Spielende solche Abläufe selbst definieren. Das Besondere daran ist, dass die Software die Eingaben vorab in eine für den Computer leicht lesbare Form übersetzt. So lassen sich auch umfangreiche zusätzliche Abläufe schnell ausführen, ohne dass die virtuelle Welt ins Stocken gerät. Künftig möchte der Jungforscher die Technik weiter optimieren und beschleunigen sowie eine benutzerfreundlichere Oberfläche entwickeln, die das Ausprobieren erleichtert.



80

NORDRHEIN-WESTFALEN

Victor Gurbani (17)
Madrid
Deutsche Schule Madrid

81

RHEINLAND-PFALZ

Jakob Fuß (18)
Mainz
Otto-Schott-Gymnasium
Mainz-Gonsenheim

82

SAARLAND

Luca Kuballa (15)
Türkismühle

Constantin Hubertus (15)
Sötern

Gemeinschaftsschule
Nohfelden-Türkismühle

83

SAARLAND

Kiru Speicher (18)
Blieskastel
Gymnasium am Rotenbühl
Saarbrücken

84

SACHSEN

Alexia Minou Probst (18)
Leipzig
BIP Kreativitätsgymnasium
Leipzig

85

SACHSEN-ANHALT

Johannes Schmidt (18)
Halberstadt
Gymnasium Halberstadt

EINE LANDKARTE FÜR DIE MUSIK

Empirische musikalische Kartographie: Landschaft harmonischer und melodischer Stile

Warum klingt ein Werk von Bach anders als eines von Debussy? Um diese Frage zu beantworten, visualisierte Victor Gurbani verschiedene musikalische Stile als eine Art Landkarte. Er analysierte 144 Klavierstücke von Bach, Mozart, Chopin und Debussy mit einer selbst entwickelten Software. Diese zerlegt die Musik in messbare Eigenschaften – etwa Dissonanzen, Tonumfang oder rhythmische Vielfalt – und vergleicht sie mithilfe statistischer Methoden. Insgesamt extrahierte der Jungforscher 36 Merkmale aus den digitalen Noten und wertete sie aus. Mit seiner Musiklandkarte ließen sich die Stile klar unterscheiden: Bach und Mozart liegen dicht beieinander, Debussy zeichnet sich durch eine komplexe Harmonik aus. Chopin liegt dazwischen – als Brücke zwischen Klassik und moderner Klangsprache.

BERÜHMTE KUNST BERECHNET

Varianten von Serras verdrehter Ellipsenfläche

Der US-Bildhauer Richard Serra ist für seine monumentalen Stahlskulpturen bekannt. Besonders eindrucksvoll sind seine „Torqued Ellipses“ im Guggenheim-Museum in Bilbao – riesige, in sich verdrehte Stahlkörper, die zum Teil sogar begehbar sind. Dieser Verbindung von Kunst und Geometrie widmete sich Jakob Fuß in seinem Forschungsprojekt. Er zeigte, wie solche Formen entstehen: Sie lassen sich als zwei leicht verdrehte Ellipsen vorstellen, zwischen denen unzählige gerade Streben gespannt sind. Dazu berechnete der Jungforscher eine komplexe Formel für die Fläche und deckte dabei verborgene mathematische Besonderheiten auf. Darüber hinaus entwickelte er eine Software, mit der sich neue Varianten der geschwungenen Flächen erzeugen und per 3D-Druck als Modell herstellen lassen.

UNSICHTBARER SCHUTZ FÜR DIGITALE BILDER

Snakeroot – Schutz vor Missbrauch digitaler Medien durch KI

KI-Programme können heute Bilder im Stil bestimmter Künstlerinnen und Künstler erzeugen oder verändern – oft ohne deren Zustimmung. Manche sehen darin eine neue Form von Diebstahl. Luca Kuballa und Constantin Hubertus entwickelten als Gegenmaßnahme eine Software: Mit „Snakeroot“ lassen sich Bilder digital so verändern, dass sie für das menschliche Auge unverändert wirken, KI-Systeme jedoch gezielt in die Irre führen. Versucht eine KI, ein solches Werk zu bearbeiten, entstehen fehlerhafte oder unbrauchbare Ergebnisse. In einem Test konnte eine KI ein Strandfoto ähnlich reproduzieren – beim geschützten Bild entstand allerdings etwas völlig Unzusammenhängendes. So gelang der Nachweis, dass der digitale Diebstahlschutz grundsätzlich funktioniert, auch wenn er noch nicht bei allen Programmen zuverlässig greift.

NERVENZELLEN NEU GERECHNET

Simulation neuronaler Modelle mit kleinen neuronalen Netzwerken

Unser Gehirn besteht aus Milliarden Nervenzellen. Ihre Arbeitsweise lässt sich per Computer mit sogenannten Neuronenmodellen nachbilden – allerdings mit großem Rechenaufwand. Kiru Speicher wollte wissen, ob das auch einfacher möglich ist. Zum Training wurden im Computer kleine künstliche Netzwerke mit Daten aus mehreren Neuronenmodellen erstellt und die Vorhersagegenauigkeit des Verhaltens geprüft. Dabei zeigte sich, dass die kleinen Netzwerke die Modelle gut nachahmen können, solange diese nicht zu komplex sind. Daraus folgerte der Jungforscher, dass schlankere, schnellere Modelle in Zukunft für viele Anwendungen ausreichen könnten. Das könnte effizientere Simulationen von Nervenzellen erlauben – und auf lange Sicht vielleicht sogar die Medizintechnik verbessern, so zum Beispiel Neuroprothesen.

ANTIKÖRPERSUCHE PER KI

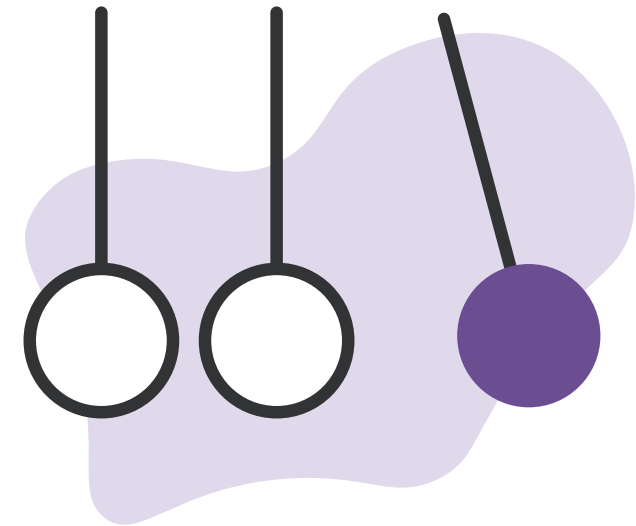
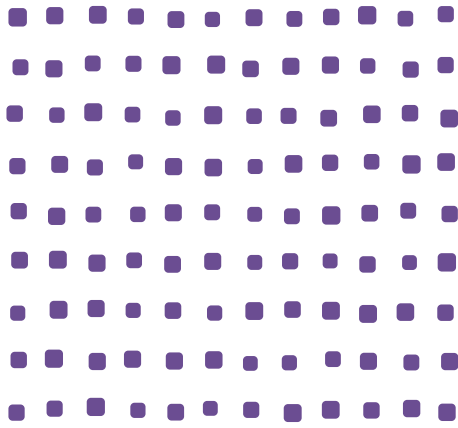
Klassifikation mutierter Emibetuzumab-Antikörper hinsichtlich ihrer Bindung mittels SVC

Antikörper sind wichtige Werkzeuge der Medizin: Sie erkennen Krankheitserreger oder Tumorzellen und docken gezielt an sie an. Doch welche Variante eines Antikörpers wirklich bindet, ist nicht leicht vorherzusagen und im Labor nur mit einigem Aufwand zu testen. Alexia Minou Probst nutzte maschinelles Lernen, um aus bekannten Daten herauszulesen, welche mutierten Varianten eines Krebs-Antikörpers binden. Dafür trainierte sie ein KI-Modell mit Tausenden von Sequenzen und verglich verschiedene Ansätze. Sie fand heraus, dass bereits ein vergleichsweise einfaches Verfahren zuverlässig zwischen bindenden und nicht bindenden Varianten unterscheiden kann. So konnte die Jungforscherin die Auswahl der Kandidaten eingrenzen – ein möglicher Weg, die Entwicklung neuer Therapien zu beschleunigen.

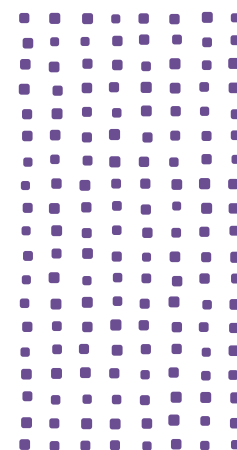
DIGITALE FINANZFORTBILDUNG

Börsensimulation zur Vermittlung langfristiger Anlagekompetenzen und Investmentstrategien

Die gesetzliche Rente allein dürfte für viele junge Menschen künftig nicht ausreichen. Doch wie können sie lernen, sinnvoll zu investieren, um selbst vorzusorgen? Hier setzte Johannes Schmidt an. Er entwickelte eine Börsensimulation, die Jugendlichen langfristige Anlagestrategien praxisnah vermittelt. Dazu programmierte er eine webbasierte Open-Source-Plattform, die reale Kursdaten abbildet und Investitionen über längere Zeiträume simuliert. Anders als viele bestehende Angebote liegt der Schwerpunkt nicht auf risikoreichen kurzfristigen Anlageformen, sondern auf Sparplänen, Zinseszinsseffekt und breiter Anlagenstreuung, etwa durch ETFs. Mit der Software können Lehrkräfte Wettbewerbe organisieren und den Lernfortschritt begleiten. Erste Funktionen wie Handel und Depotübersicht stehen bereits zur Verfügung.



PHYSIK





86

BADEN-WÜRTTEMBERG

Johann Hoffmann (17)
Lörrach

Till Kuhny (16)
Lörrach

Hans-Thoma-Gymnasium
Lörrach

phaenovum Schülerforschungszentrum
Lörrach-Dreiländereck

87

BAYERN

Leon Kohr (18)
Nordenberg
FOSBOS Triesdorf

88

BAYERN

Luise Schmittner (19)
Schweinfurt
Olympia-Morata-Gymnasium
Schweinfurt

89

BERLIN

Kari Linnea Geisinger (16)
Berlin
Herder-Gymnasium
Berlin

90

BRANDENBURG

Nanami Kurzweil (17)
Frankfurt (Oder)
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium
Frankfurt (Oder)

91

HAMBURG

Eva Shi (17)
Hamburg
Helene-Lange-Gymnasium
Hamburg

Schülerforschungszentrum
Hamburg

MAGNETKRÄFTE IM TAKT

Das verhexte Pendel – Die Physik eines Newtonschen Magnetpendels

Auf manchem Schreibtisch steht ein originales 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.

INSEKTENFLUG ALS VORBILD

Entwicklung eines Windkanals zur Untersuchung der bionischen Flugdynamik von Insekten

Warum fliegen Käfer und Schmetterlinge so mühelos, und was lässt sich daraus für technische Fragestellungen lernen? Relevant ist hier unter anderem, wie Luft um einen Insektenflügel strömt. Davon ist abhängig, ob ein Flug stabil oder chaotisch verläuft. Um diese Strömungen zu erforschen, entwickelte Leon Kohr einen kleinen Windkanal, in dem feiner Nebel die Luftbewegungen sichtbar macht. Anschließend konstruierte der Jungforscher vereinfachte Insektenmodelle und testete sie im Segelflug, aber auch mit einem Mechanismus für bewegte Flügel – wobei der Luftstrom für die Tierchen so zäh wirkte wie dünner Sirup. Die Strömungsbilder stimmten weitgehend mit den physikalischen Erwartungen überein. So zeigte sich etwa, dass der Rosenkäfer glattere Strömungen erzeugt als der Maikäfer, bei dem viele Wirbel entstehen.

VERZWICKTE SPIELPLATZ-PHYSIK

Modellierung der Seilbahn als Doppelpendel und Untersuchung auf deterministisches Chaos

Spielplatzgeräte folgen manchmal komplizierten Gesetzen. So gibt es dort eine Seilbahn, bei der man sich an einer Stange festhält und über ein Drahtseil saust. Sie schwingt und wackelt scheinbar zufällig. Doch steckt dahinter ein echtes physikalisches Chaos? Das untersuchte Luise Schmittner, indem sie eine Spielplatzseilbahn als gekoppeltes Pendel beschrieb und ihre Bewegung analysierte. Dafür entwickelte sie ein mathematisches Modell und zeichnete die Bewegung per Video auf. Der Vergleich vieler Fahrten zeigte: Kleine Unterschiede zu Beginn können tatsächlich eine große Wirkung entfalten – ein Hinweis auf den sogenannten Schmetterlingseffekt. Am Ende dominiert oft die Reibung, die die Bewegung wieder beruhigt. Im Ergebnis zeigte die Seilbahn zeitweise chaotisches Verhalten, vor allem beim abrupten Abbremsen.

LUFTSTRÖMUNGEN VERSTEHEN

Der Teebeutel-Oszillator

Als Kari Linnea Geisinger mit einer Tasse Tee in der Hand unterwegs war, fiel ihr ein scheinbar banales Detail auf: Das Papierschildchen des Teebeutels begann sich im Luftstrom hin und her zu drehen. Um das Phänomen zu verstehen, konstruierte sie ein Modell aus einem Papprechteck an einer Schnur und untersuchte es im Luftstrom eines Ventilators. Videoanalysen zeigten, dass das Rechteck am Faden als Torsionspendel agierte: Es drehte sich auf, blieb stehen und drehte sich dann in die andere Richtung zurück. Darüber hinaus machte die Jungforscherin die Luftströmungen mit Wasserdampf sichtbar und zeigte, dass sich Luftwirbel hinter der Pappe bilden. Zusammen mit Druckunterschieden erzeugen sie ein wechselndes Drehmoment, das die Bewegung antreibt und die Schwingung am Laufen hält.

ZEMENTWERK IM WÄRMECHECK

Versuche zur Anwendung einer Methode zur 3D-Analyse von Wärmeverlusten in Industrieanlagen

Das Wärmebild eines Wohnhauses zeigt, wo Energie verloren geht: Helle Stellen verraten schlecht gedämmte Wände oder undichte Fenster. Doch bei Industrieanlagen ist das komplizierter. Nanami Kurzweil nahm die Herausforderung an und analysierte ein Zementwerk. Dazu kombinierte sie Wärmebilder, Drohnenfotos und Laserscans. Aus überlappenden Bildern berechnete sie digitale 3D-Modelle. Unter anderem berücksichtigte die Jungforscherin, dass verschiedene Materialien Wärme unterschiedlich abstrahlen. Es zeigte sich, dass Wärmebilder allein zu ungenaue Ergebnisse liefern. Erst die Verbindung mit Kamera- und Laserdaten machte die Analyse zuverlässig. So entstand ein 3D-Modell des Zementwerks, das Temperaturkarten und Gebäudeformen zusammenführt und dadurch Energieverluste direkt sichtbar macht.

PRÄZISE KONTROLLE PER MAGNETKRAFT

Elektromagnetische Positionierung und Bewegungskontrolle

Winzige Roboter im Körper, gesteuert durch Magnetkräfte, könnten künftig schonendere medizinische Eingriffe ermöglichen. Mit den Grundlagen dafür beschäftigte sich Eva Shi. Sie entwickelte einen Versuchsaufbau, der einen Magneten berührungslos bewegen und schweben lassen konnte. Dazu nutzte sie zwei stromdurchflossene Spulen, die ein sich gleichmäßig änderndes Magnetfeld erzeugten. Weil stabiles Schweben nicht von selbst möglich ist, stattete die Jungforscherin ihr System mit aktiver Regelung und Kamerarückkopplung aus. Damit konnte sie die Position des Magneten erfassen und automatisiert nachjustieren. Im Ergebnis ließ sich der Magnet entlang einer Achse millimetergenau steuern. Auch die Erweiterung auf zwei Dimensionen gelang in ersten Ansätzen und zeigte das Potenzial für komplexere Anwendungen.



92

HESSEN

Jannis Müller (15)
Biedenkopf
Lahntalschule Biedenkopf

93

NIEDERSACHSEN

Dominik Kultys (16)
Braunschweig
Oleksandra Kompanets (19)
Braunschweig
Hoffmann-von-Fallersleben-Schule
Braunschweig

94

NORDRHEIN-WESTFALEN

Tim Kammel (18)
Lemgo
Engelbert-Kaempfer-Gymnasium
Lemgo

95

NORDRHEIN-WESTFALEN

Qingyan Li (18)
Kaarst
Gymnasium am Moltkeplatz in Krefeld

96

RHEINLAND-PFALZ

Leander Karlein (18)
Remagen
Rhein-Gymnasium Sinzig

97

SACHSEN-ANHALT

Nele Schwabe (18)
Zerbst/Anhalt
Landesschule Pforta
Naumburg
Institut für Biometrie und Medizinische
Informatik, Universität Magdeburg

VOM SCHROTTGERÄT ZUM MESSINSTRUMENT

Spektroskop – alles nur Licht???

Welche Farben enthält das Licht verschiedener Lampen? Um das herauszufinden, wollte Jannis Müller ein Spektroskop nutzen – ein Messgerät, das Licht in seine Regenbogenfarben zerlegt. Das verfügbare ehemalige Laborgerät war jedoch seit Langem defekt. Also setzte er es wieder instand und stattete es zusätzlich mit moderner Digitaltechnik aus. Dazu verband er die Bauteile neu, programmierte einen Schrittmotor und installierte eine automatische Messwerterfassung per Computer. Damit kann das Gerät das Licht nun Schritt für Schritt vermessen und als Kurve darstellen. Schließlich untersuchte der Jungforscher verschiedene Lampen. Dabei zeigte sich, dass das runderneuerte Spektroskop typische Spektrallinien, etwa bei Helium oder Neon, zuverlässig nachweisen kann.

