

*UNS GEFÄLLT,
WAS DU IM
KOPF HAST.*



PREISTRÄGER

47. Bundeswettbewerb

17. bis 20. Mai 2012 in Erfurt

unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten

veranstaltet von der Stiftung Jugend forscht e. V., Hamburg
und der Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen, Erfurt

Mit Dank für die Förderung

Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie
Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Mit Dank für die hervorragende Unterstützung

Carl Zeiss Jena GmbH
Ernst-Abbe-Siedlung GmbH
NT Neue Technologie AG
Thüringer Aufbaubank

Mit Dank für die besondere Unterstützung

Analytik Jena AG
Arbeitsgemeinschaft der Thüringer Industrie- und Handelskammern
Bosch Solar Energy AG
Docter Optics GmbH
JENOPTIK Aktiengesellschaft
KAHLA/Thüringen Porzellan GmbH
X-FAB Semiconductor Foundries AG

Mit Dank für die freundliche Unterstützung

Airport Services Leipzig GmbH
Bauerfeind AG
Deutsche Bahn und DB Vertrieb GmbH
Gutena Nahrungsmittel GmbH
HERZGUT Landmolkerei Schwarza eG
LLT Applikation GmbH
N. L. Chrestensen Erfurter Samen- und Pflanzenzucht GmbH
SCHOTT Unternehmen in Jena
Thüringer Eissportverband e. V.
Thüringer Waldquell Mineralbrunnen GmbH
Thüringer Weingut Bad Sulza
Viba sweets GmbH

Mit Dank für die freundliche Zusammenarbeit

Bauhaus-Universität Weimar
Der Kinderkanal von ARD und ZDF / Schloss Einstein
Erfurt Tourismus & Marketing GmbH
IOSONO GmbH
STUDIOPARK KinderMedienZentrum Erfurt
Universität Erfurt

Preisträger Arbeitswelt	02
Preisträger Biologie	04
Preisträger Chemie	06
Preisträger Geo- und Raumwissenschaften	08
Preisträger Mathematik/ Informatik	10
Preisträger Physik	12
Preisträger Technik	14

Sonderpreisträger	16
Auszeichnung der Jugend forscht Schule 2012	30
Preise für besonders engagierte Projektbetreuerinnen und Projektbetreuer	31
Impressum	33

Einladung der Bundessieger und Platzierten zu einem
Empfang durch Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel
am 20. September 2012 nach Berlin

Einladung ausgewählter Bundeswettbewerbsteilnehmer
zu einem Auswahlseminar der Studienstiftung des deutschen Volkes

FACHGEBIETSPREISE

ARBEITSWELT

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

Bundesministerin für Arbeit und Soziales Dr. Ursula von der Leyen

Preis für Auszubildende (1.000 €)
Arbeitgeberverband Gesamtmetall



Urs Fabian Machtolf (18), Ispringen

Stefanie Braun (18), Neulingen-Göbriichen

Artur Bühler (20), Ispringen

Felss GmbH,
Königsbach-Stein

BADEN-WÜRTTEMBERG

Auf dem Rücken der Pferde

Hippotherapie – Riding Horse

Urs Fabian Machtolf, Stefanie Braun und Artur Bühler konstruierten ein Gerät, das die Reittherapie beispielsweise von Kindern mit Behinderung unterstützen soll. Bei dieser Therapieform werden durch gezieltes Training Muskeln und Gleichgewichtssinn gestärkt. Allerdings ist die Arbeit mit Pferden im Freien nur bei gutem Wetter und mit großem Personal- und Zeitaufwand möglich. Ziel der drei Auszubildenden war es daher, ein Therapiegerät zu entwickeln, das jederzeit und ohne geschulte Helfer nutzbar ist. Dazu analysierten sie die Bewegungsabläufe von Pferden und bauten mit den so gewonnenen Erkenntnissen einen speziellen Simulator, der die Bewegungen eines Pferderückens realistisch nachempfindet.

LAUDATIO

Die Jury hat besonders die technische Expertise der Jungforscher beeindruckt, mit der sie die Analyse und die praktische Umsetzung realisiert haben. Vor allem hat das Zusammenspiel zwischen biomechanischer Analyse und elektropneumatischer Umsetzung sowie Regelung verbunden mit präziser handwerklicher Ausführung überzeugt. Dieses neuartige Therapiegerät verspricht die Methode der Hippotherapie einem erweiterten Patientenkreis zugänglich zu machen.

2. PREIS (1.000 €)

Bundesministerin für Arbeit und Soziales
Dr. Ursula von der Leyen



Miriam Löcke (14), Paderborn

Gymnasium Schloß Neuhaus, Paderborn

David Löcke (16), Paderborn

Goerdeler-Gymnasium, Paderborn

Lars Wortmeier (14), Bünde

Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Bünde

NORDRHEIN-WESTFALEN

Gut gestylt

DressCoder

Für Sehbehinderte ist es oft unmöglich, ohne die Hilfe anderer Personen Kleidungsstücke auszuwählen, die farblich gut harmonieren. Miriam und David Löcke sowie Lars Wortmeier haben hier Abhilfe geschaffen und das System DressCoder für mobile Endgeräte wie Smartphones entwickelt. Dabei werden Kleidungsstücke mit einem aufgebügelten RFID-Code (Radio Frequency Identification) versehen, wodurch sie identifiziert werden können. Die drei Jungforscher programmierten eine spezielle Software, die Sehbehinderte per Sprachausgabe über Farbe und Typ der Kleidung sowie über die Kombinierbarkeit der einzelnen Kleidungsstücke informiert. Blinde Testpersonen bescheinigten den Jungforschern die Anwendbarkeit und Nützlichkeit ihrer Entwicklung.

ARBEITSWELT

3. PREIS (500 €)

Bundesministerin für Arbeit und Soziales
Dr. Ursula von der Leyen

**Preis für mikroelektronische Anwendungen
(1.000 €)**

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik e. V.

4. PREIS (375 €)

Bundesministerin für Arbeit und Soziales
Dr. Ursula von der Leyen

Preis für Auszubildende (500 €)
Arbeitgeberverband Gesamtmetall

5. PREIS (250 €)

Bundesministerin für Arbeit und Soziales
Dr. Ursula von der Leyen

**Preis für Prävention und Rehabilitation
(1.000 €)**
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.

12

Gregor Sauer (19), Hoyerswerda
Friedrich-Schiller-Universität, Jena

Malte Brammerloh (20), Göttingen
Georg-August-Universität, Göttingen

Philipp Jagusch (21), Jena
Friedrich-Schiller-Universität, Jena

THÜRINGEN

Verbindung hergestellt

**Technische Kommunikationsunterstützung
für taubblinde Menschen**

Taubblinde Menschen können lediglich über den Tastsinn Sachinformationen empfangen und sind daher auf Hilfe angewiesen. Insbesondere die Kommunikation mit Menschen, die die Sprache der Taubblinden, Lormen, nicht beherrschen, ist nahezu ausgeschlossen. Gregor Sauer, Malte Brammerloh und Philipp Jagusch setzten sich daher zum Ziel, die Kommunikation für Taubblinde zu erleichtern. Der von den Jungforschern entwickelte Vibrations-Handschuh erlaubt Taubblinden, jeden ihrer Mitmenschen zu verstehen und eröffnet durch einfache Verbindung mit dem Computer oder einem Smartphone völlig neue Kommunikationswege. Dabei erfasst der Nutzer Wörter, indem die einzelnen Buchstaben mittels Vibration auf speziellen Punkten der Handfläche und Finger übertragen werden.

02

Felix Löfflad (19), Neumarkt

Europoles GmbH und Co. KG
Neumarkt

Martina Ochsenkühn (17), Neumarkt

wodego GmbH, Neumarkt

BAYERN

Spannung pur

Vorspannen leicht gemacht

Bauteile aus Beton erhalten durch eingelegte Stahlseile ihre Stabilität. Für das Spannen der Litzen mussten Felix Löfflad und Martina Ochsenkühn bislang schwere und unhandliche Spannpressen bewegen. Die beiden Azubis bauten daher ein kleines und handliches Gerät, mit dem sich das Vorspannen der Seile weitaus leichter erledigen lässt. Die Litzen werden dabei in konische Keile eingelegt und über eine Gewindestange und ein selbst gefertigtes Getriebe innerhalb weniger Sekunden gestrafft. Zum Antrieb der Spannvorrichtung genügt ein Akkuschauber oder eine Bohrmaschine. Das nur fünf Kilo schwere Gerät wird danach vom Stahlseil einfach über einen Bolzen abgezogen.