DAS FLIMMERN DES ERDMAGNETFELDS

3G-Magnetix

Das Erdmagnetfeld schwankt ständig geringfügig, was sich nur mit hochempfindlichen Instrumenten erfassen lässt. Dominik Kultys und Oleksandra Kompanets entwickelten hierfür eigene Magnetometer, die sie aus überraschend einfachen Alltagsmaterialien fertigten. Sie umwickelten winzige Metallstreifen aus Diebstahlsicherungen mit feinen Spulen, die durch Wechselströme das Magnetfeld gewissermaßen verstärken und dadurch messbar machen. Diese Sensoren kombinierten sie mit Mikrocomputern, die die Signale erfassen und auswerten. In Tests konnten die Jungforschenden zeigen, dass ihr Gerät zuverlässig auf das Erdmagnetfeld reagiert und kleine Schwankungen registriert. Schließlich ermittelten sie sogar einen geomagnetischen Sturm mit Polarlichtern – ihre Daten passten gut zu denen professioneller Observatorien.

RIESELNDER ZEITMESSER

Wie tickt eine Sanduhr? Oder: Über die Genauigkeit von Sanduhren und deren Mechanik

Früher dienten Sanduhren beispielsweise zur Navigation auf See. Tim Kammel wollte wissen, was hinter der scheinbar simplen Technik steckt. Aus einfachen Materialien konstruierte er einen Versuchsaufbau mit variablen Öffnungen und Trichtern. In zahlreichen Messungen zeigte sich, dass die Laufzeit von der Sandmenge, der Öffnungsgröße und der Trichterform abhängt. Zudem blieb die Fließgeschwindigkeit des Sands konstant – unabhängig davon, wie stark die Uhr noch gefüllt war. Ursache ist, dass sich die Sandkörner gegenseitig abstützen und so den Druck auf die Öffnung konstant halten. Ferner kam heraus, dass bereits minimale Änderungen des Lochdurchmessers die Laufzeit deutlich beeinflussen. Die Ergebnisse könnten dazu beitragen, technische Prozesse wie das Entleeren großer Getreidesilos besser zu verstehen.

ÜBERRASCHENDE PHYSIK

Das paradoxe fallende Seil: Wenn klassische Mechanik plötzlich überraschend wird

Auch in der klassischen Physik lassen sich noch überraschende Phänomene entdecken. Das zeigt ein Seilexperiment, bei dem ein Ende losgelassen wird und anschließend unter dem Einfluss der Schwerkraft fällt. Unerwarteterweise beschleunigt das fallende Ende zeitweise stärker als ein Körper im freien Fall. Dieses zunächst paradox wirkende Verhalten untersuchte Qingyan Li. Mit präzisen Kraftmessungen und mathematischen Modellen analysierte er den zeitlichen Verlauf der Zugkraft im Seil. Dabei zeigte sich, dass einfache mechanische Modelle den Beginn der Bewegung gut beschreiben, spätere Veränderungen jedoch nur näherungsweise erfassen. Besonders die höchsten Zugkräfte ließen sich nicht exakt vorhersagen. Sein Projekt verdeutlicht, wie komplex selbst scheinbar einfache Systeme der klassischen Mechanik sein können.

KLIMAAANLAGE OHNE KÄLTEMITTEL

Innovative Kühltechnologie mit Metalldrähten

Staut sich im Sommer die Hitze unter dem Dach, wird das eigene Zimmer schnell zur Sauna – so erging es auch Leander Karlein. Da wäre eine Klimaanlage angenehm, doch die heutigen Aggregate funktionieren mit klimaschädlichen Kältemitteln. Daher baute der Jungforscher eine Mini-Klimaanlage mit Nickel-Titan-Drähten. Diese besonderen Metalle erwärmen sich beim Dehnen und kühlen beim Entspannen wieder ab. Ein mechanischer Exzenter-Antrieb – eine Art eierndes Rad – dehnt die Drähte rhythmisch, gezielte Pausen optimieren die Wärmeabfuhr. Damit ließ sich ein Raum um bis zu ein Grad Celsius abkühlen. Die erhitzte Luft kühlte zudem deutlich schneller ab als ohne die Anlage. Prinzipiell eignet sich die Technik also als umweltfreundliche Kühlung – auch wenn sie noch effizienter werden muss.

UNSICHTBARES SICHTBAR GEMACHT

Quantitative MRT – Messtechniken zur Bestimmung von Strömungsgeschwindigkeiten

In manchen chemischen Reaktoren strömen Flüssigkeiten durch komplexe Schichten aus unzähligen Kugeln. Was dabei genau geschieht, bleibt in der Regel unsichtbar. Nele Schwabe fand einen Weg, das verborgene Fließen sichtbar zu machen und exakt zu vermessen. Dafür nutzte sie die Magnetresonanztomografie (MRT) – ein Verfahren, das mithilfe von Magnetfeldern und Radiowellen Bilder aus dem Inneren ermöglicht. Zunächst entwickelte die Jungforscherin ein 3D-gedrucktes Modell mit engen Strömungskanälen. Dann analysierte sie den Wasserfluss mit einem professionellen MR-Scanner. Aus winzigen Signalverschiebungen berechnete sie die lokalen Fließgeschwindigkeiten und stellte sie dreidimensional dar. Dies kann zur Überprüfung und Optimierung selbst programmierter Computersimulationen genutzt werden.



98

THÜRINGEN

Ben Waldmann (17)

Elsterberg

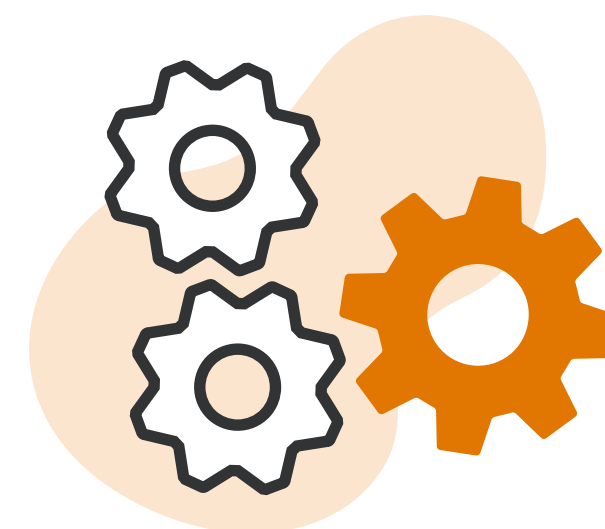
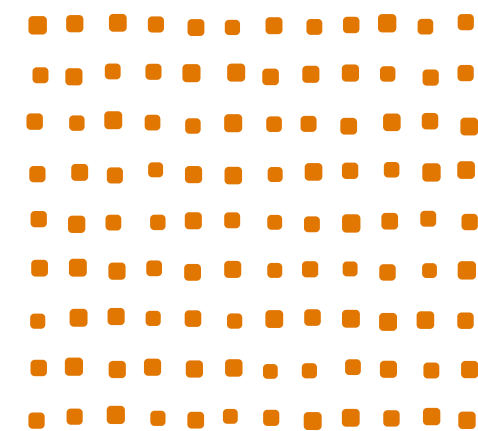
Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz

Schülerforschungszentrum Greiz

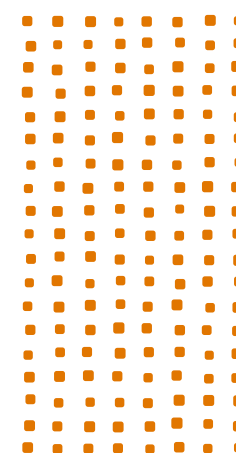
STABILE ZENTREN

HaloGenesis – Über die Rolle von Axionen im frühen Universum

Die Dunkle Materie gehört zu den großen Rätseln der Kosmologie. Vor diesem Hintergrund untersuchte Ben Waldmann, welche Rolle sogenannte Axion-Sterne im frühen Universum spielten. Axion-Sterne sind dichte Ansammlungen extrem leichter Teilchen, die durch ihre Schwerkraft Gas anziehen können. Der Jungforscher wollte herausfinden, ob solche Strukturen die Bildung der ersten Sterne früher auslösten als in den üblichen Modellen angenommen. Dafür entwickelte er ein eigenes Rechenmodell und simulierte, wie Gas auf das gemittelte Gravitationsfeld dieser Objekte reagiert. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass Axion-Sterne stabile Zentren bilden, Gas lokal stark verdichten und so den Kollaps von Gaswolken begünstigen. Damit wurde gezeigt, dass Axion-Sterne womöglich eine Rolle gespielt haben könnten.



TECHNIK





99

BADEN-WÜRTTEMBERG

Julian Scharnowski (20)
Oedheim
Jugendforschungszentrum
Heilbronn

100

BADEN-WÜRTTEMBERG

Noah Schittenhelm (18)
Überlingen
Maximilian Scheible (18)
Überlingen
Gymnasium Überlingen
Schülerforschungszentrum
Südwestfalen
Überlingen

101

BAYERN

Timo Link (16)
Ingolstadt
Tilly-Realschule Ingolstadt

102

BAYERN

Stefan Weiß (20)
Hauzenberg
Staatliche Berufsschule I
Deggendorf

103

BRANDENBURG

Gustav Moeck (16)
Wittenberge
Marie-Curie-Gymnasium
Wittenberge
DeltaSigma Analytics GmbH
Magdeburg

104

HAMBURG

Jacob Utermöhlen (17)
Hamburg
Gymnasium Hochrad
Hamburg

PRÄZISION
PER UNTERDRUCK

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.

LASER ERSETZT CHEMIE

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.

KI-DURCHBLICK
IM KÜHLSCHRANK

Kitchen Compass

In deutschen Haushalten landen jedes Jahr Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll – häufig, weil sie im Kühlschrank übersehen werden. Um das Problem abzumildern, stattete Timo Link einen Kühlschrank mit smarter Technik aus: Eine kleine Kamera erfasst dabei den Inhalt und schickt Bilder an eine Smartphone-App. Sie erkennt per selbst trainierter KI die Lebensmittel, verwaltet deren Haltbarkeit und schlägt passende Rezepte sowie Einkaufslisten vor. In Tests funktionierte der „Kitchen Compass“ recht zuverlässig, zeigte aber noch Schwächen bei Produkten, die ähnlich aussehen. Um diese Lücke zu schließen, integrierte der Jungforscher einen Barcode-Scanner: Dadurch werden verpackte Produkte über eine Online-Datenbank fehlerfrei identifiziert, auch wenn die Analyse der Kamera an ihre Grenzen stößt.

MESSGERÄTE
EINFACH ÜBERPRÜFEN

Entwicklung eines „Portablen Multifunktions-Kalibrators“

Präzise Messungen sind in Technik und Elektronik entscheidend. Doch viele Messgeräte werden jahrelang genutzt, ohne ihre Genauigkeit zu überprüfen. Hier setzte Stefan Weiß an. Er entwickelte ein tragbares Gerät, mit dem sich Digitalmultimeter – also Messinstrumente für Spannung, Strom und Widerstand – einfach testen lassen. Von der Elektronik bis zur Software baute der Jungforscher seinen Prototyp komplett selbst und nutzte dafür modernste Präzisionsbauteile. Das Gerät erzeugt exakt definierte Spannungen, Ströme und Widerstände und ist gegen Störeinflüsse abgeschirmt. Der Prototyp funktioniert bis auf wenige Millionstel genau und zeigt ein gutes Temperatur- und Rauschverhalten. Damit taugt das Konzept als kostengünstiges und leistungsfähiges Werkzeug für Ausbildung, Labor und Reparatur.

BRÜCKENCHECK
IM TASCHENFORMAT

Mobiles Mikroskop aus dem 3D-Drucker

Immer mehr Stahlbrücken in Deutschland sind marode und müssen repariert oder abgerissen werden. Um ihren Zustand zu prüfen, werden meist Materialproben entnommen und im Labor untersucht. Alternativ werden mobile Mikroskope genutzt, doch diese sind teuer und schwer. Daher entwickelte Gustav Moeck ein kostengünstiges Mikroskop für eine Prüfung vor Ort. Er entwarf es digital, fertigte Elemente mit dem 3D-Drucker an und fügte diese zusammen. Das modulare Gerät lässt sich mit Magneten an Metalloberflächen befestigen, verschiedene Objektive und ein LED-Lichtring sorgen für klare Bilder. Der Jungforscher testete seine Erfindung an einem alten Eisenträger und konnte zeigen, dass sich dessen Oberfläche bei bis zu 400-fachen Vergrößerungen untersuchen lässt – was gegenüber den Laboranalysen viel Zeit spart.

INDUSTRIEROBOTER
ZUM DISCOUNTPREIS

IRAS – Individuelles Roboterarm-System

Industrieroboter sind zumeist recht aufwendig in der Konstruktion und daher teuer in der Anschaffung. Jacob Utermöhlen zeigte, wie es deutlich billiger geht. Er entwickelte einen Roboterarm, der in allen drei Dimensionen frei beweglich ist. An seinen Gelenken nutzte er billige Schrittmotoren anstelle von teuren Servomotoren. Da die dazugehörigen Planetengetriebe zwar billig sind, aber häufig zu viel Spiel haben, baute der Jungforscher eigene Getriebe. Auch die gesamten statischen Komponenten konstruierte er selbst aus Aluminium, Stahl und 3D-gedruckten Bauteilen. Ebenso entwickelte er die Steuereinheit inklusive der Software selbst. Es gelang ihm mit dem System, eine Wiederholgenauigkeit von 0,05 Millimeter bei einer effektiven Nutzlast von zehn Kilogramm zu erreichen.



105

HESSEN

Tom Bernhardt (17)
KasselSchülerForschungsZentrum Nordhessen der
Universität Kassel

106

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Georg Prudlo (17)
Rostock**Felix Kröger (17)**
RostockInnerstädtisches Gymnasium
Rostock

107

NIEDERSACHSEN

Claudia Gaida (16)
HannoverGymnasium Schillerschule
Hannover

108

NORDRHEIN-WESTFALEN

Tim Justus Löffler (18)
Essen

Gymnasium Essen-Werden

109

NORDRHEIN-WESTFALEN

Jonte Puschmann (16)Rheine
Berufskolleg Rheine des Kreises
Steinfurt

110

RHEINLAND-PFALZ

Collin Esslinger (16)Koblenz
Bischöfliches Cusanus-Gymnasium
Koblenz

SELBSTFAHRENDE 3D-DRUCKER

**P3DoB – Prozessstationärer 3D-
Drucker ohne Bauraumbegrenzung**

Ob Ersatzteil, Gehäuse oder Modell – wer dies mit einem 3D-Drucker herstellen will, stößt schnell an eine simple Grenze: Das Objekt darf nicht größer sein als der Drucker selbst. Mit dieser Herausforderung befasste sich Tom Bernhardt. Er entwickelte einen mobilen 3D-Drucker, der sich auf speziellen Rädern fortbewegt und dadurch auch sehr große Teile herstellen kann. Statt alles auf einmal zu drucken, zerlegt sein System die Objekte in viele kleine Abschnitte, sogenannte Sektoren, die nacheinander präzise gefertigt werden. Eine eigens programmierte Software plant die Bewegungen des Druckers und korrigiert Fehler mithilfe einer Kamera und eines Lasers. Tests bewiesen, dass das Verfahren zuverlässig funktioniert und eine Genauigkeit erreicht, die mit klassischen Geräten vergleichbar ist.

MIT KI DURCH DIE LUFT

**Autonomes Fliegen mit Machine
Learning und LiDAR**

Autonome Fluggeräte gelten als Zukunft der Logistik. Doch wie bringt man ihnen bei, selbstständig zu entscheiden und zum Beispiel Hindernissen auszuweichen? Um das zu erforschen, entwickelten Georg Prudlo und Felix Kröger ein Modellflugzeug, das seine Umgebung mit Kamera, Lasersensor (LiDAR) und KI erfassen soll. Sie konstruierten den Miniflieger komplett selbst, druckten ihn in 3D und kombinierten verschiedene Systeme: Eine KI erkennt Hindernisse im Kamerabild, der LiDAR misst präzise Abstände. In Tests funktionierte diese Kombination zuverlässig. Parallel bauten die Jungforscher einen Versuchsträger für senkrechtes Starten und Landen, mit dem erste Flugversuche gelangen. Simulationen zeigten, dass ihr auf einem Kipprotor basierendes Flügelde-sign einen guten Auftrieb erzeugen sollte.

SMARTE FLÜGELSPITZEN

**Entwicklung und Analyse eines
morphenden Winglets für den Airbus
A320neo**

Wer im Flugzeug aus dem Fenster schaut, dem fallen sie ins Auge – die nach oben gebogenen Spitzen an den Tragflächen. Diese sogenannten Winglets sorgen dafür, dass weniger Luftwirbel entstehen, was den Treibstoffverbrauch um bis zu fünf Prozent verringert. Claudia Gaida ging noch einen Schritt weiter. Sie entwickelte ein Winglet, das seinen Winkel zur Tragfläche während des Flugs verändern kann. Am Computer entwarf sie ein Modell für den Airbus A320neo und testete es in Strömungssimulationen. Anschließend druckte sie das Modell in 3D aus und baute daraus einen beweglichen Prototyp mit Motorsteuerung. Dabei zeigte sich, dass je nach Flugphase unterschiedliche Einstellungen optimal sind. Die Jungforscherin schätzt, dass ihr System pro Flug weitere 1,5 Prozent Treibstoff einsparen könnte.