11

Constanze Weber (19), Meißen

Gymnasium Franziskanerum,
Meißen

SACHSEN

Hands on

**Anthropometrische und Kraftdaten der
Hand als Parameter der physischen
Entwicklung von Kindern und Jugendlichen
der 5. bis 12. Klasse an einem Gymnasium**

In ihrer Arbeit ermittelte Constanze Weber die Ausmaße von Händen und Armen sowie die Kraftdaten der Finger von Kindern und Jugendlichen der 5. bis 12. Klasse ihres Gymnasiums. Insgesamt erfasste sie rund 20 000 Messwerte. Auf diese Weise beseitigte sie ein Defizit, denn die vorhandenen Daten zu diesem Thema sind schon über 20 Jahre alt. Die Messungen der Jungforscherin ermöglichen Aussagen über Wachstumsprozesse und sind auch bei der Handrehabilitation nach einer Verletzung nützlich. Besonders interessant ist jedoch ein weiterer Aspekt: Mit den Daten lassen sich optimale Griffdurchmesser von Arbeits- und Sportgeräten, Werkzeugen und Tragesystemen für verschiedene Altersgruppen ermitteln. Die dazu nötige Vorrichtung hat die Jungforscherin bereits als Gebrauchsmuster angemeldet.

FACHGEBIETSPREISE

BIOLOGIE

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren



Simon Chen (18), Dortmund

Phoenix-Gymnasium,
Dortmund

NORDRHEIN-WESTFALEN

Das Leben der Schmetterlinge

Kleinräumige Verbreitung von Schilffeulen in einem strukturreichen Lebensraum

Röhrichte tragen zur Wasserreinigung und zum Uferschutz bei. Sie bilden den Lebensraum für Schilffeulen – einer Schmetterlingsgruppe. Bislang ist nur lückenhaft bekannt, welche Ansprüche die pflanzenfressenden Insekten haben. Simon Chen hat diese Nachtfalter im Naturschutzgebiet Heiliges Meer drei Jahre lang erforscht. Er wollte feststellen, welche Faktoren ihr Vorkommen beeinflussen. Dabei erfasste er drei Arten: eine, die sich ins Schilf bohrt, sowie zwei Arten, deren Raupen Schilfblätter fressen. Es gibt verschiedene Spezialisierungen dieser auf den ersten Blick sehr ähnlichen Tiere. Bohrenden Arten fällt sogar eine Schlüsselrolle zu, da sie das Vorkommen der Blattfresser fördern. Die Beobachtungen des Jungforschers liefern wichtige Beiträge für Ökologie und Artenschutz.

LAUDATIO

Die Jury hat vor allem beeindruckt, dass sich der Jungforscher umfassend mit dem Nachweis und der schwierigen Artbestimmung beschäftigt und daneben quantitative Messungen unternommen hat, die Grundlagen ökologischer Modellrechnungen waren. Die Arbeit ist damit sowohl für die Systematik und Taxonomie als auch für den angewandten Arten- und Naturschutz von großer Bedeutung.

2. PREIS (1.000 €)

Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren



Michael Matz (17), Hofheim

Stephan Amann (17), Hofheim

Till Langbein (19), Hofheim

Main-Taunus-Schule,
Hofheim

HESSEN

Keine Keime

Chemischer Kampf ums Keimen

Im Frühjahr gehört das gelbblühende Scharbockskraut zu den ersten Pflanzen, die in lichten Wäldern große Flächen begrünen. Ist das Wildkraut verblüht, wächst an derselben Stelle über viele Monate keine andere Pflanze mehr. Die Ursache für dieses Phänomen untersuchten Michael Matz, Stephan Amann und Till Langbein in ihrem Forschungsprojekt. Dabei wiesen sie die keimhemmende Wirkung des Inhaltsstoffs Protoanemonin nach. Die für Menschen giftige Substanz kann zwar nicht als Keimhemmer für Lebensmittel genutzt werden, aber vielleicht gelingt dies mit Feigenblättern. Bei ihnen entdeckten die drei Jungforscher eine vergleichbare Wirkung, die sie nun weiter erforschen wollen.

BIOLOGIE

3. PREIS (500 €)

Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren

4. PREIS (375 €)

Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren

5. PREIS (250 €)

Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren

Einladung zur International Wildlife Research Week in der Schweiz

Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen und
Stiftung Schweizer Jugend forscht



Fabian Hauf (16), Ingelheim

Sebastian-Münster-Gymnasium,
Ingelheim



Alexander Nieto (17), Nüdlingen

Jack-Steinberger-Gymnasium,
Bad Kissingen



Birgit Locher (19), Oberteuringen

Ulrike Dreher (19), Berg/Ravensburg

Edith-Stein-Schule,
Ravensburg

RHEINLAND-PFALZ

Daumenmuster unter der Lupe

„Wie der Vater so der Sohne“ – sind die
Grundmuster der Fingerabdrücke vererb-
bar?

Fingerabdrücke sind individuell und einzigartig. Daher eignen sie sich hervorragend für die Identifikation von Menschen. Fabian Hauf wollte wissen, ob es Ähnlichkeiten zwischen den Fingerabdrücken etwa von verwandten Menschen gibt. Dazu hat der junge Forscher eine Vielzahl rechter Daumenabdrücke gesammelt und diese in Grundmuster wie Schleife, Wirbel oder Bogen eingeteilt. Anschließend untersuchte er, ob sich die Grundmuster bei Familienmitgliedern wiederholen. Er entwickelte den sogenannten Zwei-Fingerabdruck-Vergleich-Zufallstest, mit dessen Hilfe mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit statistisch nachweisbar ist, dass die Grundmuster der Fingerabdrücke von Geschwistern häufiger übereinstimmen als bei zufällig gewählten Abdruckpaaren der anonymen Vergleichsgruppe.

BAYERN

In die Zelle geschaut

Biophysikalische Charakterisierung von
Lipidmembranen aus den drei Reichen
der Lebewesen

Alle Lebewesen haben eines gemeinsam: Sie bestehen aus mindestens einer Zelle. Die einzelnen Zellen sind durch eine Membran abgegrenzt, die regelt, welche Stoffe hinein- und welche hinausgelangen. Alexander Nieto wollte wissen, inwiefern sich die Zellmembranen von Pflanzen, Tieren und Pilzen unterscheiden. In seinen Laborexperimenten isolierte der junge Forscher die speziellen Fette, die den Hauptbestandteil der Zellmembranen bilden, aus verschiedenen Proben – Eigelb, Sojabohnen, Champignons sowie Blut. Während eines Praktikums an der Universität Würzburg konnte der 17-Jährige aus diesen Fetten künstliche Zellmembranen herstellen und diese charakterisieren. Darüber hinaus untersuchte er ein Gift, das die Membranen durchlöchert.

BADEN-WÜRTTEMBERG

Weniger Insekten im Stall

Wenn Fliegen nicht mehr hinter
Fliegen fliegen ...

Fliegen sind lästige Zeitgenossen. Besonders in Stallungen bereiten sie Groß- und Kleintierhaltern Probleme, weil sie Hygienemängel verursachen und das Wohlbefinden der Stalltiere beeinträchtigen. Deshalb wird oft zu Fliegenbekämpfungsmitteln gegriffen, die es mittlerweile auch auf ökologischer Basis gibt. Birgit Locher und Ulrike Dreher untersuchten ein solches Mittel, das aus verschiedenen Mikroorganismen zusammengesetzt ist. Insbesondere wollten sie einen möglichen Einfluss auf die Fortpflanzung der Insekten nachweisen. Die beiden Jungforscherinnen konnten eine deutliche Verkleinerung der Fliegenpopulation feststellen. Als Ursache dafür sehen sie unter anderem eine Verlangsamung der Fortpflanzung dieser Plagegeister.

FACHGEBIETSPREISE

CHEMIE

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

Fonds der Chemischen Industrie

Einladung zum 24th EU Contest for Young Scientists

Europäische Kommission

Europapreis für Teilnehmer am 24th EUCYS

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Zukunftstechnologiepreis (1.500 €)

Bundesministerin für Bildung und Forschung Prof. Dr. Annette Schavan



Alexander Emhart (19)

Riedlingen

Kreisgymnasium Riedlingen
Schülerforschungszentrum
Südwürttemberg, Bad Saulgau

BADEN-WÜRTTEMBERG

Wasserstoff in Reinform

Elektrolytische Wasserstoffraffination

Bei der Vergärung von Biomasse entsteht Wasserstoff, der als Energieträger der Zukunft gilt – allerdings bilden sich dabei auch andere Gase. Alexander Emhart hat eine Elektrolysezelle entwickelt, die Wasserstoff sauber trennt. Dieser wird zunächst an der Anode oxidiert und wandert in Form positiv geladener Ionen durch eine Protonenaustauschmembran, wie sie auch in Brennstoffzellen verwendet wird. Störende Gase können die Membran aufgrund ihrer Molekülgröße nicht passieren. An der Kathode der Elektrolysezelle verbinden sich die Wasserstoffionen mit Elektronen wieder zu reinem Wasserstoff. Die Apparatur von Alexander Emhart arbeitet mit einem sehr hohen Wirkungsgrad von über 90 Prozent und benötigt für die Gastrennung zudem nur wenig Energie.

LAUDATIO

Die Jury hat neben dem innovativen Einsatz von Druckunterschieden zum Betrieb der Raffinationszelle die gründliche Optimierung des Prozesses sowie der erfolgreiche Aufbau des Systems aus verblüffend einfachen Komponenten begeistert.

2. PREIS (1.000 €)

Fonds der Chemischen Industrie

Einladung zur Nobelpreisverleihung in Stockholm

Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen



Michael Laue (16), Muldestausee

Walther-Rathenau-Gymnasium,
Bitterfeld

SACHSEN-ANHALT

Schonende Lösung für Kamille

Verfahrenstechniken zur Isolierung ätherischer Öle im Vergleich

Dass Kamille angenehm riecht und gesundheitsfördernd wirkt, liegt an den ätherischen Ölen in den Blüten. Michael Laue wollte wissen, mit welchen Methoden die Öle der Römischen und der Echten Kamille am besten extrahiert werden können. Er testete verschiedene Verfahren und analysierte die Extrakte mit der Dünnschichtchromatografie. Dabei stellte er fest, dass sich die Öle besonders schonend mit Kohlendioxid herauslösen lassen. Denn das Gas reagiert hier weder mit den Ölen noch mit Luftsauerstoff. Außerdem wies er nach, dass das jeweilige Verfahren über die Zusammensetzung des Extrakts bestimmt und dass sich die beiden Kamillearten in ihren Inhaltsstoffen deutlich unterscheiden. Seine Empfehlung: Wer bei Entzündungen oder Schlaflosigkeit auf Nummer sicher gehen will, sollte zu Echter Kamille greifen.

CHEMIE

3. PREIS (500 €)

Fonds der Chemischen Industrie

Einladung zum International Stockholm Junior Water Prize 2012
Stockholm Water Foundation

4. PREIS (375 €)

Fonds der Chemischen Industrie

Einladung zu einem Studienaufenthalt in Brisbane, Australien
University of Queensland

5. PREIS (250 €)

Fonds der Chemischen Industrie

Einladung zum 27th CASTIC in China
Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen



Florian Müller (19), Kalenborn

St. Matthias-Gymnasium,
Gerolstein



Ulrike Franz (19), Schöneck

Anna Taranko (18), Erlensee
Hohe Landesschule,
Hanau



Alexander Harjung (18), Geisenhausen

Maximilian-von-Montgelas-Gymnasium,
Vilsbiburg

RHEINLAND-PFALZ

Schmerzmittel im Abwasser

Verhalten von Diclofenac im Oberflächenwasser am Beispiel der VG Gerolstein

Diclofenac wirkt gegen Schmerzen und Rheuma und wird tonnenweise verschrieben. Das Medikament und seine Abbauprodukte sind jedoch giftig für Fische und andere Wasserorganismen. Florian Müller wollte wissen, wie hoch die Belastung mit Diclofenac im Wasser seines Heimatortes Gerolstein ist. Er nahm Proben vom Trinkwasser, dem nahen Fluss Kyll wie auch Zu- und Ablauf der örtlichen Kläranlage und analysierte sie mit Gaschromatografie und Spektroskopie. In allen Proben wurde er fündig. Glücklicherweise sind die Konzentrationen unbedenklich. Experten gehen davon aus, dass Arzneimittelrückstände in Gewässern durch die Alterung der Gesellschaft künftig zunehmen werden. Florian Müller empfiehlt daher: Alte Medikamente auf keinen Fall über Toilette oder Abfluss entsorgen!

HESSEN

Pilzvergiftung durch Alkohol

Schopftintlinge und drei Tage Abstinenz?

Wer ein Pilzgericht mit Schopftintlingen und dazu ein Glas Wein genießt, muss mit einem ordentlichen Kater rechnen. Zwar wird der Schopftintling als Speisepilz beschrieben, beim Verzehr zusammen mit Alkohol kommt es jedoch zu Vergiftungssymptomen ähnlich wie nach übermäßigem Alkoholgenuss. Mit diesem Phänomen befassten sich Ulrike Franz und Anna Taranko in ihrem Forschungsprojekt. Dabei konnten sie nachweisen, dass ein Extrakt aus Schopftintlingen ein Enzym für den Alkoholabbau im Körper hemmt. Sie empfehlen daher drei Tage Abstinenz nach dem Verzehr der Pilze.

BAYERN

Kat gegen Kat

Der Nickelkatalysator in C-C-Kupplungsreaktionen

In der Chemie entscheidet oftmals ein Katalysator über Ausbeute, aber auch über die Kosten chemischer Prozesse. Alexander Harjung wollte wissen, ob sich teures Palladium in Katalysatoren durch preiswerteres Nickel ersetzen lässt. In sogenannten Kreuzkupplungsreaktionen tauschte der Junforscher die Metalle aus und analysierte die entstandenen Verbindungen mit mehreren spektroskopischen Methoden. Sein Resümee aus den Experimenten: Palladium lässt sich nicht so einfach ersetzen. Trotz der chemischen Ähnlichkeit zwischen Nickel und Palladium reagieren die beiden Metalle sehr verschieden und unterschiedlich stark. Außerdem gibt es für den Nickel-Katalysator derzeit noch kein preiswertes Herstellungsverfahren.

FACHGEBIETSPREISE

GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

stern

Preis für Geographie (1.000 €)

Deutsche Gesellschaft für Geographie e. V.



Jonas Preine (18), Diepholz

Katharina Naber (18), Barnstorf

Anika Koopmann (18), Diepholz

Graf-Friedrich-Schule,
Diepholz

NIEDERSACHSEN

Saubere See

Die Untersuchung von Mikroplastik in der Nordsee mit einem selbst gebauten Manta-Trawl

Ziel dieser Untersuchung war der Nachweis von Mikroplastik in der Nordsee. Diese extrem kleinen Plastikteilchen entstehen aus der Zersetzung größeren Plastikmülls, der im Meer treibt. Jonas Preine, Katharina Naber und Anika Koopmann konzipierten und bauten zu diesem Zweck ein Fanggerät – das Manta-Trawl – und nahmen an beispielhaften Stellen Proben des Oberflächenwassers. Die gewonnenen Materialien reinigten, fotografierten und vermaßen sie. Die Ergebnisse konnten die Jungforscher im Anschluss in einem Infrarot-Spektrometer analysieren. Aufgrund der gewonnenen Daten wiesen sie erstmals Menge, Art und Beschaffenheit der Belastung durch Mikroplastik in der Nordsee nach und konnten die Ergebnisse mit vorhandenen Studien von Seegebieten der USA abgleichen.

LAUDATIO

Die Jury hat die Kreativität und Zielstrebigkeit beeindruckt, mit der die drei Jungforscher in einem besonders aktuellen Feld mit hoher Umweltrelevanz gearbeitet haben. Die von ihnen gewonnenen Ergebnisse werden die Öffentlichkeit für dieses Thema sensibilisieren und tiefergehende Forschungen anregen.