AUTOMATISCH IM SCHEINWERFERLICHT

**StageTrack – Ultraweitband-Tracking
auf Bühnen**

Im Theater folgen Scheinwerfer den Aktionen der Menschen auf der Bühne. Dies geschieht bislang häufig per Hand und ist entsprechend aufwendig; automatisierte Lösungen sind jedoch meist teuer oder technisch kompliziert. Daher entwickelte Tim Justus Löffler ein kostengünstiges System zur präzisen Personenverfolgung. Grundlage ist der Ultraweitband-Funk. Mit ihm lassen sich Entfernungen mittels kurzer Signallaufzeiten präzise bestimmen. Auf der Bühne messen dabei mehrere fest installierte Sender die Distanz zu einem mobilen Gerät an der Person. Daraus berechnet das System per mathematischem Kreisschnitt die exakte Position – und zwar bis auf zehn Zentimeter genau. Die Technik steuert Scheinwerfer vollautomatisch und arbeitet dank moderner Netzwerkprotokolle selbst dann stabil, wenn Hindernisse im Weg sind.

PROPELLER STATT STÜTZRÄDER

**Velopropter – Entwicklung eines aero-
dynamisch stabilisierten Einspurfahr-
zeugs**

Ein Fahrrad ohne Fahrerin oder Fahrer kippt bei geringer Geschwindigkeit normalerweise um, weil stabilisierende Effekte wie Lenkbewegungen oder Kreiselkräfte fehlen. Jonte Puschmann entwickelte einen Velopropter, der sich ohne lenkende Person und ohne Stützräder selbst stabilisiert. Sein Einspurfahrzeug fährt ferngesteuert auf zwei Rädern und wird allein durch den gezielt gesteuerten Schub zweier Propeller im Gleichgewicht gehalten. Diese gleichen den kontinuierlichen Gleichgewichtsverlust aktiv aus. Der Velopropter neigt sich zum Kurvenfahren in die jeweilige Richtung – ähnlich einem Motorrad. Anwendungsmöglichkeiten sieht der Jungforscher bei einer Vielzahl von Stabilisierungsaufgaben – etwa bei der drohnenunterstützten Brückeninspektion oder der Montage von Windkraftrotorblättern.

AUTOMATISIERTE MÜLLSAMMLUNG

**ColBot – der autonome, multifunkti-
onale Sammelroboter**

Der Mülldienst auf dem Schulhof seiner eigenen Schule brachte Collin Esslinger auf die Idee, einen flexiblen Sammelroboter zu entwickeln, der das Auflesen des Mülls automatisiert unterstützt. Der Jungforscher konstruierte einen autonomen Roboter, der mithilfe von Sensoren, Motoren, Greifarm, KI-gestützter Objekterkennung und Kartierungsverfahren seine Umgebung selbstständig erkundet. Das System kann gezielt Objekte finden, aufnehmen und sie effizient zu einem Sammelpunkt transportieren. Aktuell ist das KI-Modell auf das Erkennen und Einsammeln gelber Plastikmülltüten trainiert. Künftige Einsatzbereiche des Collector Robot (ColBot) könnten neben dem Einsammeln von Müll das Aufräumen von Zimmern, das Aufheben von Gegenständen für Menschen mit Beeinträchtigungen oder der Einsatz in Gefahrengebieten sein.



111

RHEINLAND-PFALZ

Silas Wester (18)

Worms

Gauß-Gymnasium Worms

112

SAARLAND

Ali Suleman (17)

Neunkirchen

Gymnasium am Steinwald

Neunkirchen

113

SACHSEN

Max Ranftl (17)

Dresden

Gymnasium Dresden-Plauen

114

SACHSEN-ANHALT

Konrad Fassian (15)

Leuna

Elisabeth-Gymnasium

Halle (Saale)

Jugendforschungszentrum

Heilbronn

115

THÜRINGEN

Janina Leistritz (17)

Ilmenau

Goetheschule Ilmenau

116

THÜRINGEN

Ben Waldmann (17)

Elsterberg

Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz

Schülerforschungszentrum Greiz

MIKROWELTEN SICHTBAR GEMACHT

Umbau eines 3D-Druckers zu einem Funktionsmodell eines Rasterkraftmikroskops

Manche Mikroskope können Oberflächen bis auf die Ebene einzelner Atome sichtbar machen. Solche Geräte sind jedoch teuer und technisch sehr komplex. Silas Wester wollte zeigen, dass sich ein Rasterkraftmikroskop auch mit einfachen Mitteln realisieren lässt. Dazu baute er einen alten 3D-Drucker um und entwickelte eine eigene Firmware. Statt Kunststoff aufzutragen, tastet nun eine feine Spitze die Oberfläche eines Objekts ab. Eine intelligente Regelung sorgt dafür, dass sie Hindernissen aktiv ausweicht. Dabei registriert die Spitze kleinste Kräfte, die beim Abtasten entstehen, und wandelt sie in Messwerte um. Eine Software macht winzige Höhenunterschiede sichtbar – etwa auf einem Klebeband oder einer Münze. So gelang es dem Jungforscher, die Funktionsweise eines Rasterkraftmikroskops anschaulich nachzubilden.

KÜHLER SITZ FÜR KLEINE AUTOS

eC-Pulse

Microcars sind kompakte Elektrofahrzeuge für kurze Strecken. Aufgrund ihrer geringen Baugröße fehlt jedoch meist der Platz für eine konventionelle Klimaanlage. Daher suchte Ali Suleman nach einer alternativen Kühlmethode. Er entwickelte ein Kühlsystem, bei dem ein Modul mit Nickel-Titan-Drähten unter dem Autositz integriert ist. Motoren dehnen und entspannen die Drähte, die abwechselnd mit dem Sitz und einem Kühlkörper in Kontakt gebracht werden. Beim Dehnen geben die Drähte Wärme an den Kühlkörper ab; beim Entlasten kühlen sie ab und senken die Temperatur des Sitzes. Mithilfe eines Prototyps zeigte der Jungforscher, dass Mechanik und Kühlprinzip grundsätzlich funktionieren. Ergänzende Computersimulationen ergaben, dass sich bei belegtem Sitz ein Kühleffekt von etwa fünf Grad Celsius erzielen lässt.

LABORAUTOMAT FÜR KLEINES GELD

Konstruktion eines CoreXY-gesteuerten Dosierroboters

In vielen Laboren übernehmen teure Maschinen das präzise Dosieren von Flüssigkeiten. Für Schulen und Kleinlabors sind solche Geräte jedoch in der Regel kaum erschwinglich. Max Ranftl entwickelte daher einen Dosierroboter, der Spritzen selbstständig greift, bewegt und entleert. Dafür konstruierte er ein System aus Aluminiumprofilen und 3D-gedruckten Bauteilen, gesteuert über einen Mikrocontroller und eine selbstgeschriebene Software. Sein Roboter positioniert sich präzise und kann Flüssigkeiten mit nur geringen Abweichungen dosieren. Dabei hilft ein Softwaretrick: Nach jeder Bewegung drückt das System den Spritzenhalter kurz gegen eine feste Kante und gleicht auf diese Weise Fehler automatisch aus. Die Materialkosten liegen unter 100 Euro – ein günstiger Einstieg in die Laborautomatisierung.

VIRTUELLE KURVEN, ECHTE BEWEGUNG

Entwicklung und Optimierung eines elektrischen Linearaktuators für hohe Kräfte

Rennsimulationen am Computer sehen täuschend echt aus. Doch oft wirkt das Fahrgefühl wenig realistisch, weil Beschleunigung oder Kurvenkräfte nicht spürbar sind. Daher entwickelte Konrad Fassian ein System, das Bewegungen eines virtuellen Autos körperlich erlebbar macht. Kernstück ist ein elektrischer Linearaktor, der mit einer Gewindespindel Drehungen in lineare Bewegungen umsetzt. Der Jungforscher kombinierte einen Servomotor mit 3D-gedruckten Bauteilen und programmierte die Steuerung. Mit mathematischen Optimierungen und preiswerten Komponenten schuf er eine Lösung, die nur einen Bruchteil kommerzieller Systeme kostet. Ein erster Prototyp kann bereits das Fahren auf Kopfsteinpflaster simulieren. Belastungstests zeigten, dass der Antrieb selbst im Dauerbetrieb stabil arbeitet.

PRÄZISION AUF DREI BEINEN

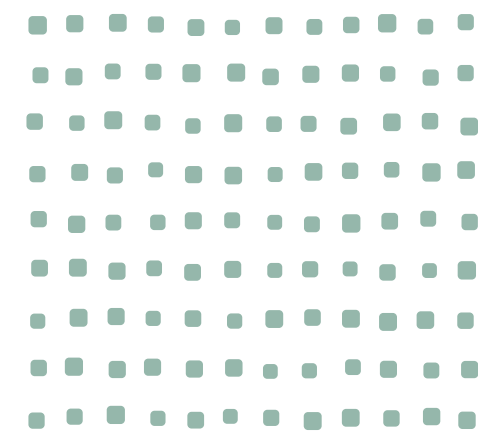
Modellierung, Aufbau und Charakterisierung eines kostengünstigen Tripod-Demonstrators

Ob Kamera, Mikroskop oder Laser: Manchmal müssen Bauteile exakt ausgerichtet werden, etwa für hochgenaue Messungen. Dazu dienen sogenannte Tripods. Sie ähneln dreibeinigen Kamerastativen und erlauben es, Bewegungen und Neigungen präzise zu steuern. Um das Prinzip anschaulich zu machen, entwickelte Janina Leistritz einen kostengünstigen Demonstrator. Zunächst berechnete sie die Bewegungen eines Tripods. Dann konstruierte sie einen digitalen Bauplan und stellte die Komponenten per 3D-Druck her. Um ihr System zu testen, richtete sie einen Laserstrahl auf einen Spiegel am beweglichen Teil des Tripods. Daraufhin wurde der abgelenkte Strahl als wandernder Lichtpunkt sichtbar. Damit konnte die Jungforscherin zeigen, dass sich anspruchsvolle Technik auch mit einfachen Mitteln anschaulichen lässt.

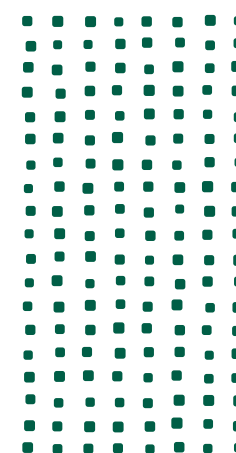
SOFTWARE OPTIMIERT WINDANLAGEN

SORS – Segmented Optimized Rotor Simulation

Kleinwindanlagen sind Miniwindräder für Hausdächer, Bauernhöfe oder abgelegene Orte. Häufig aber nutzen sie den Wind nicht optimal, weil ihre Rotorblätter starr eingestellt sind. Um hier Abhilfe zu schaffen, schrieb Ben Waldmann eine Simulationssoftware namens SORS. Sie kann Rotorblätter virtuell in mehrere Abschnitte zerlegen und berechnen, wie sich jeder dieser Abschnitte im Wind verhält. Auf Basis der Resultate entwickelte der Jungforscher eine Steuerung, die den Blattwinkel während des Betriebs an den Wind anpasst. Dann baute er einen Prototyp mit Sensoren sowie verstellbaren Blättern und testete ihn im Windkanal. Im Ergebnis erhöhte sich die Stromausbeute um 18 Prozent. Damit zeigte das Forschungsprojekt, dass sich Kleinwindanlagen mit intelligenter Simulation und Regelung deutlich verbessern lassen.



PREISE UND PREISSTIFTER



BUNDESSIEGE UND PLATZIERUNGEN



Bundespräsident
Frank-Walter Steinmeier

Bundessieg
Preis für eine außergewöhnliche Arbeit (3.000 €)

Jugend forscht ist als Instrument zur Förderung junger Talente in den Bereichen von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik längst eine feste, gut etablierte und bestens bewährte Größe, die die oft großartigen Leistungen der Teilnehmenden begleitet und auszeichnet. Jugend forscht leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Identifizierung und Förderung junger Talente – und zugleich zum Erhalt der Zukunftsfähigkeit unseres Landes. Der Bundespräsident ist Schirmherr von Jugend forscht und unterstützt Jugend forscht mit seinem „Preis für eine außergewöhnliche Arbeit“.

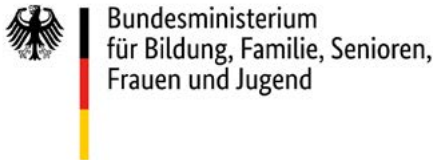


Bundeskanzler
Friedrich Merz

Bundessieg
Preis für die originellste Arbeit (3.000 €)

Fachliche Exzellenz und herausragende Kreativität – das zeichnet die jungen Forscherinnen und Forscher aus, die den „Preis für die originellste Arbeit“ erhalten. Dieser Sonderpreis des Bundeskanzlers im Rahmen des Wettbewerbs Jugend forscht wurde 1971 erstmals ausgelobt. Er unterstreicht die große Bedeutung der Förderung des Forschungsnachwuchses und die Wertschätzung, die diesem bundesweiten Wettbewerb zukommt.

Die Auszeichnung erfolgt während eines Empfangs im Bundeskanzleramt. Bereits seit 1981 werden alle Platzierten des Bundeswettbewerbs eingeladen. Damit wird nicht nur die Leistung findiger junger Forscherinnen und Forscher gewürdigt. Es ist auch eine symbolische Anerkennung des bewundernswerten Engagements all derer, die jährlich zum Gelingen von Jugend forscht beitragen.

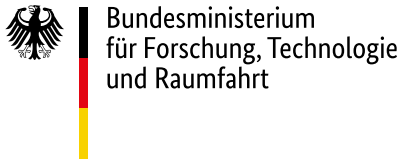


Bundesministerin für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend
Karin Prien

Bundessieg
Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit (3.000 €)

Wissenschaft ist oft besonders spannend an den Grenzbereichen der klassischen Disziplinen. Interdisziplinäre Ansätze in der Forschung haben heute zunehmend mehr Bedeutung, denn sie bewirken eine Erweiterung des wissenschaftlichen Horizonts und schaffen einen Mehrwert an Erkenntnis. Das Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ) stiftet daher den Bundessieg „Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit“.

Jugend forscht ist wissenschaftliche Nachwuchsförderung im besten Sinne. Kinder und Jugendliche erleben hier, wie faszinierend und interessant Forschung sein kann. Oft wird die Teilnahme bei Jugend forscht zum Schlüsselerlebnis und prägt die späteren Interessen bis hin zur Studien- und Berufswahl. Die seit vielen Jahren gleichbleibend große Beteiligung am Wettbewerb beweist, dass Jugend forscht ein wirkungsvolles Instrument ist, talentierte und engagierte junge Menschen zu finden und sie gezielt zu fördern. Daher fördert der Bund den Wettbewerb Jugend forscht seit mehr als fünf Jahrzehnten auf vielfältige Weise.



Bundesministerin für Forschung, Technologie und Raumfahrt
Dorothee Bär, MdB

Bundessieg
Preis für die innovativste Arbeit (3.000 €)

Neue Ideen sind der Motor für gesellschaftlichen Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum. Mit dem „Preis für die innovativste Arbeit“ zeichnet das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) junge Forscherinnen und Forscher aus, die mit ihrem Projekt eine besonders originelle, zukunftsweisende Lösung entwickeln. Im Mittelpunkt dieses Preises stehen Ansätze, die über bestehende Denkweisen hinausgehen und ein erkennbares Entwicklungs-, Anwendungs- und Transformationspotenzial besitzen. Innovation bedeutet dabei nicht nur eine neue Idee, sondern auch die Fähigkeit, wissenschaftliche Erkenntnisse in tragfähige Konzepte für die Praxis zu überführen – ob in Wissenschaft, Wirtschaft oder Gesellschaft. Der Wettbewerb Jugend forscht bietet jungen Talenten den Raum, ihre Neugier, Kreativität und Gestaltungsfreude zu entfalten. Mit dem „Preis für die innovativste Arbeit“ würdigt das BMFTR Projekte, die zeigen, wie aus mutigen Ideen und wissenschaftlicher Neugier innovative Lösungen mit praktischen Perspektiven für die Zukunft entstehen können.

BUNDESSIEGE UND PLATZIERUNGEN

Beim Bundesfinale von Jugend forscht präsentieren die Jungforschenden ihre Projekte in sieben Fachgebieten.



Bundesministerin für Arbeit und Soziales
Bärbel Bas, MdB

Fachgebietspreise
Arbeitswelt

Die Arbeitswelt von morgen entsteht aus den Ideen von heute. Junge Menschen, die neugierig forschen, Fragen stellen und neue Lösungen entwickeln, leisten dazu einen entscheidenden Beitrag. Genau dafür steht Jugend forscht – und das seit vielen Jahrzehnten. Neue Technologien, digitale Prozesse und künstliche Intelligenz prägen schon heute viele Berufe. In Zukunft werden sie selbstverständlich sein. Umso wichtiger sind junge Menschen mit Begeisterung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Sie denken neu, stellen Fragen und entwickeln Lösungen für die Praxis. Ihre Forschung kann Arbeit konkret verbessern. Sie kann Prozesse sicherer machen, Gesundheit schützen und Belastungen reduzieren. Sie schafft Möglichkeiten für mehr Teilhabe und Inklusion. Und sie hilft, Arbeit nachhaltiger und menschlicher zu gestalten. Die Ideen junger Forscherinnen und Forscher leisten dazu einen wichtigen Beitrag.