2. PREIS (1.000 €)

stern

Einladung zu einem Forschungsaufenthalt in Rhode Island, USA

Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen



Jana Backes (18), Lampaden

Bischöfliches Angela-Merici-Gymnasium,
Trier

RHEINLAND-PFALZ

Das Geheimnis der Douglasie

Stabile Isotope und ihre Bedeutung in der ökologischen Forschung

Bäume verraten viel über das Klima der Vergangenheit, weil sie in feuchten Zeiten andere Kohlenstoffisotope einlagern als während einer Dürreperiode. Jana Backes nahm von einer 2010 gefällten Douglasie aus dem Pfälzerwald Holz- und Celluloseproben und analysierte mit dem Massenspektrometer deren Gehalte des stabilen Isotops ¹³C. Der Vergleich mit den Klimawerten des Standorts brachte Überraschendes zu Tage: Unter dem besonders heißen Sommer des Jahres 2003 hatte die Douglasie nur wenig gelitten, weil sie vermutlich dank ihrer Tiefenwurzeln dennoch ausreichend Wasser erhielt. Jana Backes schließt daraus, dass Klimaanalysen mithilfe von Jahresringen nicht so einfach zu erstellen sind wie oftmals angenommen wird.

GEO- UND RAUMWISSENSCHAFTEN

3. PREIS (500 €)

stern

Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Astronomie (500 €)
Astronomische Gesellschaft e. V.

4. PREIS (375 €)

stern

Einladung zum Besuch im Joint Research Centre, Ispra, Italien
Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC)

5. PREIS (250 €)

stern

Preis für gesellschaftliche Relevanz (500 €)
Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.



Fabian Kopel (17), Hirschaid

Markus Hadwiger (17), Hirschaid

Robert Maccsics (18), Memmelsdorf

Dientzenhofer-Gymnasium,
Bamberg

BAYERN

Dem ältesten Gamma- blitz auf der Spur

Wir bringen Licht ins Dunkel – Katalogisierung veränderlicher Himmelsobjekte zur Suche nach Gamma-Ray-Bursts auf Fotoplatten

In den sechziger Jahren durchmusterten Astronomen den südlichen Nachthimmel mit Teleskopen und machten unzählige Fotos. Viele der Objekte allerdings konnten die Fachleute damals nicht zuordnen. Deshalb nahmen sich Fabian Kopel, Markus Hadwiger und Robert Maccsics die Fotoplatten erneut vor und analysierten sie mit modernen Methoden. Ihr Ziel: das Nachleuchten von Gammablitz aufzuspüren – das sind kurze, aber gewaltige Energieausbrüche, bei denen in zehn Sekunden mehr Energie freigesetzt wird als von der Sonne in Milliarden von Jahren. In der Tat fanden die drei einige aussichtsreiche Kandidaten – womöglich die ersten auf Fotoplatte aufgenommenen Gammablitz überhaupt.



Maximilian Fischer (19), Konstanz

Ruben Nicolin (18), Konstanz

Till Zorn (18), Konstanz

Heinrich-Suso-Gymnasium,
Konstanz

BADEN-WÜRTTEMBERG

Über den Wolken

Stratosphärenballonprojekt – Durchführung und Auswertung eines Fluges bis in 26 Kilometern Höhe

Maximilian Fischer, Ruben Nicolin und Till Zorn zeigten, dass es möglich ist, mit einem umgebauten Wetterballon selbst unbemannte Messflüge in bis zu 26 Kilometern Höhe durchzuführen und dabei Daten etwa über Luftdruck und Temperatur zu ermitteln. Während des Fluges des Stratosphärenballons erfolgt die Ortung über GPS und einen Peilsender. Darüber hinaus ist der Ballon mit einer hochauflösenden Kamera ausgestattet, die laufend Bilder aufzeichnet. Die Genauigkeit ihrer Messdaten konnten die Jungforscher durch den Vergleich mit Daten des Deutschen und des Schweizer Wetterdienstes bestätigen. Mit ihrem Projekt hoffen sie, an ihrer Schule die Grundlage für weitere Forschung im Bereich der Atmosphärenphysik zu legen.



Georg Dittmann (16), Quedlinburg

Marcus Sebel (16), Quedlinburg

Ernst Seidel (16), Quedlinburg

GutsMuths-Gymnasium,
Quedlinburg

SACHSEN-ANHALT

Städtisches Facelifting

Strömungsanalyse des Quedlinburger Mühlgrabensystems

Der Mühlgraben im mittelalterlichen Quedlinburg ist verkrautet, versandet und vermüllt und so weder für Touristen noch für Einwohner ein schöner Anblick. Georg Dittmann, Marcus Sebel und Ernst Seidel haben daher ein Rezept für eine Schönheitskur entwickelt. Mithilfe von Strömungsanalysen für den zehn Kilometer langen Graben erstellten sie Pläne, wo Wehre reaktiviert werden müssen, wie sich am besten schmale und breite Passagen abwechseln und wie Nebenkanäle und Zuflüsse reaktiviert werden können. Durch die Maßnahme würde sich die Durchflussmenge an Wasser deutlich erhöhen und dieses gleichmäßiger fließen. Die Ablagerung von Sand und Sedimenten würde auf diese Weise verhindert und der Mühlgraben wieder zum Schmuckstück der Stadt werden.

FACHGEBIETSPREISE

MATHEMATIK / INFORMATIK

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Konrad-Zuse-Jugendpreis für Informatik der EDUARD-RHEIN-STIFTUNG

(1.500 €)

EDUARD-RHEIN-STIFTUNG



Julius Kunze (17), Chemnitz

Johannes-Kepler-Gymnasium,
Chemnitz

SACHSEN

Lichtschnelle Perspektiven

**Entwicklung eines relativistischen
Raytracers**

Wie würde es aussehen, wenn man annähernd lichtschnell durch unser Sonnensystem oder über eine Autobahn rasen könnte? Keine triviale Frage, schließlich weiß man seit Albert Einstein, dass Zeit und Raum relativ sind – mit der verblüffenden Konsequenz, dass die Zeit bei extrem hohen Geschwindigkeiten gedehnt wird, die Länge dagegen gestaucht. Julius Kunze hat in seiner Arbeit diese verrückten Phänomene der Relativitätstheorie im Computer simuliert. Seine Software lässt sich über eine interaktive Benutzeroberfläche steuern. Heraus kommen faszinierende Bilder und auch Videos. Unter anderem zeigen sie, wie ein Fußballtor aus Sicht eines fast lichtschnellen Balls aussehen würde – merkwürdig krumm und verbogen.

LAUDATIO

Die Jury war besonders beeindruckt von der Flexibilität des Systems, von der Exaktheit der Darstellung und der Fülle an darstellbaren Effekten. Diese wurden durch einen sehr allgemeinen und physikbasierten Ansatz ermöglicht, der in ein solides Informatiksystem umgesetzt wurde und insbesondere die Darstellung multipler sich bewegender Objekte erlaubt.

2. PREIS (1.000 €)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.



Shouryya Ray (16), Dresden

Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium,
Dresden

SACHSEN

Der große Mathe-Wurf

**Analytische Lösung von zwei ungelösten
fundamentalen Partikeldynamikproblemen**

Schleudert man einen Ball weit weg, hat seine Flugbahn die Form einer Parabel. Will man eine solche Flugbahn berechnen, wird der Widerstand, den die Luft dem Ball entgegensezt, meist vernachlässigt – ansonsten würden die Rechnungen schlicht zu schwierig. Shouryya Ray aber wollte es genau wissen. In seiner Arbeit leitet er einen Rechenweg her, mit der sich Wurfbewegungen in der Luft genau – also analytisch – berechnen lassen. Zuvor war dieses nur mit Näherungsverfahren möglich, also letztlich mit Unterstützung des Computers. Außerdem gelang dem Jungforscher ein weiteres Mathe-Kunststück: Er fand eine analytische Lösung, mit der sich berechnen lässt, wie ein Partikel, beispielweise ein Stahlkugeln, gegen eine Wand stößt und wieder von ihr abbrallt.

MATHEMATIK / INFORMATIK

3. PREIS (500 €)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

4. PREIS (375 €)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

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

Gesellschaft für Informatik e. V.

5. PREIS (250 €)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Preis für Informationstechnik (1.000 €)
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.



Marie Sprengell (15), Hamburg
Gelehrtenschule des Johanneums, Hamburg

Friederike Kantzenbach (15), Hamburg
Gymnasium Osdorf, Hamburg

Sandra Albrechtsen (15), Elmshorn
Bismarckschule Elmshorn

HAMBURG

Wahr oder nicht wahr – das ist hier die Frage

Zahlen in Bewegung – wenn Sätze sich gegenseitig beschreiben

„In diesem Satz kommt die Ziffer 2 genau 2 mal vor.“ Für den Laien mag das banal klingen, doch für Mathematiker bilden solche selbstbezüglichen Sätze eine erhebliche Herausforderung. Auch Marie Sprengell, Friederike Kantzenbach und Sandra Albrechtsen ließen sich von der Logik-Knochelei faszinieren. In ihrem Forschungsprojekt untersuchten sie, in welchen Fällen selbstbezügliche Sätze überhaupt wahr sind. Darüber hinaus konnten sie allgemeingültige Formeln aufstellen, mit denen sich sogenannte Zyklen herleiten lassen – mehrere Sätze, die sich nicht auf sich selbst beziehen, sondern jeweils die Aussage eines anderen Satzes beschreiben.



Paul Georg Wagner (18), Darmstadt

Edith-Stein-Schule, Darmstadt

Till Speicher (18), Saarbrücken

Otto-Hahn-Gymnasium, Saarbrücken

HESSEN

Schneller Schreiben

Typology – von n-Grams, Graphdatenbanken und schnellem Tippen

300 Millisekunden vergehen im Schnitt zwischen zwei Tastaturanschlägen eines Computernutzers. Das ist zu lang, sagten sich Paul Georg Wagner und Till Speicher. Um ihre Gedanken noch schneller niederzuschreiben zu können, programmierten die Schüler eine Software mit nahezu hellseherischen Fähigkeiten: Bereits nach Eingabe von zwei Buchstaben und in weniger als 50 Millisekunden schlägt es dem Nutzer eine Liste möglicher Wörter vor. Dabei befindet sich das gewünschte Wort in zwei von drei Fällen unter den Top Fünf. Mit der Entwicklung der Jungforscher lässt sich insbesondere die Texteingabe bei Smartphones und Touchscreens deutlich beschleunigen.



Sebastian Heerwald (17), Gräfenhainichen

Paul-Gerhardt-Gymnasium,
Gräfenhainichen

SACHSEN-ANHALT

Mathe-Dirigent in 3D

Die Raumgeometrie in deiner Hand

Sich dreidimensionale Geometriefiguren richtig vorstellen zu können, ist für manchen Schüler alles andere als einfach. Da wäre es hilfreich, könnte man Vektoren, Würfel oder Pyramiden räumlich vor sich sehen, so wie im 3D-Kino. An eben dieser Technik hat sich Sebastian Heerwald versucht: Mithilfe von Beamer und 3D-Brille konstruierte er ein System, das geometrische Körper und Koordinaten so auf die Leinwand wirft, dass man sie im Raum schweben sieht. Der Clou ist die Steuerung: Statt per Mausklick lassen sich Punkte und Körper mit einfachen Handgesten im Raum verschieben. Der Matheschüler wird so zum Dirigenten über virtuelle Polygone.

FACHGEBIETSPREISE

PHYSIK

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

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

Einladung zum 24th EU Contest for Young Scientists

Europäische Kommission

Europapreis für Teilnehmer am 24th EUCYS

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Preis des Bundespaten: Einladung zu einem Forschungsaufenthalt am Beutenberg Campus in Jena

Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen



Timm Piper (16), Bullay

Martin-von-Cochem-Gymnasium,
Cochem

RHEINLAND-PFALZ

Neue Einsichten in den Mikrokosmos

Variabler Hell-Dunkelfeld-Kontrast (VHDK) und Variabler Phasen-Dunkelfeld-Kontrast (VPDK)

Seit Jahrhunderten ist das Lichtmikroskop das Arbeitspferd der Wissenschaft: Es macht feinste Details der unterschiedlichsten Materialien sichtbar. Und: Immer wieder gibt es Neuentwicklungen, die das Leistungsvermögen von Lichtmikroskopen weiter steigern. Zwei neue, sich einander ergänzende Verfahren hat Timm Piper entworfen. Durch eine geschickte Beleuchtung und intelligente Bildüberlagerungen gelingen dem Jungforscher extrem kontrastreiche Mikroskopaufnahmen, auf denen verborgene Details zu erkennen sind. Selbst „Problemobjekte“ lassen sich in bester Qualität abbilden – zum Beispiel Vitamin-C-Präparate, Insektenflügel oder spezielle Algenarten. Mittlerweile hat Timm Piper beide Verfahren in Fachzeitschriften veröffentlicht und zum Patent angemeldet.

LAUDATIO

Die Jury war beeindruckt von seinem Verständnis der Grundlagen der Mikroskopie und von der konsequenten Umsetzung seiner Ideen. Die neue variable Beleuchtung, die Phasenkontrast mit Hell- und Dunkelfeld kombiniert, ist eine zum Patent angemeldete Erfindung mit interessantem Anwendungspotenzial.

2. PREIS (1.000 €)

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

Einladung zum 27th CASTIC in China

Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen



Tobias Schemmelmann (18), Lörrach

Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach

Lorenz Eberhardt (17), Weil am Rhein

Kant-Gymnasium, Weil am Rhein

phaenovum Schülerforschungszentrum
Dreiländereck, Lörrach

BADEN-WÜRTTEMBERG

Das Rätsel des Holzspechts

Wer klopft denn da? Physik eines besonderen Spechts

Es ist ein verblüffendes Spielzeug: Ein kleiner Holzvogel ist mit einer Feder an einer Muffe befestigt. Setzt man die Muffe auf eine stehende Metallstange, wird der Vogel – einmal angetippt – zum Specht: Ruckartig und stetig klopfend rutscht er die Stange hinunter. Tobias Schemmelmann und Lorenz Eberhardt haben das Treiben des Klopfspechts akribisch unter die Lupe genommen. Mit einer Hochgeschwindigkeitskamera filmten sie seine Bewegung und identifizierten die einzelnen Phasen. Außerdem entwarfen sie eine detaillierte physikalische Theorie, die alle relevanten Reibungs- und Stoßprozesse elegant beschreibt. Und tatsächlich: Die Beobachtungen mit der Kamera bewiesen, dass Theorie und Experiment sehr gut übereinstimmen.

PHYSIK

3. PREIS (500 €)

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



Jonas Kölzer (19), Dillenburg

Nico Hofeditz (19), Haiger

Wilhelm-von-Oranien-Schule,
Dillenburg

HESSEN

Temperaturmessen leicht gemacht

Schallpyrometrie im Raumtemperaturbereich

Eine exakte Temperaturmessung braucht viel Zeit. Nach dem Lüften im Winter dauert es beispielsweise einige Minuten, bis ein Thermometer wieder die genaue Umgebungstemperatur anzeigt. Jonas Kölzer und Nico Hofeditz haben eine kostengünstige Apparatur entwickelt, mit der sich Temperaturen zwischen 10 und 30 Grad Celsius schnell und exakt bestimmen lassen. Hierzu verwenden sie Lautsprecher und zwei Mikrofone, denn sie machen sich die temperaturabhängige Schallgeschwindigkeit für ihre Messungen zunutze. Das Verfahren wurde bislang bei sehr hohen Temperaturen in Brennkammern genutzt. Die Entwicklung der beiden Jungforscher ermöglicht viele weitere Anwendungen, zum Beispiel im Brandschutz. Ihre Testdaten gewannen sie unter anderem in der Sauna.