Deshalb fördert das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) Jugend forscht auch in diesem Jahr als Preisstifter im Fachgebiet Arbeitswelt. Wir freuen uns auf Projekte, die zeigen, wie verantwortungsvoll und zukunftsorientiert junge Menschen unsere Arbeitswelt mitgestalten. Allen Teilnehmenden wünschen wir viel Erfolg. Bleiben Sie neugierig! Nutzen Sie Ihre Perspektiven! Ihre Ideen gestalten die Arbeit von morgen.

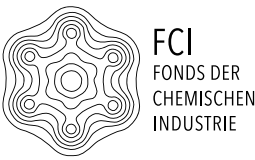


Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
mit Unterstützung von Helmholtz Munich

Fachgebietspreise
Biologie

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist die größte Forschungsorganisation Deutschlands. In 18 Helmholtz-Zentren leisten mehr als 47 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch wissenschaftliche Spitzenleistungen in den Bereichen Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Information, Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr sowie Materie. Lebenslanges Lernen und die Förderung von Talenten gehören zum Selbstverständnis der Gemeinschaft. Neben den Schülerlaboren ist das Engagement für Jugend forscht ein weiteres Instrument zur Förderung junger Menschen. Ganz in der Tradition des großen Naturforschers Hermann von Helmholtz (1821–1894) soll das Preisgeld Schülerinnen und Schüler motivieren, sich mit langem Atem und Spitzenleistungen der Lösung von Zukunftsfragen zu widmen.

Helmholtz Munich ist ein biomedizinisches Spitzenforschungszentrum. Seine Mission ist, bahnbrechende Lösungen für eine gesündere Gesellschaft in einer sich schnell verändernden Welt zu entwickeln. Interdisziplinäre Forschungsteams fokussieren sich auf umweltbedingte Krankheiten, insbesondere die Therapie und die Prävention von Diabetes, Adipositas, Allergien und chronischen Lungenerkrankungen. Mittels künstlicher Intelligenz und Bioengineering transferieren die Forschenden ihre Erkenntnisse schneller zu den Patientinnen und Patienten. Helmholtz Munich (Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH) zählt mehr als 2 550 Mitarbeitende und hat seinen Sitz in München/Neuherberg. Es ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft.



Fonds der Chemischen Industrie

Fachgebietspreise
Chemie

Der Fonds der Chemischen Industrie ist das Förderwerk des Verbandes der Chemischen Industrie e. V. für den wissenschaftlichen Nachwuchs, die Grundlagenforschung und den Chemieunterricht an Schulen. Im Rahmen seines Programms „Schulpartnerschaft Chemie“ fördert der Fonds den experimentellen Unterricht an Schulen mit einem ganzen Bündel unterschiedlicher Maßnahmen, die alle darauf zielen, Kinder und Jugendliche für die Naturwissenschaften, speziell für die Chemie sowie auch die Biotechnologie, zu begeistern.

Eine wichtige Fördermaßnahme ist die Unterstützung von Experimental-Chemie-Wettbewerben für Schülerinnen und Schüler. Zu diesen Wettbewerben gehört auch Jugend forscht. Der Fonds stiftet seit 1968 die Fachgebietspreisgelder Chemie beim Bundeswettbewerb Jugend forscht und zusätzlich seit 2011 auf Regional- und Landesebene.

Die besten fünf Projekte jedes Fachgebiets werden mit einem Geldpreis ausgezeichnet:

- | | |
|----------|----------------------|
| 1. Preis | 2.500 € (Bundessieg) |
| 2. Preis | 2.000 € |
| 3. Preis | 1.500 € |
| 4. Preis | 1.000 € |
| 5. Preis | 500 € |

BUNDESSIEGE UND PLATZIERUNGEN

BUNDESSIEGE UND PLATZIERUNGEN



stern, RTL Deutschland

**Fachgebietspreise
Geo- und Raumwissenschaften**

Das Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften umfasst viele Themen von Astronomie über Geologie und Klimatologie bis hin zu Raum- und Verkehrsplanung. Wer Landschaftsstrukturen erkunden, die Position von Asteroiden bestimmen oder dem Urknall nachlauschen will, ist hier genau richtig.

Der stern engagiert sich für die jungen Forscherinnen und Entdecker und stiftet bei Jugend forscht die Fachgebietspreise in Geo- und Raumwissenschaften. Die Unterstützung hat eine lange Tradition: In den 1960er-Jahren stand das deutsche Bildungssystem in der Kritik. Der damalige stern-Chefredakteur Henri Nannen ließ es nicht bei journalistischen Schlagworten bewenden, sondern startete eine gesellschaftlich breit angelegte Initiative, um den qualifizierten Nachwuchs an jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Bundesrepublik Deutschland zu fördern. Unter dem Motto „Wir suchen die Forscher von morgen!“ rief Nannen im Dezember 1965 erstmals zur Teilnahme an Jugend forscht auf.

Auch heute noch liefert der stern die Themen unserer Zeit, bewegende Geschichten aus Deutschland und der Welt über Politik, Gesellschaft, Lifestyle und natürlich auch Wissenschaft, mit wertvollen Informationen, Analysen und Hintergründen – immer nah an Menschen erzählt. Zu finden im Magazin, auf der Website, im Social Web und in zahlreichen Podcasts.



Dieter Schwarz Stiftung

**Fachgebietspreise
Mathematik/Informatik**

Die Dieter Schwarz Stiftung engagiert sich für Bildung und Wissenschaft als entscheidende Schlüsselressourcen unserer Gesellschaft. Mathematik und Informatik bilden dabei das Fundament für viele wegweisende Technologien – von der künstlichen Intelligenz bis hin zur datengestützten Forschung.

Dabei ist es uns ein besonderes Anliegen, dass junge Menschen ihre Talente voll entfalten und damit Zukunft gestalten können. Daher fördern wir in diesem Jahr zum ersten Mal die Fachgebietspreise im Bereich Mathematik/Informatik. Wir möchten so die außergewöhnlichen Leistungen der Jungforscherinnen und Jungforscher in diesem Bereich würdigen und sie ermutigen, ihre innovativen Ansätze weiterzuentwickeln.

Denn wir sind überzeugt: die Fähigkeit, komplexe Fragestellungen eigeninitiativ zu durchdringen und zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln, ist in unserer sich rasant wandelnden Welt wichtiger denn je. Jugend forscht bietet hierfür die ideale Plattform. Denn der Wettbewerb setzt genau dort an, wo schulisches Lernen oft aufhört: Er ermöglicht es den Teilnehmenden, über den Lehrplan hinaus tief in bestimmte Fachgebiete einzutauchen und die eigene Problemlösungskompetenz zu stärken. Dies motiviert und fördert zugleich die Begeisterung für wissenschaftliches Arbeiten.



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

**Fachgebietspreise
Physik**

Mit 31 Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträgern in ihren Reihen ist die Max-Planck-Gesellschaft Deutschlands erfolgreichste Forschungsorganisation. An den mehr als 80 Max-Planck-Instituten, davon fünf im Ausland, wird Grundlagenforschung in den Natur-, Lebens-, Sozial- und Geisteswissenschaften betrieben. Was unsere Forscherinnen und Forscher so erfolgreich macht, sind jene Eigenschaften, die auch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Wettbewerbs Jugend forscht auszeichnen: Neugierde, Kreativität und vor allem Durchhaltevermögen.

Das von der Max-Planck-Gesellschaft gestiftete Preisgeld soll Anerkennung und Ansporn sein, diesen Weg weiterzuverfolgen. Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft benötigen engagierte und begeisterte Nachwuchsforschende, um die Zukunft zu gestalten und gemeinsam Lösungen für die großen gesellschaftlichen, sozialen und ökologischen Herausforderungen unserer Zeit zu entwickeln. Wissen wird zunehmend interdisziplinär angewendet. An den Max-Planck-Instituten entstehen an den Schnittstellen verschiedener Disziplinen oft die innovativsten Projekte. Die Physik spielt dabei eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung revolutionärer Technologien, etwa im Bereich der Quantencomputer.

Mit ihrem Portal für Schulen „max-wissen“ bietet die Max-Planck-Gesellschaft Aktuelles, Informatives und Spannendes aus der Forschungswelt – für Jugendliche, die neugierig auf Wissenschaft sind, und Lehrkräfte, die aktuelle Forschung in den Unterricht einbringen möchten.



VDI e.V.

**Fachgebietspreise
Technik**

Der VDI – Sprecher, Gestalter, Netzwerker. Die Faszination für Technik treibt uns voran: Seit über 165 Jahren gibt der VDI wichtige Impulse für neue Technologien und technische Lösungen für mehr Lebensqualität, eine bessere Umwelt und mehr Wohlstand. Mit rund 125 000 persönlichen Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands. Als Sprecher der Ingenieurinnen und Ingenieure und der Technik gestalten wir die Zukunft aktiv mit. Rund 10 000 ehrenamtliche Expertinnen und Experten bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Als drittgrößter Regelsetzer ist der VDI Partner für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft.

In dieser Funktion übernehmen wir auch Verantwortung für das wichtige Thema technische Allgemeinbildung. Sie ist die Grundvoraussetzung, um aktiv an gesellschaftlichen Entwicklungen teilzuhaben. Gleichzeitig gilt es, die Innovationsfähigkeit Deutschlands zu erhalten und für die Zukunft zu sichern. Wir plädieren dafür, technische Allgemeinbildung flächendeckend in der Schule einzuführen und individuelle Talent- und Interessenförderung zu unterstützen. Der hohe Stellenwert technischer Allgemeinbildung im VDI wird an der Vielzahl von bildungspolitischen Aktivitäten bis hin zu konkreter Nachwuchsarbeit deutlich. Ziel unserer Nachwuchsprojekte wie der VDI-Club oder die VDI-Zukunftspiloten ist eine durchgängige und nachhaltige Begleitung ab dem Vorschulalter bis zum Berufseinstieg.

Durch die Stiftung aller Preise und die Benennung von Jurorinnen und Juroren auf Regional-, Landes- und Bundesebene im Fachgebiet Technik fördern wir junge Visionäre, die mit ihren Ideen und Konstruktionen schon heute die Welt von morgen und unsere Zukunft mitgestalten.

SONDERPREISE: FÖRDERPREISE

SONDERPREISE: FÖRDERPREISE



**Bundeskanzler
Friedrich Merz**

**Einladung zu einem Empfang durch
Bundeskanzler Friedrich Merz**

Seit 1981 ist der Empfang im Bundeskanzleramt ein fester Bestandteil der Wettbewerbsrunde von Jugend forscht. Der Bundeskanzler lädt auch in diesem Jahr alle Bundessiegerinnen und Bundessieger sowie Platzierten des Bundesfinales zu einem vom Presse- und Informationsamt der Bundesregierung gestalteten zweitägigen Programm nach Berlin ein. Neben einer Sonderführung durch das Bundeskanzleramt werden wissenschaftliche und kulturelle Institutionen in Berlin und Umgebung besucht. Den Höhepunkt dieser Reise bildet für die jungen Forscherinnen und Forscher jedoch der persönliche Empfang durch den Bundeskanzler und seine Ehrung der Preisträgerinnen und Preisträger.



**Bundesminister der Verteidigung
Boris Pistorius, MdB**

**Stipendium für einen Studienplatz
an einer Universität der Bundeswehr**

Der Sonderpreis ist ein Stipendium des Bundesministers der Verteidigung. Der Stipendiatin oder dem Stipendiaten wird ein Bachelor- und Masterstudium an einer der beiden Universitäten der Bundeswehr in Hamburg oder München in einem Studiengang eigener Wahl ermöglicht. Der Preisstifter ist der Bundesminister der Verteidigung Boris Pistorius. Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) unterstützt seit vielen Jahren Jugend forscht und unterstreicht damit den Beitrag der Bundeswehr zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Zugleich sollen Schülerinnen und Schüler in ihrem Engagement bestärkt werden, neue Themenfelder aus Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft oder Technik zu betreten und ihre Forschungsbefunde der Öffentlichkeit zu präsentieren.



Studienstiftung des deutschen Volkes

Einladung zu einem Auswahlseminar

Interessierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Bundesfinales können von der Stiftung Jugend forscht e. V. für die Aufnahme in die Studienstiftung des deutschen Volkes vorgeschlagen werden und erhalten eine Einladung zu einem Auswahlseminar.

Die Studienstiftung fördert hervorragend begabte junge Menschen, die mit exzellenten Ergebnissen studieren und forschen, die aus eigener Initiative Ideen entwickeln und umsetzen, die sich verantwortungsvoll und tatkräftig über die eigenen Belange hinaus engagieren – und von denen deshalb für die Zukunft besondere Leistungen im Dienste der Allgemeinheit zu erwarten sind. Die Studienstiftung ist als einziges Begabtenförderungswerk Deutschlands politisch, konfessionell und weltanschaulich unabhängig.

Alle Geförderten erhalten eine monatliche Studienkostenpauschale von 300 Euro sowie, abhängig von der finanziellen Situation der Familie, ein Lebenshaltungsstipendium. Neben der finanziellen Förderung bietet die Studienstiftung ein umfangreiches Förderprogramm, das unter anderem Sommerakademien, wissenschaftliche Kollegs, Sprachkurse und Auslandsstipendien umfasst.



Deutsche Forschungsgemeinschaft

**Europa-Preis für Teilnehmende am
European Union Contest for Young Scientists
(Mentoring und 1.000 €)**

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt Jugend forscht seit 1972. Der Europa-Preis soll es den Siegerinnen und Siegern des Bundeswettbewerbs ermöglichen, sich gezielt auf den „European Union Contest for Young Scientists“ (EUCYS) vorzubereiten. Damit unterstreicht die DFG die Bedeutung der internationalen Perspektive für eine erfolgreiche Karriere in der Forschung. In der Vorbereitungsphase für den EU-Wettbewerb werden die Bundessiegerinnen und Bundessieger von Mentorinnen und Mentoren betreut und erhalten ein professionelles Präsentationstraining. Die DFG sucht die Mentorinnen und Mentoren unter den von ihr geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus. Damit soll auch eine dauerhafte Vernetzung zwischen den verschiedenen Generationen in der Wissenschaft ermöglicht werden.

SONDERPREISE: FÖRDERPREISE

SONDERPREISE: FÖRDERPREISE



Ernst A. C. Lange-Stiftung

Stockholm International Youth Science Seminar
und Besuch der Nobelpreisverleihung

London International Youth Science Forum

Teilnahme an der Luxembourg International Science Expo

Ernst A. C. Lange – geboren 1904, verstorben 1989 – war als Kaufmann in Bremen über Jahrzehnte sehr erfolgreich. Sein Herz gehörte der Jugend. So gründete er 1978 die gemeinnützige Ernst A. C. Lange-Stiftung, um mathematisch und naturwissenschaftlich begabte Jugendliche zu fördern und ihre Forschung gerade auf diesen Gebieten, die den Stifter zeitlebens sehr interessierten, zu unterstützen.

Die Ernst A. C. Lange-Stiftung ist Förderer von Jugend forscht Auslandsaufenthalten: Sie ermöglicht Preisträgerinnen und Preisträgern die Teilnahme am „Stockholm International Youth Science Seminar“ mit Besuch der Nobelpreisverleihung in Stockholm, Schweden. Weitere Jungforscherinnen und Jungforscher werden zum „London International Youth Science Forum“ in Großbritannien und zur „Luxembourg International Science Expo“ eingeladen.



Stockholm International Water Institute

Teilnahme am Stockholm Junior Water Prize in Schweden

Der „Stockholm Junior Water Prize“ ist ein internationaler Wettbewerb zum Thema „Wasser“, zu dem das Stockholm International Water Institute seit 1995 im Rahmen der World Water Week einlädt.

Jugendliche aus der ganzen Welt präsentieren dort ihre Projekte. Die Schirmherrin Kronprinzessin Victoria beglückwünscht alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer persönlich. Über das Finale von Jugend forscht können sich deutsche Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler für diesen Wettbewerb qualifizieren.



Thomas Weiland Wissenschaftsstiftung

15 Bachelorstipendien für ein MINT-Studium

Die Thomas Weiland Wissenschaftsstiftung vergibt 15 Stipendien an Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Bundeswettbewerbs. Sie erhalten über sechs Semester 750 Euro monatlich zur Finanzierung eines Bachelorstudiums im MINT-Bereich an einer renommierten deutschen Universität ihrer Wahl.

Die Thomas Weiland Wissenschaftsstiftung wurde von dem Wissenschaftler, Unternehmer und Jugend forscht Preisträger Thomas Weiland gegründet. Stiftungszweck ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im MINT-Bereich.



Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Einladung zu einem Forschungsaufenthalt
am CERN in der Schweiz

Dieser Sonderpreis der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung ermöglicht zwei bis drei Jungforschenden aus dem Fachgebiet Physik einen zweiwöchigen Forschungsaufenthalt am CERN in Genf, Schweiz. Die Europäische Organisation für Kernforschung, das CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), ist eines der größten und renommiertesten Zentren für physikalische Grundlagenforschung. Hier können die Preisträgerinnen und Preisträger Wissenschaft live erleben und erhalten wertvolle Einblicke in die Welt der internationalen Forschung.

Die gemeinnützige WE-Heraeus-Stiftung wurde 1963 von dem Unternehmerehepaar Dr. Wilhelm Heinrich Heraeus und Else Heraeus gegründet. Stiftungszweck ist die Förderung der Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik. Die Stiftung arbeitet eng mit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) zusammen.

Die Ziele von Jugend forscht decken sich zu einem großen Teil mit dem Förderanliegen der WE-Heraeus-Stiftung. Die Ausgestaltung des Sonderpreises verfolgt das spezielle Ziel, naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen und Schüler in die Welt der Grundlagenforschung in der Physik einzuführen.

SONDERPREISE: FÖRDERPREISE

SCHAEFFLER

Schaeffler AG

Preis des Bundespatenunternehmens –
Praktikum mit Mentoring in Herzogenaurach und
exklusive Einblicke bei einem DTM-Rennen

Mit dem Schaeffler-Sonderpreis übernimmt Schaeffler Verantwortung für die nächste Generation und setzt ein klares Zeichen für zukunftsweisende Themen. Die Gewinnerinnen bzw. Gewinner erhalten die Gelegenheit, ein sechswöchiges Praktikum in Herzogenaurach zu absolvieren. Dabei kann das Projektteam aus vier Bereichen wählen: 1. All-Solid-State-Batterien mit Fokus auf Beschichtungen, 2. Material Digital, 3. Leichtbaumaterialien und 4. Materialentwicklung durch Analytik. Während des Praktikums werden die Jungforschenden durch erfahrene Mentorinnen und Mentoren begleitet. Zusätzlich erhalten sie exklusive Einblicke hinter die Kulissen eines DTM-Rennens: Neben dem Zugang zum Rennen können die Gewinnerinnen bzw. Gewinner auch den Hospitality-Bereich und das Fahrerlager entdecken und haben die Chance auf ein Meet and Greet mit den Rennfahrern.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE



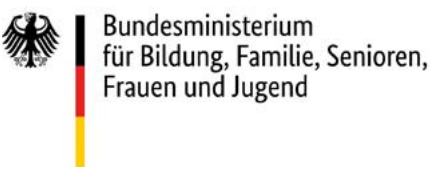
Bundesministerin für Wirtschaft und Energie
Katherina Reiche

Preis für eine Arbeit zum Thema „Energie“ (1.500 €)

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) ehrt mit seinem Preis Jungforscherinnen und Jungforscher, die sich auf besondere Weise mit konkreten Fragestellungen und Maßnahmen eines zukunfts-gewandten Energiesystems befassen und eine Arbeit zum Thema einreichen.

Mit dem Sonderpreis werden die besonderen Leistungen der jungen Forscherinnen und Forscher rund um die Energiewende als wichtige Zukunftsaufgabe mit globaler Relevanz anerkannt. Es gilt, junge Menschen für diesen Bereich zu gewinnen und zu fördern. Die Auszeichnung soll sie dazu anregen, sich mit nachhaltigen und zukunfts-fähigen Technologien auseinanderzusetzen und sie für diese weltweit gefragten Forschungs- und Arbeitsfelder zu begeistern.

Der Preis wird seit 2007 ausgelobt und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen seines Energieforschungsprogramms gefördert. Das Bundesministerium fördert in diesem Zusammenhang auch die Jugend forscht PerspektivForen. Hier werden Jugend forscht Alumni als Expertinnen und Experten von morgen gezielt für Energiethemen sensibilisiert. Sie treffen auf Fachleute aus Forschung und Wirtschaft, die ihnen die Energiebranche als spannendes und zukunftsorientiertes Arbeitsfeld vorstellen. So leistet der Sonderpreis einen klaren Beitrag zur Modernisierung des Energiesystems.

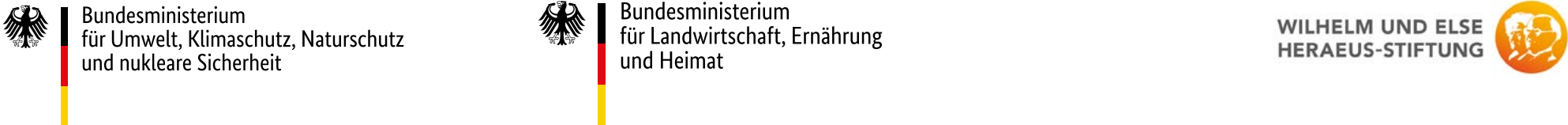


Bundesministerin für Bildung, Familie, Senioren,
Frauen und Jugend
Karin Prien

Preis für eine Arbeit zum Thema
„Zukunftsorientierte Technologien“ (1.500 €)

Der Bund ist langjähriger Förderer des Wettbewerbs Jugend forscht. Damit der Innovationsstandort Deutschland in der sich schnell verändernden, globalisierten Welt wettbewerbsfähig bleibt, braucht es den Blick in die Zukunft wie auch die Entwicklung zukunfts-fähiger und innovativer technischer Lösungen. Das Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ) stiftet den Sonderpreis für eine Arbeit zum Thema „Zukunftsorientierte Technologien“, um Ideen im Bereich der zukunftsorientierten Technologien zu fördern und ihre Bedeutung zu unterstreichen.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE



Bundesminister für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
Carsten Schneider, MdB

Preis für eine Arbeit zum Thema
„Ressourceneffizienz und Zirkularität“ (1.500 €)

Der Sonderpreis „Ressourceneffizienz und Zirkularität“ wird durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) in Kooperation mit dem BilRess-Netzwerk an Projekte vergeben, die sich mit der Thematik der schonenden und effizienten Nutzung von natürlichen Ressourcen auseinandersetzen. Dadurch werden besondere Ideen und Leistungen zum schonenden und effizienten Umgang mit Rohstoffen gewürdigt. Mit der Auszeichnung von Projekten, die die Lebenswelt der Jungforscherinnen und Jungforscher tangieren, soll die Relevanz der Thematik aufgezeigt und zugleich die Ressourcenbildung und -kompetenz gefördert werden. Dabei sind der Kreativität der Teilnehmerinnen und Teilnehmer keine Grenzen gesetzt:

Projekte, die den rücksichtsvollen Gebrauch bzw. sparsamen Verbrauch natürlicher Ressourcen thematisieren, sind ebenso auszeichnungswürdig wie Beiträge, die sich mit einer Verbesserung der Effizienz der stofflichen Nutzung befassen.

Der Sonderpreis wird auf Regional-, Landes- und Bundesebene vergeben. Er ist auf Regionalebene mit einem Preisgeld von 75 Euro, auf Landesebene mit 250 Euro und auf Bundesebene mit 1.500 Euro dotiert.

Bundesminister für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat
Alois Rainer, MdB

Preis für eine Arbeit zum Thema
„Nachwachsende Rohstoffe“ (1.500 €)

Das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) stiftet über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), den Sonderpreis „Nachwachsende Rohstoffe“. Ziel ist es, Jungforscherinnen und Jungforscher für nachhaltige erneuerbare Ressourcen, sprich nachwachsende Rohstoffe, zu begeistern und ihr Engagement zu fördern, sich innovativ mit der zukünftigen Rohstoffnutzung hin zu einer biobasierten Wirtschaft auseinanderzusetzen.

Zu den möglichen, auszeichnungswürdigen Themenfeldern gehören neben der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe auch die nachhaltige Waldbewirtschaftung und Holznutzung, der Humusaufbau in landwirtschaftlichen Böden sowie der Moorbodenschutz und Torfersatz.

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Drei Preise für Arbeiten auf den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik (je 1.500 €)

Der Sonderpreis der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung besteht aus einem Geldbetrag sowie der Einladung zur jeweils nächsten Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ). Die Tagungsteilnahme wird mit Reisestipendien in Höhe von rund 250 Euro gefördert, die GDNÄ gewährt zusätzlich für zwei Jahre eine beitragsfreie Mitgliedschaft.

Die gemeinnützige WE-Heraeus-Stiftung wurde 1963 von dem Unternehmerhepaar Dr. Wilhelm Heinrich Heraeus und Else Heraeus gegründet. Stiftungszweck ist die Förderung der Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik. Die Stiftung arbeitet eng mit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und der GDNÄ zusammen.

Die Ziele von Jugend forscht decken sich zu einem großen Teil mit dem Förderanliegen der WE Heraeus-Stiftung. Die Ausgestaltung des Sonderpreises verfolgt das spezielle Ziel, naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen und Schüler in die Welt der wissenschaftlichen Kommunikation einzuführen.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt (1.000 €)

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Informationstechnik (1.000 €)

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Robotik (1.000 €)

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) unterstützt Jugend forscht seit vielen Jahren mit einer ganzen Reihe von Maßnahmen. Darunter sind mehrere Sonderpreise, Praktika sowie alljährliche Informationsbesuche, zu denen das DLR Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Bundeswettbewerbs von Jugend forscht einlädt. Im Rahmen seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bietet das DLR zudem besondere Möglichkeiten für Studierende und Doktoranden.

Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie – das DLR behandelt zahlreiche Fragestellungen mit faszinierenden Inhalten, hoher gesellschaftlicher Relevanz und zukunftsweisenden Perspektiven. Die Palette reicht von Entwurfsarbeiten zum Flugzeug von morgen bis zum Einsatz von Satelliten und Sonden zur Umweltforschung sowie zur Erkundung unserer kosmischen Nachbarschaft. Auch die Gestaltung künftiger Verkehrssysteme und die Nutzung erneuerbarer Energien sind wichtigem Forschungsthemen. Darüber hinaus konzipiert das DLR als Raumfahrtagentur im Auftrag der Bundesregierung das deutsche Raumfahrtprogramm und setzt es um. Außerdem ist das DLR als Projektträger in der Forschungsförderung tätig.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE

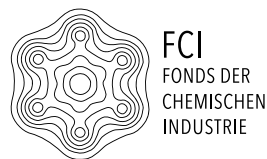


Eduard-Rhein-Stiftung

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

Konrad-Zuse-Jugendpreis für Informatik der Eduard-Rhein-Stiftung (1.500 €)

Professor Eduard Rhein hat in den 1940er-Jahren das Füllschriftverfahren zur Herstellung von Langspielplatten erfunden. Er gründete 1976 und 1987 aus fünf Schenkungen und später großen Teilen seines Nachlassvermögens zwei gemeinnützige Stiftungen mit insgesamt mehr als zwölf Millionen Euro Stiftungskapital, um aus deren Erträgen Wissenschafts- beziehungsweise Jugendpreise auf dem Gebiet der Informationstechnik auszuloben, denn die Jugend ist unsere Zukunft. Viele bedeutende Informationstheoretikerinnen und -theoretiker sowie Informationstechnikerinnen und -techniker wurden in den vergangenen 50 Jahren von der Eduard-Rhein-Stiftung ausgezeichnet, so beispielsweise der deutsche Computererfinder Konrad Zuse sowie der Begründer und Entwickler des Internets Tim Berners-Lee. Die Gewinnerinnen und Gewinner der Jugend forscht Sonderpreise werden im folgenden Jahr zur offiziellen Preisverleihung nach München eingeladen.



Fonds der Chemischen Industrie

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Biotechnologie (1.000 €)

Preis für eine Arbeit zur nachhaltigen Entwicklung in der chemischen Industrie (1.000 €)

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der chemischen Nanotechnologie (1.000 €)

Der Fonds der Chemischen Industrie ist das Förderwerk des Verbandes der Chemischen Industrie e. V. für den wissenschaftlichen Nachwuchs, die Grundlagenforschung und den Chemieunterricht an Schulen. Im Rahmen seines Programms „Schulpartnerschaft Chemie“ fördert der Fonds den experimentellen Unterricht an Schulen mit einem ganzen Bündel unterschiedlicher Maßnahmen, die alle darauf zielen, Kinder und Jugendliche für die Naturwissenschaften, speziell für die Chemie sowie auch die Biotechnologie, zu begeistern. Eine wichtige Fördermaßnahme ist die Unterstützung von Experimental-Chemie-Wettbewerben für Schülerinnen und Schüler. Zu diesen Wettbewerben gehört auch Jugend forscht. Der Fonds stiftet seit 1968 die Fachgebietspreisgelder Chemie beim Bundeswettbewerb Jugend forscht und zusätzlich seit 2011 auf Regional- und Landesebene.



Heinz und Gisela Friederichs Stiftung

Preise für Arbeiten auf dem Gebiet der Technik (1.500 €, 1.000 € und 500 €)

Die Sonderpreise sind Geldpreise verbunden mit einer Einladung zu den Karosseriebaubetrieben der Stiftung in Frankfurt am Main und Alsfeld. Die Carl Friederichs GmbH feierte 2015 ihr 175-jähriges Bestehen. Die Friederichs Stiftung geht auf eine alteingesessene Frankfurter Karosseriebauerfamilie zurück. Dem Stifter Heinz Friederichs lag die Ausbildung der Jugend immer besonders am Herzen. Darum wurde die Förderung des technischen und naturwissenschaftlichen Nachwuchses ein Schwerpunkt der Stiftungsarbeit, darunter die Unterstützung von Jugend forscht. Die Stiftung stiftet seit 2011 auch den mit 100 Euro dotierten Sonderpreis für engagierte Talentförderung und stellt diesen für jeden der 99 Jugend forscht Regionalwettbewerbe zur Verfügung. Sie will damit den engagierten Projektbetreuenden, die sie als Kern des Erfolges von Jugend forscht ansieht, die verdiente Anerkennung für das ehrenamtliche Engagement ausdrücken.



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Preise für Arbeiten auf dem Gebiet der Umwelttechnik (1.500 € und 1.000 €)

Die Sonderpreise beinhalten zusätzlich die Einladung zur Verleihung des Deutschen Umweltpreises.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) lobt seit 30 Jahren bei Jugend forscht auf Regional-, Landes- und Bundesebene jährlich insgesamt über 150 interdisziplinäre Sonderpreise im Bereich Umwelttechnik aus. Jungforscherinnen und Jungforscher sollen für die umweltrelevanten Zukunftstechnologien begeistert werden, die in einer globalisierten Welt eine immer größere Rolle spielen. Gleichzeitig hilft die große Popularität des Wettbewerbs, das Wissen und die Verantwortung für eine lebenswerte Umwelt zu verbreiten und zu stärken. Wir sind gespannt auf die Ideen und Projekte zum Thema „Umwelttechnik“. Die DBU fördert junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch über Jugend forscht hinaus. Mit ihrem Promotionsstipendienprogramm werden junge Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen bei ihren Promotionsprojekten zu aktuellen Umweltproblemen unterstützt und mit dem Green Start-up Programm fördert sie Unternehmensgründungen und Start-ups, die auf innovative und wirtschaftlich tragfähige Weise Lösungen für Umwelt, Ökologie und Nachhaltigkeit entwickeln.

Die DBU vergibt außerdem jährlich den Deutschen Umweltpreis an herausragende Persönlichkeiten, die mit innovativen Lösungen beispielhaft zum Schutz der Umwelt und zur nachhaltigen Entwicklung beitragen.

Mehr Informationen zu den Programmen liefert die Website der DBU.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE



Arbeitgeberverband Gesamtmetall

ESD FORUM e.V.

Gesellschaft für Informatik e.V.

QuantumLeaks-Stiftung

Astronomische Gesellschaft e.V.

Deutsche Gesellschaft für Geographie

Preise für Arbeiten von Auszubildenden auf dem Gebiet „Mensch – Arbeit – Technik“ (1.000 € und 500 €)

Mit rund 200 000 Auszubildenden ist die Metall- und Elektroindustrie Deutschlands größte Lehrwerkstatt. Mit den Sonderpreisen soll der hohe Leistungsstand der betrieblichen Ausbildung, der in den Arbeiten von Auszubildenden sichtbar wird, hervorgehoben und gewürdigt werden. Gesamtmetall engagiert sich darüber hinaus in der Förderung von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik vom Kindergarten bis zur Hochschule und unterstützt unter anderem das nationale Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC, das Gymnasien mit MINT-Schwerpunkt fördert, sowie Science on Stage Deutschland, ein Netzwerk für MINT-Lehrkräfte, in dem sie sich mit Pädagoginnen und Pädagogen aus 30 EU-Ländern austauschen können.

Weiterhin bemüht sich Gesamtmetall, den Mädchenanteil im MINT-Bereich zu erhöhen und das Interesse an der Mathematik zu steigern.

Preis für eine interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zur Elektronik (1.500 €)

Der ESD FORUM e.V. ist eine Vereinigung von Fachleuten aus Firmen, akademischen Einrichtungen und Institutionen des öffentlichen Rechts, die sich mit unbeabsichtigten, oft schädigenden elektrostatischen Entladungen (ESD) in der Fertigung und im Betrieb von elektronischen Komponenten und Baugruppen befasst. Die Arbeit des ESD FORUM e.V. umfasst die Entwicklung von Richtlinien und Methoden zur ESD-Gefahrenerkennung und -Vermeidung in Prozessen der Mikroelektronik. Hinzu kommt die Entwicklung von Testmethoden zur Ermittlung der ESD-Empfindlichkeit elektronischer Bauteile sowie Diskussionen zu geeigneten Schutzmaßnahmen. Die Vertiefung und Verbreitung des entsprechenden Fachwissens sind weitere Schwerpunkte des Vereins. Mit der Vergabe von Sonderpreisen beim Wettbewerb Jugend forscht leistet der ESD FORUM e.V. einen Beitrag zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zu interdisziplinären Denkansätzen bei Fragestellungen mit Bezug zur Elektronik.

Preis für eine Arbeit, die in besonderer Weise den Nutzen der Informatik verdeutlicht (1.500 €)

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vergibt einen Sonderpreis für eine Arbeit, die den Nutzen der Informatik für die Gesellschaft beleuchtet und die Faszination dieser Disziplin vermittelt. Sie möchte damit junge Menschen für die Informatik begeistern und bemerkenswerte Arbeiten von Jugendlichen in der Öffentlichkeit bekannt machen.