4. PREIS (375 €)

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



Markus Pohlmann (19), Münster

Florian Renneke (19), Münster

Gymnasium St. Mauritz,
Münster

NORDRHEIN-WESTFALEN

Geheimnisvolle Muster

Strukturen im Sand – Untersuchung von Oszillationsrippeln

Geht man bei Ebbe am Strand spazieren, fallen sie einem sofort ins Auge: kleine, regelmäßige Wellen im Sand, fast eine Art Dünenlandschaft im Miniformat. Diese Sandrippel haben es Markus Pohlmann und Florian Renneke angetan: Wie kommen sie zustande? Entstehen sie bei jeder Flut neu, und wovon hängt der Abstand der Rippel ab? Um Antworten auf diese Fragen zu finden, konstruierten die beiden eine Art Wellensimulator – ein Aquarium, das von einem Motor hin- und herbewegt wird und dessen Boden mit Sand bedeckt ist. Unter anderem stellten die Jungforscher fest, dass die Rippel zu Beginn ihrer Entstehung eng beieinander liegen, mit der Zeit jedoch in die Höhe wachsen und dabei immer weiter auseinanderrücken.

5. PREIS (250 €)

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



Fabian Manuel Kabus (17), Nordstemmen

Scharnhorstgymnasium,
Hildesheim

NIEDERSACHSEN

Digital Rainbow

Simulation von Regenbogen

Nach einem kräftigen Schauer haben sich die Wolken verzogen und die Sonne kommt wieder durch. Gute Voraussetzungen für ein prächtiges Himmelschauspiel: Ein Regenbogen spannt sich auf. Fabian Manuel Kabus hat das Phänomen im Computer simuliert. Zunächst berechnet seine Software, wie das Sonnenlicht durch Wassertröpfchen in seine Farbbestandteile aufgespalten wird. Aus den Ergebnisdaten animiert sie anschließend einen virtuellen, verblüffend realitätsnahen Regenbogen. Zusätzlich stellt das Programm die für unser Auge nicht sichtbaren UV- und Infrarotanteile des Regenbogens dar. Und es kann berechnen, wie ein Regenbogen aussähe, wenn es nicht Wasser-, sondern Glasperfchen regnen würde.

FACHGEBIETSPREISE

TECHNIK

BUNDESSIEG – 1. PREIS (1.500 €)

Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Stipendium für ein Studium an einer Hochschule der Bundeswehr
Generalinspekteur der Bundeswehr Volker Wiekert



Niklas Demel (18)

Verl

Gymnasium Verl

NORDRHEIN-WESTFALEN

Selbstfahrendes Kinder-Auto

**Robby Car – wie mein Bobby Car das
Selbstfahren lernte**

Angeregt durch aktuelle Forschungen in der Automobilindustrie, entwickelte Niklas Demel ein Gefährt, das sich selbst steuern kann. Dazu rüstete der junge Forscher ein Spielfahrzeug für Kleinkinder, ein Bobby Car, mit einem Elektroantrieb und einer steuerbaren Servolenkung aus. Ein mitfahrender Computer nimmt beim Fahren über eine Webcam Bilder der Straße auf und bestimmt aus jedem Bild den Straßenverlauf. Daraus werden durch einen Software-Regelalgorithmus die Steuersignale für den Lenkservo errechnet, um das fahrende Bobby Car auf Spur zu halten. Darüber hinaus implementierte der 18-Jährige eine Verkehrsschilderkennung. Die Software dazu entwickelte er selbständig in der Programmiersprache Java.

LAUDATIO

Die Jury hat beeindruckt, dass Niklas Demel die Aufgaben eines autonomen Fahrzeuges, inklusive der Beobachtung der Umgebung, wie zum Beispiel der Erkennung des Straßenverlaufes, konsequent ausgearbeitet und ingenieurmäßig umgesetzt hat.

2. PREIS (1.000 €)

Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Preis für eine besondere technische
Leistung (1.500 €)
Heinz und Gisela Friederichs Stiftung



Arthur Silber (19), Konstanz

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium,
Konstanz

BADEN-WÜRTTEMBERG

Vom Display ins Heft

GTR-Print

Viele Schüler kennen das Problem: Der grafikfähige Taschenrechner zeigt ein Diagramm, eine Rechnung oder einen Rechenweg – aber wie kommt der Bildschirminhalt ins Heft? Um sich das leidige und fehleranfällige Abzeichnen zu ersparen, kam Arthur Silber die Idee, ein Gerät zu entwickeln, das die Anzeige des grafikfähigen Taschenrechners auf einen Etikettendrucker überträgt. Ausdrucken, abziehen, einkleben – fertig. Die Entwicklung funktioniert bislang nur für den TI-84 Plus. Arthur Silber möchte das Gerät in einem weiteren Schritt jedoch auch für andere Rechner nutzbar machen und vertreibt seine Entwicklung bereits mit Erfolg im Internet.

TECHNIK

3. PREIS (500 €)

Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Preis für Robotik (1.000 €)
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.



Bernhard Dendorfer (17), Brennbere

Werner-von-Siemens-Gymnasium,
Regensburg

BAYERN

Ein Rover für alle Fälle

All Terrain Transport Plattform

Ein autonomer Rover, der klettert, in schwierigem Gelände navigiert und empfindliche Lasten transportiert? Für Bernhard Dendorfer ist das keine Vision. Er entwickelte ein Erkundungsfahrzeug auf sechs Rädern, das dank einer speziellen Steuerung und verschiedener Sensoren Hindernisse oder Gefahren erkennt und ihnen selbständig ausweichen kann. Durch die besondere Radaufhängung, die der eines Marsrovers ähnelt, manövriert das Fahrzeug des jungen Tüftlers stabil und nimmt selbst anspruchsvolle Steigungen in Angriff.

4. PREIS (375 €)

Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Preis für eine besondere technische Leistung (1.000 €)
Heinz und Gisela Friederichs Stiftung



Maximilian Simchen (16), Doberlug-Kirchhain

Evangelisches Gymnasium,
Doberlug-Kirchhain

BRANDENBURG

Tauchfahrt zum Schnäppchenpreis

Ein U-Boot aus Baumarktteilen

Schiffsmodellbau ist eine tolle Sache. Man übt sich in vielen handwerklichen Tätigkeiten und lernt sehr viel über Elektronik. Das findet auch Maximilian Simchen. Dem Schüler haben es vor allem ferngesteuerte U-Boote angetan. Leider wird die Leidenschaft schnell zum teuren Hobby. Ziel seiner Arbeit war es daher, ein Modell mit Presslufttauchsystem zu bauen, das durch seine Tauchhöhe eine Gewichtsveränderung reguliert. Statt der 2.250 Euro, die ein Profi-Modell kostet, setzte sich Maximilian Simchen dafür ein Limit von 200 Euro. Am Ende kamen 184 Euro Materialkosten für Baumarkt- und Schrotteile zusammen. Dem tauchfähigen Modell fehlen allerdings noch Antrieb und Ruderanlage, aber es seien ja noch 16 Euro übrig, gibt sich der U-Boot-Bauer optimistisch.

5. PREIS (250 €)

Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Preis für eine besondere technische Leistung (1.000 €)
Heinz und Gisela Friederichs Stiftung



Philipp Sinnewe (13), Tholey

Geschwister-Scholl-Gymnasium,
Lebach

SAARLAND

Unterwegs mit Sonnenkraft

Ein umweltfreundliches Solarmobil

Der umweltfreundliche Verkehr hat es Philipp Sinnewe angetan. Er hat daher ein Kettcar zu einem Solarmobil umgebaut. Das Fahrzeug verfügt über drei Gänge, die mit einer Fahrradnabenschaltung geschaltet werden, und wird von einem Elektromotor angetrieben. Die dafür notwendige Energie liefert eine Solarzelle mit einem Ladestrom von 30 Watt. Für die Energiespeicherung kommen zwei Akkus mit einer Leistung von 17 Amperestunden zum Einsatz. Das besondere Extra: Eine kleine Funkkamera auf der Spitze einer Antenne sorgt für Umgebungsbilder im Cockpit. Hinzu kommt eine hydraulische Bremse. Passend zum Wettbewerb hat der 13-jährige Elektroautopionier sein selbst gebautes Solarmobil mit einer schicken Lackierung und Jugend forscht Aufklebern versehen.