Gegründet im Jahr 1969 ist die GI heute die größte Informatik-Fachgesellschaft im deutschsprachigen Raum. Sie setzt sich für die Interessen der Informatik in Wissenschaft, Wirtschaft, Öffentlichkeit und Politik ein. Ein besonderes Anliegen der GI ist seit jeher die Förderung des Informatiknachwuchses für Wissenschaft und Industrie.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Physik zur Quantenverschränkung (1.500 €)

Die QuantumLeaks-Stiftung wurde 2023 als gemeinnützige Treuhandstiftung der Max-Planck-Förderstiftung in München gegründet. Sie fördert und würdigt die strukturelle Interpretation der Quantenverschränkung im Rahmen verschiedener Projekte der Max-Planck-Gesellschaft und der Alexander von Humboldt-Stiftung.

Seit 2026 engagiert sich die QuantumLeaks-Stiftung zudem als Preisstifter bei Jugend forscht und prämiert mit ihrem Sonderpreis besondere Arbeiten auf dem Gebiet der Physik – insbesondere Projekte zur Quantenphysik/-mechanik, die unser Verständnis um die strukturelle Natur der Quantenverschränkung bereichern können. Zusätzlich zum Preisgeld wird nach Absprache ein Praktikum im PhotonLab des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Garching unweit von München im forschungsnahen Umfeld ermöglicht und finanziell unterstützt.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Astronomie (1.000 €)

Der Sonderpreis beinhaltet zusätzlich die Einladung zur Tagung der Astronomischen Gesellschaft.

Die Astronomische Gesellschaft e.V. vertritt die Interessen der Astronominnen und Astronomen und fördert Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler. Im internationalen Umfeld repräsentiert die AG die astronomische wissenschaftliche Fachgemeinschaft Deutschlands in der European Astronomical Society (EAS) und in der International Astronomical Union (IAU).

Astronomie ist mehr als nur eine Wissenschaft des Himmels – sie ist ein Fenster zu fundamentalen Fragen über das Universum, unsere Existenz und die Zukunft der Menschheit. Die Erforschung des Weltraums treibt die Entwicklung von Technologien und Innovationen voran, die auch auf die Erde zurückwirken.

Mit dem Preis möchte die AG die Begeisterung für Fragen der Astronomie und Astrophysik bereits in der Schule fördern. Die Preisträgerinnen und Preisträger des Sonderpreises werden zur Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft eingeladen.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Geographie (1.000 €)

Der Preis wird für Arbeiten vergeben, die sich in herausragender Weise mit aktuellen Themen der Geographie beschäftigen. Bewertungskriterien sind Originalität, Problemorientierung und Methodenkompetenz. Die Deutsche Gesellschaft für Geographie e.V. (DGfG) ist die Dachorganisation der geographischen Verbände und Gesellschaften in Deutschland. Sie vertritt die Interessen von Geographinnen und Geographen, die an Schulen, Hochschulen und in der Praxis tätig sind, und vermittelt die Inhalte und die Bedeutung der Geographie als Schulfach, als Wissenschaft sowie als praxisnahe Disziplin an die Öffentlichkeit. Ein Ziel der DGfG ist, junge Menschen in ihrem Interesse für aktuelle Themen der Geographie zu bestärken und sie zu weiterem Engagement auf dem Gebiet der Geographie zu motivieren.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE



Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet
„Gute Prävention und Rehabilitation“
(1.000 €)

„Gute Prävention und Rehabilitation“ ist der Preis der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) für die beste Arbeit, die sich mit der Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren, Gesundheitsrisiken in Kindertagesstätten, Bildungseinrichtungen und Betrieben sowie mit der Rehabilitation von Erkrankten oder von Menschen mit Behinderungen befasst. Die DGUV ist der Spitzenverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand, die Kinder, Schülerinnen und Schüler, Studierende sowie alle Arbeitnehmenden gegen Berufskrankheiten, Wege- und Arbeitsunfälle versichert. Die wichtigste Aufgabe der DGUV ist die Prävention tätigkeitsbezogener Risiken der Versicherten. Jugend forscht hilft dabei, die Humanisierung der Arbeit als wichtige Aufgabe zu verstehen.



Deutsche Mathematiker-
Vereinigung e.V.

Preis für eine außergewöhnliche
mathematische Arbeit (1.000 €)

Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) setzt sich für alle Belange der Mathematik ein. Sie fördert Forschung, Lehre und Anwendungen der Mathematik und pflegt den internationalen Austausch mit anderen mathematischen Fachgesellschaften. Mathematik und Anwendungen durchdringen schon lange viele Gebiete der Wissenschaft und auch fast jeden Bereich unseres alltäglichen Lebens. In der Wirtschaft ist Mathematik unerlässlich – Hochtechnologie ist mathematische Technologie. Dementsprechend sind gut ausgebildete Mathematikerinnen und Mathematiker heute äußerst begehrt – in Wissenschaft, Wirtschaft und Schule. Mit dem ausgelobten Preis will die DMV junge Menschen für die Mathematik begeistern.



Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.

Preis für die Verknüpfung von Theorie
mit chemischer Praxis (1.000 €)

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) möchte mit ihrem mit 1.000 Euro dotierten Preis eine hervorragende experimentelle Arbeit aus der Chemie mit fundierter theoretischer Begründung oder Herleitung prämiieren. Damit kommt die GDCh, eine Gemeinschaft von rund 28 000 an der Chemie Interessierten, einem ihrer wesentlichen Anliegen nach – nämlich junge Menschen zu bestärken, unsere Welt naturwissenschaftlich zu ergründen und zu verstehen. Daher unterstützt die GDCh insbesondere auch Lehrkräfte in diesem Bemühen und zeichnet alljährlich die besten Chemieabiturientinnen und Chemieabiturienten in Deutschland aus. Es ist daher nur konsequent, dass die GDCh auch Wettbewerbe wie Jugend forscht sehr begrüßt und gerne fördert.



IU Internationale Hochschule

Preis für eine Arbeit zum Thema
„Künstliche Intelligenz“ (1.000 €)

Die IU Internationale Hochschule, mit über 130 000 Studierenden die größte Hochschule Deutschlands, setzt auf innovative Lehrmethoden, digitale Lernumgebungen und den gezielten Einsatz von KI, um Bildung individuell, zugänglich und zukunftsorientiert zu gestalten.

Die IU Internationale Hochschule lobt den Sonderpreis „Künstliche Intelligenz“ auf allen Landeswettbewerben sowie beim Bundeswettbewerb Jugend forscht aus. Dieser Preis soll Arbeiten auszeichnen, die sich in herausragender Weise mit dem positiven und verantwortungsvollen Einsatz von künstlicher Intelligenz beschäftigen. Prämiert werden Projekte, die konkrete gesellschaftliche Probleme lösen oder spezielle Zielgruppen wirkungsvoll unterstützen und somit einen klaren gesellschaftlichen Mehrwert schaffen.

Im Mittelpunkt sollen dabei ebenfalls die ethische und datenschutzkonforme Anwendung von KI, ein menschenzentrierter Ansatz und die Förderung von Chancengleichheit und Teilhabe durch technologische Innovation stehen.



VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Preis für eine Arbeit auf dem
Gebiet der Elektronik, Energie-
oder Informationstechnik (1.000 €)

Der VDE stiftet jährlich den Sonderpreis für Elektronik, Energie- oder Informations-technik. Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 130 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Mehr als 100 000 ehrenamtliche Expertinnen und Experten, 1 500 Unternehmen und 2 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an über 60 Standorten weltweit gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wichtiges Ziel des VDE ist die Nachwuchsförderung: Schülerinnen und Schüler für Technik zu begeistern und ihnen zu zeigen, wie kreativ der Beruf der Elektroingenieurin und des Elektroingenieurs ist. Jedes Jahr informiert der VDE zusammen mit seinem VDE Young Net Tausende von Schülerinnen und Schülern über das Berufsbild – mit Informationen zu Berufsorientierung, Studium und Berufseinstieg sowie über Job und Karriere. Mit Wettbewerben wie Jugend forscht fördert der VDE Talente und sichert damit, dass Deutschland das „Land der Ingenieure“ bleibt.



Verband Deutscher
Schulgeographie e.V.

Preis für eine Arbeit auf dem
Gebiet des geowissenschaftlichen
Unterrichts (1.000 €)

Im Fachgebiet Geo- und Raumwissenschaften wird ein Sonderpreis in Höhe von 1.000 Euro für eine herausragende Arbeit aus dem Bereich des geowissenschaftlichen Unterrichts vergeben. Der Verband Deutscher Schulgeographie e.V. ist für alle Schulformen und Bildungsbereiche die Fach- und Interessenvertretung für geographische Bildung und Nachhaltigkeitserziehung und vertritt diese Ziele gegenüber der Öffentlichkeit. Er unterstützt die Entwicklung des Faches Geographie, berät in unterrichtlichen Fragen, führt Exkursionen und Fortbildungen durch und informiert über neue wissenschaftliche Entwicklungen. Darüber hinaus richtet der Verband geographische Wettbewerbe aus, um das Interesse an geo- und raumwissenschaftlichen Fragestellungen zu wecken und zu fördern.

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE

SONDERPREISE: GELD- UND SACHPREISE



Adolf-Martens-Fonds e. V.

Preis für eine Arbeit mit Bezug zu Sicherheit in Chemie und Werkstofftechnik (500 €)

Der Adolf-Martens-Fonds e. V. in Berlin hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Nachwuchs in Werkstoffwissenschaften, Materialforschung und -prüfung, Analytischer Chemie und Sicherheitstechnik zu fördern.



Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Geowissenschaften (500 €)

Die Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung (DGGV) fördert seit 175 Jahren gemeinsam mit ihren Fachsektionen und Arbeitskreisen die Geowissenschaften in Forschung, Lehre, Wirtschaft und Verwaltung sowie die Veröffentlichung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sie vermittelt Themen der grundlagenorientierten und angewandten Forschung, bietet geowissenschaftliche Expertise und fördert die internationale Zusammenarbeit verschiedener Wissenschaftsorganisationen.



Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet „Qualitätssicherung durch Zerstörungsfreie Prüfung“ (500 €)

Der Sonderpreis umfasst zusätzlich und wahlweise die Teilnahme am zweiwöchigen Grundlagenkursus zur Zerstörungsfreien Prüfung in Berlin oder die Teilnahme an der dreitägigen DGZfP-Jahrestagung (2026 in Aachen) sowie ein einjähriges Abonnement des DGZfP-Mitgliedermagazins. Mithilfe der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) können Materialfehler in Anlagenkomponenten und Bauteilen frühzeitig erkannt werden, sodass deren unvorhergesehenes Versagen vermieden wird. Materialprüfung ist ein Arbeitsgebiet, in dem die MINT-Fächer eine wesentliche Rolle spielen: bei der Anwendung physikalischer Effekte (Magnetismus, Adhäsion/Kohäsion, Röntgenstrahlung etc.), bei der Geräteentwicklung (Robotik, Automatisierung) und bei der Simulation von Verfahren (Ultraschall, Röntgen). Die DGZfP versteht es als zentrale Aufgabe, die Entwicklung, Anwendung und Verarbeitung der zerstörungsfreien Prüfverfahren zu fördern. Die Nachwuchsförderung ist dabei ein besonderes Anliegen. Hochqualifizierte junge Fachkräfte und ein gut ausgebildeter Nachwuchs werden in der ZfP-Branche gebraucht – ob als Prüferin bzw. Prüfer an der Basis oder als Nachwuchsforscherin bzw. Nachwuchsforscher für die Weiterentwicklung von Prüftechnologien.



Deutsche Zoologische Gesellschaft e. V.

Werner-Rathmayer-Preis für eine originelle Arbeit auf dem Gebiet der Zoologie (500 €)

Die Deutsche Zoologische Gesellschaft e. V. (DZG) stiftet den Sonderpreis in Biologie in Erinnerung an Prof. Dr. Werner Rathmayer, ehemals DZG-Präsident, und dessen Engagement für Jugend forscht. Die Preisträgerinnen und Preisträger werden von einer Jury im Jugend forscht Wettbewerb ausgewählt und sind zur DZG-Jahrestagung eingeladen.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaften e. V.

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Arbeitswissenschaft (500 €)

Die Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (GfA) vergibt einen Förderpreis, um herausragende Leistungen junger Talente im Bereich der Arbeitswissenschaft zu würdigen. Mit diesem Preis möchte die GfA das Interesse an arbeitswissenschaftlichen Fragestellungen stärken und engagierte Nachwuchsforschende auf ihrem weiteren wissenschaftlichen Weg unterstützen. Der Preis ist mit 500 Euro dotiert. Zusätzlich erhält die Preisträgerin oder der Preisträger die Einladung zur Teilnahme am Frühjahrskongress der GfA. Dort wird die Arbeit präsentiert und im Austausch mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis diskutiert. Weitere Informationen zu den Aktivitäten der GfA sind auf der Website der GfA zu finden.



Konrad-Zuse-Gesellschaft e. V.

Preis für eine originelle Arbeit auf dem Gebiet der Informatik (500 €)

Die Konrad-Zuse-Gesellschaft e. V. pflegt das Andenken an den Erfinder und Konstrukteur des ersten funktionstüchtigen Computers, Konrad Zuse. Sie will das wissenschaftliche und künstlerische Werk einer breiten Öffentlichkeit zugänglich machen und insbesondere jungen Menschen die Persönlichkeit Zuses nahebringen und für einen Berufsweg in der Informatik gewinnen.

PREIS FÜR SCHULEN



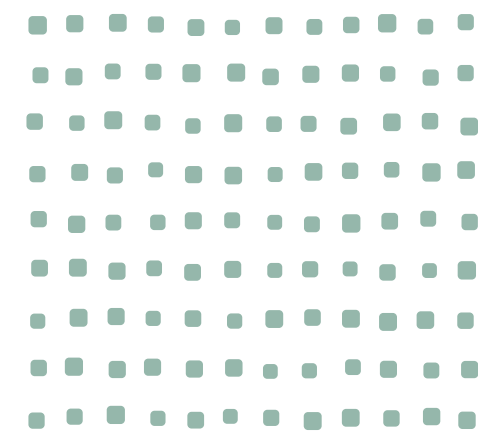
KULTUSMINISTER KONFERENZ

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der
Bundesrepublik Deutschland

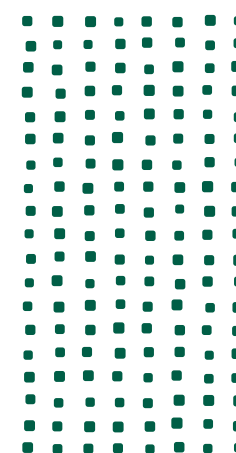
Preis für die Jugend forscht Schule 2026 (3.142 €)

Mit dem Preis „Jugend forscht Schule“ unterstützt die Kultusministerkonferenz Schulen, die gezielt und nachhaltig Strukturen schaffen, um altersadäquat und zeitgemäß Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in den durch Jugend forscht vorgegebenen Fachgebieten zu fördern. Ein wichtiges Auswahlkriterium sind die Ergebnisse bei den Jugend forscht Wettbewerben. Zudem stehen Aspekte wie die Einbindung der Wettbewerbe in das Schulprogramm und den naturwissenschaftlichen Unterricht, außerschulische Kooperationen, fächerübergreifendes Lernen, die Anbindung an Fachstandards sowie die Ausstattung der Schule im Mittelpunkt. Die Preisträgerschule erhält ein Preisgeld in Höhe von 3.142 Euro, die beiden zweitplatzierten Schulen erhalten jeweils 1.000 Euro. Die Kultusministerkonferenz sieht es als eines ihrer dringlichen Ziele an, das Interesse an mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischer Bildung frühzeitig zu wecken und kontinuierlich zu fördern. Die „Empfehlung zur Stärkung der mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. Mai 2009 i. d. F. vom 13. Juni 2024) unterstreicht mit entsprechenden Maßnahmenvorschlägen in unterschiedlichen Handlungsfeldern diesen Ansatz.





JURY





JURY ARBEITSWELT



Prof. Dr. Klaus Bengler
Fachgebietsjurysprecher

- Lehrstuhl für Ergonomie, TU München
- Promotion in Psychologie, Universität Regensburg
- Studium der Psychologie, Universität Regensburg



Prof. Dr. Rolf Ellegast

- Direktor, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin
- Honorarprofessor im Fachbereich Mathematik und Technik, Hochschule Koblenz
- Promotion in Angewandter Physik, Universität Bonn
- Studium der Physik, Universität Bonn



Jörg Gehmlich

- Teamleiter Systeme und Prozesse für Qualitäts- und Umweltmanagement, Arbeitssicherheit, JENOPTIK AG, Jena
- Studium Öffentliches Dienstleistungsmanagement mit Schwerpunkt Qualitäts- und Projektmanagement, Hochschule Harz, Wernigerode
- Berufsausbildung zum Staatlich geprüften Vermessungstechniker, Landesvermessungsamt Sachsen



Dr. Monika Hackel

- Leiterin der Abteilung 2 – Struktur und Ordnung der Berufsbildung, Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
- Promotion in Bildungswissenschaften, FernUniversität in Hagen
- Studium Erziehungswissenschaften und Soziale Verhaltenswissenschaften, FernUniversität in Hagen



Katja Roxlau

- Senior Vice President HR Europe, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach
- Studium der Rechtswissenschaften, Universität Gießen



JURY BIOLOGIE



Prof. Dr. Julia Ostner
Fachgebietsjurysprecherin

- Institut für Zoologie und Anthropologie, Universität Göttingen und Deutsches Primatenzentrum – Leibniz-Institut für Primatenforschung, Göttingen
- Promotion in Biologie, Universität Würzburg
- Studium der Psychologie und Biologie, Universität Trier und Universität Göttingen



Dr. Jan Dittgen
Stellvertretender Bundesjurysprecher

- Projektleiter Weed Control, Bayer AG, Crop Science Division, Frankfurt am Main
- Promotion in Genetik, Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung und Universität Köln
- Studium der Biologie, Universität Freiburg
- Bundeswettbewerbsteilnehmer 1993 und 1996



StDin Britta Kemnitz

- Gymnasialzweigleiterin, Kooperative Gesamtschule Wiesmoor
- Studium der Biologie und Chemie, Universität Oldenburg



StR Dr. Andreas Plink

- Gymnasium im Schloss Wolfenbüttel
- Schülerlabor BioS, Braunschweig
- Promotion in Biologie, TU Braunschweig und Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig
- Studium der Biologie, Universität Göttingen



Prof. Dr. Marion Silies

- Institut für Entwicklungs- und Neurobiologie, Universität Mainz
- Promotion in Neurobiologie, Universität Münster
- Studium der Biologie, Universität Münster





Prof. Dr. Kirsten Zeitler
Stellvertretende Fachgebietsjurysprecherin

- Institut für Organische Chemie, Universität Leipzig
- Habilitation in Organischer Chemie, Universität Regensburg
- Promotion in Organischer Chemie, LMU München
- Studium der Chemie, LMU München



Prof. Dr. Sabine Ludwigs

- Lehrstuhl für Struktur und Eigenschaften Polymerer Materialien, Universität Stuttgart
- Habilitation in Makromolekularer Chemie, Universität Freiburg
- Promotion in Chemie, Universität Bayreuth
- Studium der Chemie, Universität Bayreuth



Dr. Horst Ordowski

- Max-von-Laue-Gymnasium, Koblenz
- Promotion in Biologie, Universität Bonn
- Studium der Biologie, Universität Bonn



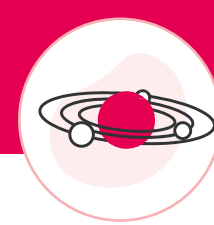
Prof. Dr. Ulrich S. Schubert

- Lehrstuhl für Organische und Makromolekulare Chemie, Universität Jena
- Professor für Makromolekulare Chemie und Nanowissenschaften, TU Eindhoven
- Habilitation in Chemie, TU München
- Promotion in Chemie, Universität Bayreuth und University of South Florida, USA
- Studium der Chemie, Universität Frankfurt am Main und Universität Bayreuth



Irina Zaytseva

- Promotion in anorganischer Chemie, LMU München
- Studium der Chemie und Biochemie, LMU München
- Bundeswettbewerbsteilnehmerin 2008



Prof. Dr. Matthias Steinmetz
Fachgebietsjurysprecher

- Wissenschaftlicher Vorstand, Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam
- Professur für Astrophysik, Institut für Physik und Astronomie, Universität Potsdam
- Promotion in Physik, TU München
- Studium der Physik und Mathematik, TU München und Universität des Saarlandes
- Bundeswettbewerbsteilnehmer 1984 und 1986



Prof. Dr. Christian März

- Institut für Geowissenschaften, Universität Bonn
- Promotion in mariner Geochemie, Universität Bremen
- Studium der Geologie, Universität Heidelberg



OStRin Bernadette Seipel

- Mitarbeiterin in der Gymnasialabteilung, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, München
- Studium des Lehramts für Geographie und Wirtschaftswissenschaften, LMU München



Dr. Ruth-Sophie Taubner

- Scientific Coordinator, Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Graz
- Promotion in Astronomie, Universität Wien
- Studium der Astronomie und Physik sowie des Lehramts für Mathematik und Physik, Universität Wien



Prof. Dr. Ingmar Unkel

- Geographisches Institut, Universität Heidelberg
- Promotion in Geologie, Heidelberger Akademie der Wissenschaften
- Studium der Geologie, Karlsruher Institut für Technologie und Universität Heidelberg
- Bundeswettbewerbsteilnehmer 1997





Prof. Dr. Dr. h.c. Christel Baier
Fachgebietsjurysprecherin

- Institut für Theoretische Informatik, TU Dresden
- Habilitation in Informatik, Universität Mannheim
- Promotion in Informatik, Universität Mannheim
- Studium der Mathematik, Universität Mannheim



Prof. Dr. Rüdiger Grimm

- Fachbereich Informatik, Universität Koblenz
- Wissenschaftlicher Berater und Ombudsmann, Fraunhofer-Institut SIT, Darmstadt
- Promotion in Informatik, Universität Frankfurt am Main
- Studium der Mathematik und Informatik, Universitäten Göttingen, Heidelberg und Frankfurt am Main



Prof. Dr.-Ing. Sanaz Mostaghim

- Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg
- Institutsleiterin, Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI, Dresden
- Habilitation in Angewandter Informatik, Karlsruher Institut für Technologie
- Promotion in Elektrotechnik und Informatik, Universität Paderborn
- Studium der Elektrotechnik und Biomedizintechnik



Dr. Katharina Schaar

- Forschungsreferentin, Zentrale Stelle für Informationstechnik im Sicherheitsbereich, München
- Gründerin, enigame GmbH
- Promotion in Mathematik, TU München
- Studium der Mathematik, TU München



Prof. Dr. Anusch Taraz

- Institut für Mathematik, TU Hamburg
- Promotion in Informatik, HU Berlin
- Studium der Mathematik, Universität Bonn



Prof. Dr. Stefanie Kroker
Fachgebietsjurysprecherin

- Institut für Halbleitertechnik LENA, TU Braunschweig
- Co-Sprecherin, Exzellenzcluster QuantumFrontiers, Hannover
- Promotion in Physik, Universität Jena
- Studium der Physik, Universität Jena



Dr. Michael Grefe

- Wissenschaftlicher Geschäftsführer, Exzellenzcluster Quantum Universe, Universität Hamburg
- Promotion in Physik, Universität Hamburg
- Studium der Physik, Universität Hamburg



StDin Almut Kammerer

- Abteilungsleitung MINT und Begabtenförderung, Leibniz-Gymnasium, Rottweil
- Studium der Mathematik und Physik, Universität Tübingen



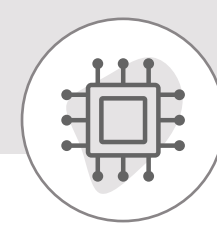
Dr. Johannes Kindt

- Health Innovations, Konzernforschung, Carl Zeiss AG, Jena
- Promotion in Physik, University of California, Santa Barbara, USA
- Studium der Physik, Universität Kaiserslautern und Universität Heidelberg
- Bundeswettbewerbsteilnehmer 1993



Dr. Norbert Linz

- Arbeitsgruppenleiter, Institut für Biomedizinische Optik, Universität Lübeck
- Projektleiter, Medizinisches Laserzentrum Lübeck GmbH
- Promotion in Physik, Universität Lübeck
- Studium der Physik, TU Kaiserslautern



Dr. Thomas Haase
Bundesjurysprecher und Fachgebietsjurysprecher

- Entwicklungsleiter, CAB Produkttechnik GmbH & Co. KG, Karlsruhe
- MBA an der SBA Management School der Steinbeis Hochschule
- Promotion in Robotik, Karlsruher Institut für Technologie
- Studium der Mechatronik, TU Dresden



Dr. Frank Nussbaum
Thema „Künstliche Intelligenz“

- Data Scientist and Technological Advisor, JENOPTIK AG, Jena
- Promotion in Maschinellem Lernen, Universität Jena
- Studium der Mathematik, Universität Jena



Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Hupfer

- Institut für Aeronautical Engineering, Universität der Bundeswehr München
- Habilitation im Fachgebiet Flugantriebe, TU München
- Promotion in Luft- und Raumfahrttechnik, TU München
- Studium des Maschinenwesens, TU München



Dr. Melanie Klein

- Projektleiterin, Advanced Innovations, Schaeffler AG, Herzogenaurach
- Promotion in Ingenieurwissenschaften, Universität Bayreuth und Fraunhofer IPA, Stuttgart
- Studium Maschinenbau/Luft- und Raumfahrt, TU München und ISAE-Supaero, Toulouse



Dr. Anna Maria Krumbholz

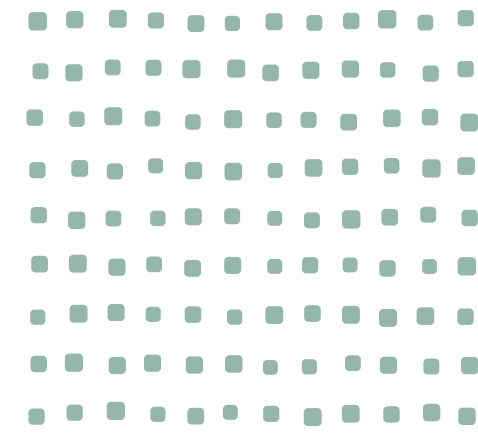
- Head of Laboratory & Prototype Center, WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
- Promotion in Physik, TU Darmstadt
- Studium der Physik, TU Darmstadt



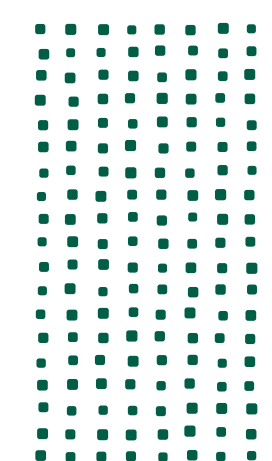
Dipl.-Ing. Elger Matthes

- Leiter Produktmanagement, Steinmeyer Mechatronik GmbH, Dresden
- Studium der Elektrotechnik, TU Dresden





PARTNER



PARTNER VON JUGEND FORSCHT

Die Stiftung Jugend forscht e.V. bedankt sich herzlich bei den Leiterinnen und Leitern der 129 Regional- und Landeswettbewerbe, den Verwalterinnen und Verwaltern der Sponsor-pools, den Jurorinnen und Juroren wie auch den Projektbetreuenden, die sich in der 61. Wettbewerbsrunde ehrenamtlich enga-giert haben.

Ein herzlicher Dank gilt den Patenunter-nehmen und Pateninstitutionen, den Förderern sowie allen weiteren Partnern, die die Stiftung Jugend forscht e.V. bei der Ausrichtung der Regional- und Landeswett-bewerbe wie auch bei regionalen, bundes-weiten und internationalen Aktivitäten unterstützt haben.

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung, Familien, Senioren, Frauen und Jugend für die Grundfinanzierung der Stiftung Jugend forscht e.V.

Schirmherr

 **Der Bundespräsident**

Gründungspartner

 Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend

 Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt



Bundesregierung

 Der Bundeskanzler

 Bundesministerium der Verteidigung

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

 Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

 Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend

 Bundesministerium für Arbeit und Soziales

 Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

 Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

Kultusministerkonferenz und Kultusministerien



PATENUNTERNEHMEN UND PATEN- INSTITUTIONEN

PATENUNTERNEHMEN UND
PATENINSTITUTIONEN

Baden-Württemberg



Bayern



PATENUNTERNEHMEN UND PATEN- INSTITUTIONEN

PATENUNTERNEHMEN UND
PATENINSTITUTIONEN

Berlin

 **Bayer**

 Gläsernes Labor

 LEIBNIZ
FORSCHUNGSINSTITUT
FÜR MOLEKULARE
PHARMAKOLOGIE

 **FREIE
UNIVERSITÄT
BERLIN**

 **MAX
DELBRÜCK
CENTER**

 **Schaeffler
AG**

 **SIEMENS**

 **Stiftung
Planetarium
Berlin**

 **TI** TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
BERLIN

 **WISTA**
we get ideas done

Brandenburg

 **b-tu** Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

 **EWE**

 **HEIDELBERG**

 **INDUSTRIEPARK
LAUSITZ** powered by
BASF

 **ZF**

Bremen

 **AIRBUS**

 **BEG**
Energie.
Entsorgung.
Wasser.

 **BREMERHAVEN**
MEER ERLEBEN!

 **C>ONSTRUCTOR
UNIVERSITY**

 Die Arbeitgeber.
DIE UNTERNEHMENSVERBÄNDE
IM LANDE BREMEN E. V.

 **KUKA**

 Technologiepark Uni Bremen

 **Universum[®] Bremen**

Hamburg

 **DESY**

 **HAMBURGER
ENERGIEKETZE**

 **Shell**

 **UKE**
HAMBURG

 **ZAL** | Zentrum
für Angewandte
Luftfahrtforschung
Future. Created in Hamburg.

Hessen

 **BASF**
We create chemistry

 **BRAUN**
SHARING EXPERTISE

 **cdw stiftung**

 **Fraunhofer**
IGD

 **Fraunhofer**
LBF

 **Fraunhofer**
SIT

 **Heraeus**

 **isw** INFRASERV
WIESBADEN

 **JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN**

 **MERCK**

 **SENCKENBERG**
NATURFORSCHUNG

 **Stiftung
HÜBNER & KENNEDY**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **UNIKASSEL | ELEKTROTECHNIK
VERSITÄT INFORMATIK**

PATENUNTERNEHMEN UND PATEN- INSTITUTIONEN

PATENUNTERNEHMEN UND
PATENINSTITUTIONEN

Mecklenburg-Vorpommern



Niedersachsen



Nordrhein-Westfalen



PATENUNTERNEHMEN UND PATEN- INSTITUTIONEN

PATENUNTERNEHMEN UND
PATENINSTITUTIONEN

Rheinland-Pfalz



Saarland



Sachsen



Sachsen-Anhalt



Schleswig-Holstein



PATENUNTERNEHMEN UND PATEN- INSTITUTIONEN

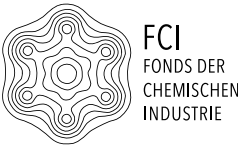
Thüringen



FÖRDERER

PATENUNTERNEHMEN UND
PATENINSTITUTIONEN
FÖRDERER

Hauptförderer



Förderer



Lisa Ruth-Stiftung



REGENERON



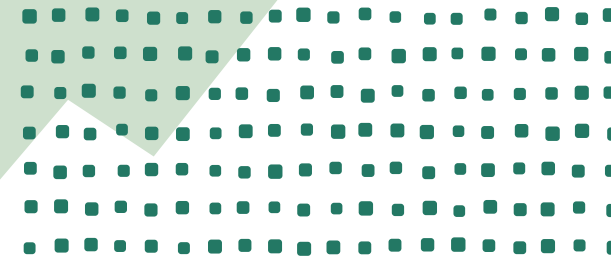
ZU GAST BEI SCHAEFFLER –

der Motion Technology Company

110 000 Mitarbeitende, 100 Werke und 41 Forschungs- und Entwicklungszentren in 55 Ländern – Schaeffler ist in der Welt zuhause und gleichzeitig ein in der Europäischen Metropolregion Nürnberg verwurzeltes Unternehmen mit starken Werten getragen. Seit 80 Jahren treibt das Unternehmen zukunftsweisende Erfindungen und Entwicklungen im Bereich Bewegung voran und ist damit ein starker Partner, um technische Neugier zu entfachen und Talente zu fördern. Als Bundespatenunternehmen für Jugend forscht 2026 begrüßt Schaeffler, die Motion Technology Company, die Jugend forscht Teilnehmerinnen und Teilnehmer an seinem Stammsitz in Herzogenaurach.



Wilhelm und Georg Schaeffler legten vor 80 Jahren den Grundstein der heutigen Schaeffler-Gruppe in Herzogenaurach, wo sich auch heute noch der Hauptsitz des Unternehmens befindet.



Erfindergeist und Erfolgswille sind zwei grundlegende Eigenschaften der Unternehmensgründer und bestimmen auch heute noch das Handeln des Unternehmens.

Von einer Idee zum globalen Erfolg

Erfindergeist, technologische Kompetenz und das Streben nach Innovation. Das verbindet Schaeffler und Jugend forscht. Die Geschichte von Schaeffler ist seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1946 geprägt von Innovationen, die Bewegung in unterschiedlichen Arten und Formen gestalten. Dass aus einer vermeintlich kleinen Idee eine globale Erfolgsgeschichte werden kann, zeigt die Patentierung des käfiggeführten Nadellagers: Dr.-Ing. E. h. Georg Schaeffler hatte die Idee, den Nadeln im Nadellager mit einem Käfig mehr Führung zu verleihen. Seit der Patentanmeldung im Jahr 1950 sorgt das Lager für den richtigen Dreh in Automobil- und Industrieanwendungen und spielt auch in Zukunftsthemen wie kollaborativer Robotik und Elektromobilität eine wichtige Rolle. Diese Innovation hat nicht nur die Lagertechnologie revolutioniert. Sie ist auch die Basis für das rasante Wachstum des Unternehmens, das heute ein globales Technologieunternehmen ist.

Bewegung als zentrales Element

Das heutige Produkt- und Dienstleistungsportfolio gliedert sich in acht Produktfamilien, deren Produkte und Dienstleistungen ein gemeinsames Thema verbindet: Bewegung. Von einfachen Lagern bis hin zu komplexen Antriebssträngen und intelligenten Reparaturlösungen, die in zehn Sektoren, vom Autogeschäft über die Luftfahrt bis hin zur Medizintechnik, Bewegung gestalten. So wie es der Unternehmens-Claim „We pioneer motion“ zum Ausdruck bringt. Als integrierter Technologiekonzern verbindet uns nicht nur unsere gemeinsame Produktkompetenz, sondern vor allem die Art und Weise, wie wir diese Produkte herstellen und fertigen. Unsere zwölf Fertigungstechnologien sind eine technologische Klammer, die Produktentwicklung und Fertigung miteinander verbindet. Sie ist es, die uns stark macht und es uns ermöglicht, auf dem Weg zur führenden Motion Technology Company auch neue Wachstumsmärkte zu erschließen. Ein Beispiel: humanoide Roboter. Sie spielen in der Industrie der Zukunft eine zentrale Rolle, da sie in unterschiedlichen Arbeitsumgebungen eingesetzt werden können und die Effizienz von Arbeitsabläufen signifikant erhöhen. Schaeffler hat dieses Wachstumsfeld frühzeitig erkannt und verfügt auf Basis seiner acht Produktfamilien über ein breites Portfolio, um Herstellern von humanoiden Robotern hochpräzise Komponenten und Module bester Qualität anzubieten. Gleichzeitig haben wir damit begonnen humanoide Roboter in unserer eigenen Fertigung einzusetzen.