SONDERPREISE

BIOLOGIE

BUNDESSIEG – PREIS FÜR EINE AUSSERGEWÖHNLICHE ARBEIT (2.000 €)

Bundespräsident Joachim Gauck



Sebastian Jäger (19)

Schulpforte

Bonnie Stanek (18)

Schulpforte

Landesschule Pforta,
Naumburg

SACHSEN-ANHALT

Ruckzuck unterscheiden

Diskriminierung von Mikroorganismen mittels Dielektrophorese

In natürlichen Lebensräumen treten Mikroorganismen in komplexen Gemeinschaften auf. Sowohl die Zusammensetzung dieser Gemeinschaften als auch die Eigenschaften der darin lebenden Mikroorganismen sind ausgesprochen veränderlich und stark abhängig von den Umgebungsbedingungen. Wie lassen sich aber die schädlichen, unschädlichen und nützlichen Organismen voneinander unterscheiden? Um dieser Frage nachzugehen, wandten Sebastian Jäger und Bonnie Stanek die sogenannte Dielektrophorese an. Dabei lassen sich die Mikroben mithilfe eines hochfrequenten, elektrischen Wechselfeldes auf einfache Weise nach ihrer Größe, Form und Art selektieren. Die Methode der beiden Jungforscher könnte bei der gezielten Suche nach Krankheitserregern und bei Bodenanalysen zum Einsatz kommen.

LAUDATIO

Die Jury beeindruckte besonders die originelle Anwendung eines tiefgreifenden physikalisch-experimentellen Verständnisses auf eine konkrete biologische Fragestellung. Das entwickelte Verfahren ermöglicht eine einfache und schnelle Identifizierung von Mikroorganismen und besitzt damit großes Anwendungspotenzial.

PHYSIK

BUNDESSIEG – PREIS FÜR DIE ORIGINELLE ARBEIT (2.000 €)

Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel



Christian Dreier (19), Moers

Gymnasium Adolfinum, Moers

Fabian Bronner (19), Moers

Gymnasium Rheinkamp, Moers

NORDRHEIN-WESTFALEN

Musik in Super-Stereo

Rêverie de l'acoustique

Sitzt man vor seiner Stereoanlage und hört genau hin, dürfte einem folgendes Phänomen auffallen: Der Klang ist zwar räumlich, doch er bleibt zwischen den Lautsprechern eingesperrt: Die beiden Boxen begrenzen das Hörfeld nach links und nach rechts. Bei der Audioaufnahme eines Konzerts entdeckten Christian Dreier und Fabian Bronner jedoch etwas Verblüffendes: Richtet man einen Teil der Mikrofone nicht direkt auf die Musiker aus, sondern auf Decke und Seitenwände, wird der Klang räumlich merklich weiter. Systematisch experimentierten die beiden mit verschiedenen Mikrofonanordnungen und programmierten eine Software, die die optimale Position errechnet. Das Resultat: ein extrem dreidimensionaler Höreindruck ganz ohne Einsatz elektronischer Effektprozessoren.

MATHEMATIK / INFORMATIK

BUNDESSIEG – PREIS FÜR FÜR DIE BESTE INTERDISZIPLINÄRE ARBEIT (2.000 €)

Bundesministerin für Bildung und Forschung Prof. Dr. Annette Schavan

Einladung zum 24th EU Contest for Young Scientists

Europäische Kommission

Europapreis für Teilnehmer am 24th EUCYS

Deutsche Forschungsgemeinschaft

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

EDUARD-RHEIN-STIFTUNG



Jan Rapp (19), Ostfildern

Timo Schmetzer (17), Ostfildern

Otto-Hahn-Gymnasium, Ostfildern

Kepler-Seminar für Naturwissenschaften,
Stuttgart

BADEN-WÜRTTEMBERG

Elektronischer Balanceakt

b3 – Informationstechnik einer Regelung

LAUDATIO

Die Jury war beeindruckt von der kenntnisreichen und sorgfältigen Untersuchung der relevanten psychoakustischen Phänomene, der Originalität des gefundenen neuartigen Verfahrens zur Erzeugung räumlicher Klangeindrücke, und der erstellten Software zur Berechnung der optimalen Mikrofonanstellung.

Ob Automotor, Drucker oder Festplatte – in allen dreien stecken elektronische Regelungen, die Einspritzdüse, Papiereinzug oder Lesekopf steuern. Jan Rapp und Timo Schmetzer haben eine solche elektronische Regelung gebaut: Eine Platte, die von Motoren gekippt werden kann und einen Ball so computer-gesteuert zu balancieren vermag. Der Trick: Eine 3D-Kamera beobachtet das Rollen des Balls. Diese Bilder werden von einer selbst geschriebenen Software analysiert und die Motoren so gesteuert, dass der Ball nicht von der Platte fällt. Aufgrund ihrer Flexibilität lässt sich die Software nicht nur zum Balancieren verwenden, sondern eignet sich auch für andere Regelungsaufgaben, die eine ähnlich hohe Reaktionsgeschwindigkeit erfordern.

LAUDATIO

Die Jury hat neben der verblüffend erfolgreichen regelungstechnischen Umsetzung besonders auch die vollständige mathematische Modellierung mithilfe des Lagrange-Formalismus der klassischen Mechanik sowie deren numerische Simulation beeindruckt. Die Kombination aus Mathematik, Informatik, physikalischer Modellierung und technischer Umsetzung demonstriert eine beeindruckende Interdisziplinarität.

SONDERPREISE

ARBEITSWELT

Einladung zum Besuch im Joint Reseach Centre, Ispra, Italien

Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC)

ARBEITSWELT

Preis für eine besondere technische Leistung (500 €)

Heinz und Gisela Friederichs Stiftung

Preis für zerstörungsfreie Prüfung (500 €)

Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V.

ARBEITSWELT

Preis für Naturwissenschaften und Technik (500 € pro Person)

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung



Marcel Wendt (19), Elsterwerda

Stefan Pietsch (19), Lauta

Stephan Strobel (19), Brockwitz

BASF Schwarzheide GmbH,
Schwarzheide

BRANDENBURG

Action in der realen Welt

Circle Fighters

Marcel Wendt, Stefan Pietsch und Stephan Strobel haben ein technisch pfiffiges Actionspiel entwickelt, das gut geeignet ist, Kinder und Jugendliche vom Computer wegzulocken. Neben technischen Fertigkeiten ist dabei Teamfähigkeit gefordert. Zwei Hometrainer mit Generatoren wurden zur Stromversorgung umgerüstet, um damit jeweils ein Flugzeug anzutreiben, das an einer Stange hängend eine Kreisbahn beschreibt. Das Spielgerät mit pädagogischem Hintergrund fördert zudem das technische Verständnis der Mitspieler und bietet die Möglichkeit, beim Bau der Flugzeuge eigene Ideen zu verwirklichen. Die Stromerzeugung per Hometrainer bringt die sogenannten Circle Fighters in Bewegung und fördert damit auch die Gesundheit.



Sarah-Maria Hahnfeldt (21), Marburg

Zahnklinik Marburg

Milan Schade (21), Lohra

Philipps-Universität Marburg

HESSEN

Weniger Risiko beim Röntgen

Reduzierte Strahlenbelastung bei Zahnfilmaufnahmen

Der Besuch beim Zahnarzt ist heutzutage immer häufiger mit einer Röntgenaufnahme verbunden. Bis zu vier Zähne lassen sich auf einem drei mal vier Zentimeter großen Zahnfilm abbilden. Bei der Aufnahme wird jedoch eine deutlich größere Fläche bestrahlt, ermittelten Sarah-Maria Hahnfeldt und Milan Schade. Die beiden Jungforscher entwickelten ein optimiertes und praktikables Blenden-Filmhaltersystem, das die bestrahlte Fläche auf die Fläche der Filmaufnahme beschränkt. Damit lässt sich die Strahlenbelastung für den Patienten um mehr als die Hälfte verringern.



Robert-Maximilian Butz (16), Hildesheim

Annika Schinzel (17), Hildesheim

Andreanum,
Hildesheim

NIEDERSACHSEN

Musik spielt eine Hauptrolle

Einfluss von Musik auf das Unterbewusstsein des Menschen

Beim Anschauen von Filmen übt die Musik einen starken Einfluss auf den Betrachter aus. Aus diesem Grund wird Filmmusik gezielt ausgesucht oder komponiert. Robert-Maximilian Butz und Annika Schinzel führten Versuche durch, um zu zeigen, wie Musik die Wahrnehmung einer Filmsequenz beeinflusst. Mit einem Versuch wollten sie herausfinden, was Menschen mit Musikbeispielen aus verschiedenen Genres assoziieren. Aufbauend darauf sollte ein zweiter Versuch Erkenntnisse darüber liefern, wie unterschiedliche Musik die Wirkung eines Filmes verändert. Durch eine selbst geschnittene Videosequenz, die die beiden jungen Forscher mit unterschiedlichen Musikbeispielen aus ihrem ersten Versuch unterlegten, konnten sie eine Veränderung der Wirkung der Filmsequenz nachweisen.