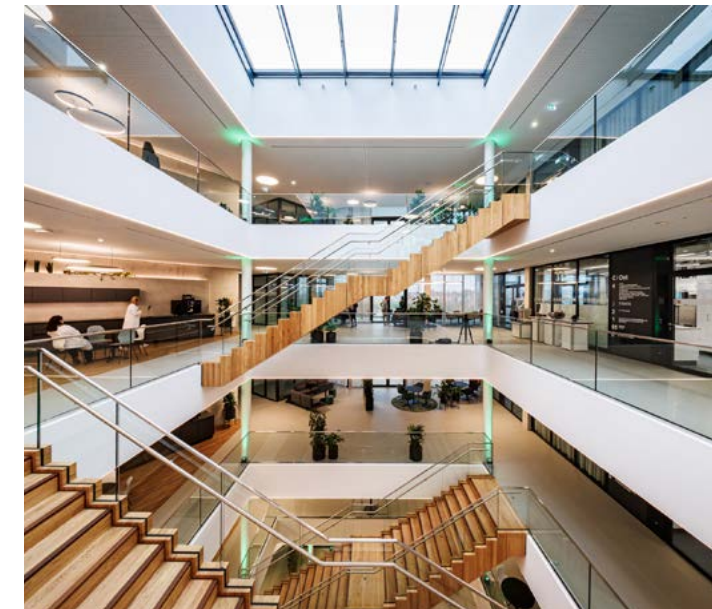


Schaeffler setzt auf den Einsatz humanoider Roboter in der Produktion und entwickelt Lösungen für Hersteller von Humanoiden.

Verantwortung übernehmen

Mit einem Umsatz von jährlich 23,5 Milliarden Euro ist Schaeffler eines der größten Familienunternehmen in Deutschland und weltweit. Traditionell sind bei Schaeffler wirtschaftlicher Erfolg, nachhaltiges Wirtschaften und ein ausgeprägtes Bewusstsein für die sozialen und ökologischen Belange der eigenen Geschäftstätigkeit eng miteinander verbunden. Auf der Basis von Innovationsstärke und technologischer Expertise will Schaeffler Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit miteinander in Einklang bringen. Gesellschaftliche Verantwortung übernimmt Schaeffler auch mit seinen zahlreichen Ausbildungsmöglichkeiten: Seit 1948 bildet Schaeffler Nachwuchskräfte aus. Heute absolvieren deutschlandweit an 21 Standorten rund 1 200 Personen eine Ausbildung in 25 verschiedenen Berufen sowie in annähernd 70 unterschiedlichen dualen Studiengängen. Nicht nur ein wichtiger Beitrag, sondern eine Herzensangelegenheit für Schaeffler.

Mit der Bundespatenschaft für Jugend forscht setzt Schaeffler ein klares Zeichen für die Förderung von Zukunftsthemen und technologischer Innovation und ist stolz darauf, jungen Forscherinnen und Forschern eine Bühne für ihre Ideen, Erfindungen und Projekte zu geben.



Das neue Technologiezentrum von Schaeffler in Herzogenaurach bündelt Kernkompetenzen in den Bereichen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.

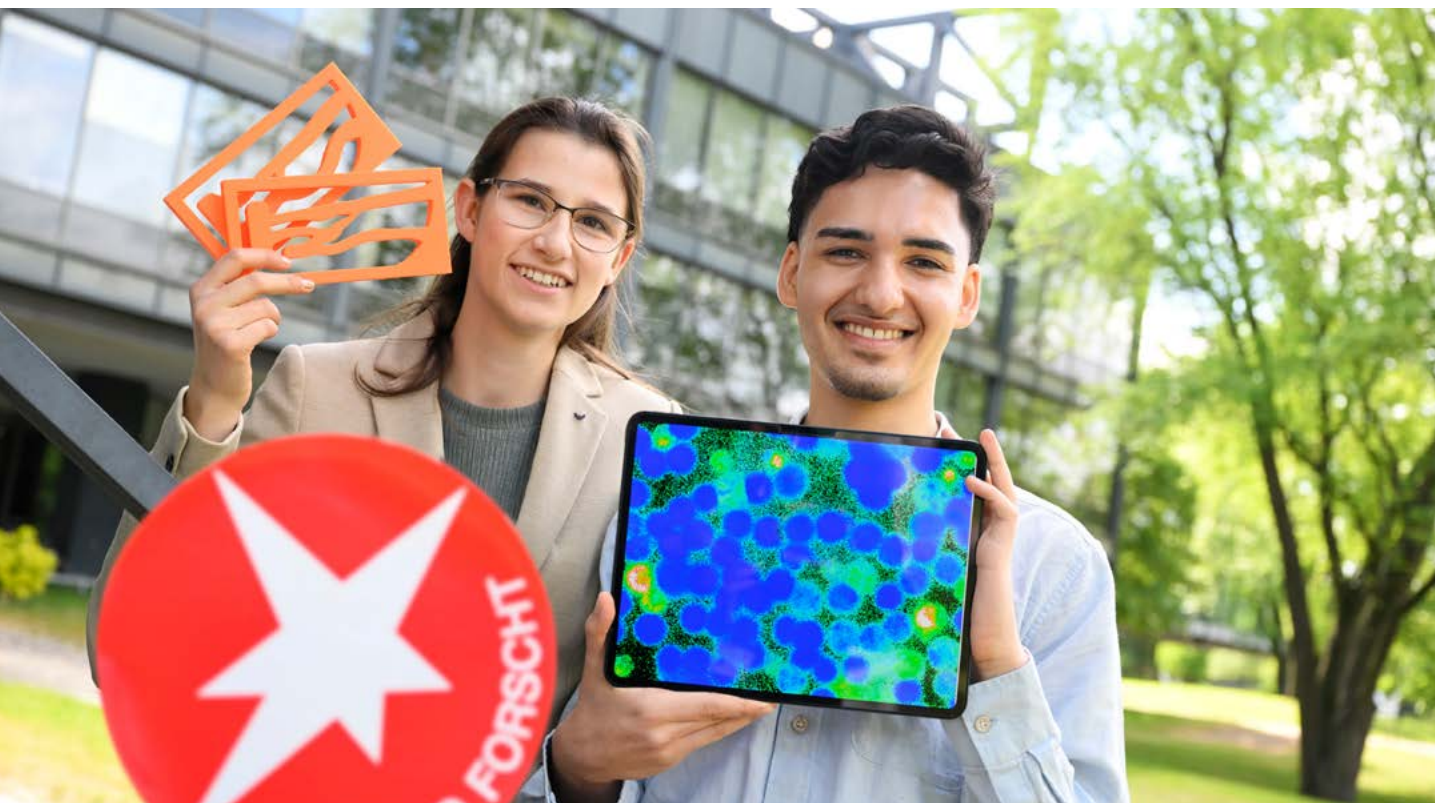
Globales Netzwerk für Forschung und Entwicklung

Das Engagement bei Jugend forscht verbindet Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit und fördert den Aufbau eines gesamthaften Innovations-Ökosystems. Durch den intensiven Austausch und die Vernetzung entstehen wertvolle Synergien, die den technologischen Fortschritt vorantreiben und die Innovationskraft der Region und Deutschlands langfristig sichern. Das Zusammenspiel unterschiedlicher Perspektiven macht auch Unternehmen erfolgreich und innovativ. Dazu verfügt auch Schaeffler über ein globales Netzwerk im Bereich Forschung und Entwicklung. Mit dem SHARE-Programm stärkt Schaeffler die Kooperation mit führenden Universitäten weltweit und ermöglicht den Austausch von Wissen und Ideen in strategischen Zukunftsfeldern. Diese Partnerschaften und die Zusammenarbeit mit Start-ups sind entscheidend für die Förderung innovativer Ansätze, um die technologischen Entwicklungen und Ideen voranzutreiben. Die Verbindung von akademischer Exzellenz und industrieller Praxis ist dabei ein entscheidender Erfolgsfaktor.

JUGEND FORSCHT – WIR FÖRDERN TALENTE.

Talentschmiede mit Modellcharakter

„Wir suchen die Forscher von morgen!“ – Das Motto, unter dem der stern 1965 zur ersten Runde von Jugend forscht aufrief, hat nichts von seiner Aktualität verloren. Der Bedarf an naturwissenschaftlich-technischen Spitzenkräften ist in Deutschland unvermindert hoch. Angesichts des zunehmenden globalen Wettbewerbs wird sich der hierzulande bereits bestehende Fachkräftemangel sogar noch verschärfen. Vor diesem Hintergrund leistet Jugend forscht einen wichtigen Beitrag, die jungen Talente zu finden und zu fördern, die wir in Wirtschaft und Wissenschaft dringend benötigen.



Individuelle Förderung und kreatives, forschendes Lernen

Heute wie vor 60 Jahren kann Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb Modellcharakter beanspruchen, wenn es um eine effektive Talentförderung geht. Zentrale Reformansätze aus der aktuellen Bildungsdiskussion sind bei Jugend forscht seit Langem gelebte Praxis. So bietet die Projektarbeit einen optimalen Rahmen, junge Menschen entsprechend ihren Fähigkeiten individuell zu fördern. Durch kreatives, forschendes Lernen können sich die Kinder und Jugendlichen zudem schon frühzeitig mit dem Handwerkszeug des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut machen und dadurch eine Methodenkompetenz erlangen, die zu den Kernqualifikationen der heutigen Wissensgesellschaft gehört. Best Practice sind bei Jugend forscht auch das eigenverantwortliche sowie das fächerübergreifende Arbeiten.



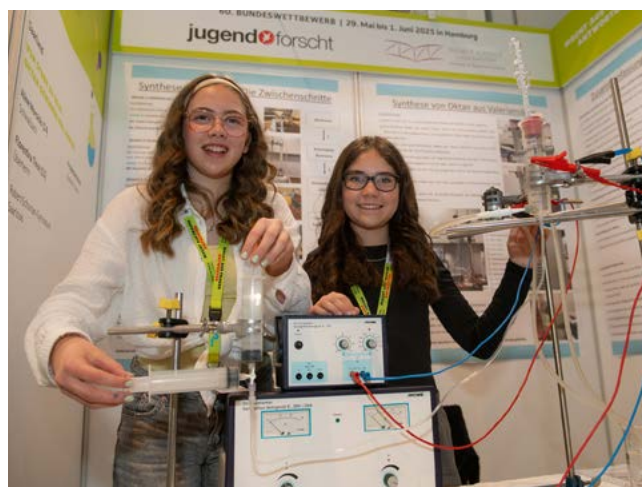
Wirksames Instrument zur Nachwuchsförderung

Untersuchungen belegen, dass Jugend forscht ein äußerst wirksames Instrument zur Nachwuchsförderung in Deutschland ist: Neun von zehn erfolgreichen Teilnehmenden des Wettbewerbs studieren später ein mathematisches, naturwissenschaftlich-technisches oder medizinisches Fach. Im Anschluss an das Studium ist die Mehrheit der ehemaligen Bundessiegerinnen und Bundessieger im Bereich Forschung und Entwicklung an Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder in Unternehmen tätig.



Nachhaltige Förderung

Die Talentförderung endet bei Jugend forscht nicht mit dem Wettbewerb. Vielmehr bietet Jugend forscht erfolgreichen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern im Anschluss zur Berufsorientierung und auf allen Ausbildungsstufen vielfältige Möglichkeiten, ihre Kenntnisse und Interessen zu vertiefen. Dazu gehören Forschungspraktika, Messeauftritte, Studienreisen sowie die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen und internationalen Wettbewerben. Diese Angebote vermitteln den Nachwuchskräften frühzeitig eine zielgerichtete Orientierung und motivieren sie, entsprechend ihren Begabungen eine natur- oder ingenieurwissenschaftliche Ausbildung zu wählen. Sie erhalten zudem die Chance, Kontakte zu knüpfen, die sie später für Studium oder Beruf nutzen können. Darüber hinaus haben alle ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit, Teil des Jugend forscht Alumni-Netzwerks zu werden.



Gesellschaftlich breit verankertes Netzwerk

Die erfolgreiche Talentschmiede Jugend forscht ist als gesellschaftlich breit verankertes, kontinuierlich wachsendes Netzwerk organisiert, in dem sich verschiedene Gruppen und Institutionen unter dem Motto „Wir fördern Talente“ gemeinsam engagieren. Auch in dieser Hinsicht ist der Wettbewerb seit Jahren beispielgebend. Bund, Länder, stern, Wirtschaft, Wissenschaft und Schulen fördern Jugend forscht. Die Bundesbildungsministerin ist Kuratoriumsvorsitzende der Stiftung Jugend forscht e.V. Schirmherr des Wettbewerbs ist der Bundespräsident.

Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft

Jugend forscht ist die älteste und größte Public-private-Partnership ihrer Art in Deutschland. Seit sechs Jahrzehnten ist dieses Finanzierungsmodell ein zentrales Erfolgsrezept des Wettbewerbs. Derzeit fördern rund 250 Partner Jugend forscht mit einer jährlichen Summe von mehr als neun Millionen Euro. Neben mittelständischen Firmen und weltweit agierenden Unternehmen engagieren sich auch Ministerien, Hochschulen, Forschungsorganisationen, Stiftungen und Verbände. Die Partner richten die Wettbewerbe aus, stiften Preise und fördern weitere Aktivitäten wie etwa Alumni-Veranstaltungen oder die Präsentation von Projekten in der Hessischen Landesvertretung in Brüssel. Ohne ihre gemeinschaftliche Unterstützungsleistung wäre die Durchführung des Wettbewerbs nicht denkbar. Dieses innovative und zukunftsfähige Organisationskonzept war eine Idee des ehemaligen stern-Chefredakteurs Henri Nannen, der damit Weitblick bewies. Es ist eine entscheidende Voraussetzung für die stetige Erweiterung von Jugend forscht: Mittlerweile finden auf Regional-, Landes- und Bundesebene 130 Wettbewerbe statt.

Ehrenamtliches Engagement als Eckpfeiler

Beispielhaft ist bei Jugend forscht auch die Bereitschaft vieler Menschen, den Wettbewerb ehrenamtlich zu unterstützen. Über 5 000 Lehrkräfte engagieren sich jedes Jahr als Projektbetreuende und Wettbewerbsleitungen. Mehr als 3 000 Fach- und Hochschullehrkräfte sowie Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft bewerten die Arbeiten. Ihre freiwillige Mitarbeit ist ein wesentlicher Eckpfeiler des Wettbewerbs, der eine Beteiligung von über 11 000 Jungforscherinnen und Jungforschern pro Runde erst möglich macht. Es sind vor allem die Projektbetreuenden und die betrieblich Auszubildenden, die den Kindern und Jugendlichen durch ihr vorbildliches Engagement die Gelegenheit geben, ihre Talente bei der Arbeit an einem Jugend forscht Projekt gezielt zu entwickeln.





IMPRESSUM

Bundeswettbewerbsleitung

Stiftung Jugend forscht e.V.,
Baumwall 3
20459 Hamburg
040 374709-0
info@jugend-forscht.de
www.jugend-forscht.de

Bundespatenunternehmen

Schaeffler AG
Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
0180 5003872
info@schaeffler.com
www.schaeffler.com

Herausgeber

Stiftung Jugend forscht e.V.,
Hamburg
Schaeffler AG,
Herzogenaurach

Verantwortlich

Dr. Daniel Giese,
Stiftung Jugend forscht e.V.

Dr. Axel Lüdeke,
Schaeffler AG

Redaktion und Koordination

Michaela Kaltwasser,
Stiftung Jugend forscht e.V.

Julia Manglkammer,
Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Erstellung und Bearbeitung der Projektbeschreibungen

Rüdiger Braun

Lena Christiansen

Christa Friedl

Frank Grotelüschen

Christian Heinrich

Bernward Janzing

Michaela Kaltwasser

Sophie Swensson

Jörg Wetterau

Gestaltung

Julia Manglkammer,
Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Druck und Textsatz

fourplex GmbH,
Nürnberg

Bildnachweis

Seite 4: Dominik Butzmann / Phototek

Seite 5: Schaeffler

Seite 93 / Prof. Dr. Marion Silies:
Stefan F. Sämmer

Seite 114: Tom Bauer, AD PHOTOGRAPHY

Seite 115: Dominik Obertreis

Seite 116: DOTS

Seite 117: Daniel Karmann

jugend **forscht**

Bundeswettbewerbsleitung

Stiftung Jugend forscht e. V.

Baumwall 3

20459 Hamburg

040 374709-0

info@jugend-forscht.de

www.jugend-forscht.de

SCHAEFFLER

Bundespatenunternehmen

Schaeffler AG

Industriestraße 1 – 3

91074 Herzogenaurach

0180 5003872

info@schaeffler.com

www.schaeffler.com

Partner von Schaeffler

adidas

Deloitte.

NEURA

 **NVIDIA**