ARBEITSWELT

Preis für Mobilfunk (1.000 €)
Informationszentrum Mobilfunk e. V.



Lukas Ramroth (15), Siershahn

Niklas Stein (16), Siershahn

Mons-Tabor-Gymnasium,
Montabaur

RHEINLAND-PFALZ

Smarte Schülerhilfe

Online-Hausaufgabenheft

Mittlerweile besitzen viele Schülerinnen und Schüler Smartphones und PCs. Diese Geräte müsste man nutzen können, um sich den Schulalltag zu erleichtern, dachten sich Lukas Ramroth und Niklas Stein. Daher entwickelten sie ein spezielles Online-Hausaufgabenheft, das viele Vorteile gegenüber der herkömmlichen Papiervariante besitzt. So ermöglicht es beispielsweise eine digitale Verknüpfung mit dem aktuellen Stundenplan, sodass sich Hausaufgaben oder Termine mit einem Klick für alle Schüler zentral verwalten lassen. Während der Schulzeit kann die Anwendung der Jungforscher über eine App auf Android-Smartphones oder über eine spezielle Website für mobile Endgeräte auf allen anderen Handys genutzt werden.

BIOLOGIE

Einladung zum Besuch im Joint Research Centre, Ispra, Italien
Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC)



Luzia Kilwing (18), Altötting

König-Karlmann-Gymnasium,
Altötting

BAYERN

Per Nanotaxi in die Zelle

Magnetofektion in vitro/in vivo – Gentransport mittels magnetischer Nanopartikel

Kleine Teilchen mit besonders großer Wirkung, die Medikamente gezielt zu erkrankten Zellen oder Organen transportieren, könnten in der Medizin der Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Die Magnetofektion beispielsweise, mit der sich Luzia Kilwing beschäftigt hat, ist ein neuartiges und vielversprechendes Verfahren der Gentherapie, bei der magnetische Nanopartikel mit Nukleinsäure verbunden werden. Dieser Magnetpartikel-Nukleinsäure-Komplex soll gezielt über die Blutbahn eines Organismus zur erkrankten Zelle gebracht werden und dort seine therapeutische Wirkung entfalten. Die Möglichkeiten, Molekularbiologie und Nanotechnologie wie in der Magnetofektion zu verbinden, sind breit gefächert. Die 18-Jährige erforschte die interdisziplinäre Verbesserung dieses Mechanismus und seine risikofreie Anwendung.

BIOLOGIE

Preis für Nachwachsende Rohstoffe (1.500 €)
Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Ilse Aigner



Patricia Vogel (15), Bremerhaven

Niklas Haerting (16), Bremerhaven

Phänomenta Bremerhaven e. V.

BREMEN

Grüner Strom aus Bioabfall

Biomüll – wirklich Müll?

Wie lassen sich biologische Abfälle, die täglich in Haushalten anfallen, sinnvoll verwerten? Zur Klärung dieser Frage, machten sich Patricia Vogel und Niklas Haerting mit dem Prinzip einer Biogasanlage vertraut. Dort wird das Biogas durch Vergären von Biomasse erzeugt. Das hierfür notwendige Substrat stammt meist von speziell angebaute Mais oder Raps und besteht bisweilen aus Tierexkrementen. Die Mais- und Rapsanbauflächen für Biogasanlagen nehmen stetig zu. Zur Vermeidung von Monokulturen begaben sich die beiden jungen Forscher auf die Suche nach geeigneten alternativen Substraten aus dem Hausmüll. Sie errechneten, dass sich mit den jährlich in ihrer Heimatstadt Bremerhaven anfallenden Bioabfällen rund 3 000 Haushalte mit Grünem Strom aus Biomüll-Biogasanlagen versorgen ließen.

SONDERPREISE

BIOLOGIE

Preis für Biotechnologie (1.000 €)
Fonds der Chemischen Industrie

18

Krystian Lange (18), Bremen

Marek Biermann (20), Bremen

Jan Gewieß (19), Bremen

Altes Gymnasium,
Bremen

BREMEN

Biologischer Klebstoff

Strategie zur Klonierung des mefp-3 codierenden Gens mittels der DNA von *Mytilus edulis*

Krystian Lange, Marek Biermann und Jan Gewieß analysierten im letzten Jahr den Klebstoff der Miesmuschel. Die Muschel scheidet über eine Drüse an ihrem Fuß ein Sekret aus, das unter Wasser aushärtet: ein Proteinklebstoff. Dieser ist biologisch abbaubar und könnte in naher Zukunft in vielen Bereichen von Wissenschaft und Technik eingesetzt werden. Dieses Jahr wollte das Forschertrio dem Ziel näher kommen, den Klebstoff zu produzieren. Da eine Extraktion des Stoffs aus der Muschel unrentabel ist, strebten sie einen anderen Weg an: die Klonierung, eine Methode, mit der der Erbinformationsträger DNA gewonnen und identisch vervielfältigt werden kann. Die erfolgreichen Experimente der drei Jungforscher stellen Teilschritte auf dem Weg zur Lösung der Produktionsfrage dar.

BIOLOGIE

Preis für Neurowissenschaften (500 €)
Neurowissenschaftliche Gesellschaft e. V.

24

Laura Pasitka (18), Leipzig

Charlotte Duesmann (18), Leipzig

Wilhelm-Ostwald-Gymnasium,
Leipzig

SACHSEN

Tests am Schafskopf

Charakterisierung von Oligodendrozyten-Progenitoren im Zentralen Nervensystem adulter Schafe

Der Schlaganfall ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland. Daher spielt die Forschung über diese Krankheit in der Medizin eine wichtige Rolle. Bisher gibt es nur eine einzige Therapiemöglichkeit, die jedoch nur bis maximal viereinhalb Stunden nach einem Schlaganfall angewandt werden kann. Die Tatsache, dass dringend weitere Therapiemöglichkeiten benötigt werden, inspirierte Laura Pasitka und Charlotte Duesmann zu ihrem Projekt. In der Arbeitsgruppe Neuroreparatur im Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie führten die beiden 18-Jährigen Grundlagenforschung am Schafsgehirn durch. Schwerpunkt der Untersuchungen war unter anderem eine mögliche Regeneration des betroffenen Gewebes im Zentralen Nervensystem.

BIOLOGIE

Werner-Rathmayer-Preis für Zoologie (500 €)
Deutsche Zoologische Gesellschaft e. V.

25

Linda Marx (17), Chemnitz

Johannes-Kepler-Gymnasium,
Chemnitz

SACHSEN

Verzweigte Familie

Neue Arten vor der Haustür – Untersuchungen zur Chemnitzer Trauermückenfauna (Diptera: Sciaridae)

Trauermücken, Sciaridae, passen sich den extremsten Lebensbedingungen an und kommen daher fast überall vor. Diese Familie zählt zur Ordnung der Diptera, auch Zweiflügler genannt. Sie ist relativ unbekannt und wurde in den letzten Jahrzehnten nur wenig erforscht. Um einige Lücken in der Dokumentation der Trauermückenfauna Sachsens schließen zu können, führte Linda Marx Untersuchungen im Chemnitzer Zeisigwald durch. Die junge Forscherin stellte Fallen auf und präparierte ihre Fänge. Anschließend bestimmte und analysierte sie diese. Auf diese Weise konnte sie zehn neue Arten für Sachsen nachweisen und eine Art neu beschreiben, die in diesem Jahr in einer Fachzeitschrift veröffentlicht wird.

CHEMIE

**Preis für eine nachhaltige Entwicklung
(1.000 €)**

Fonds der Chemischen Industrie



Miriam-Kimberly Wulze (16), Heidesee

Gordon Bittner (16), Eichwalde

Pascal Dörck (15), Zeuthen

Musikbetonte Gesamtschule Paul Dessau,
Zeuthen

BRANDENBURG

Dünger aus Urin

Raststätten als Phosphatquellen?

Die Reserven von Phosphat, einem der wichtigsten Dünger weltweit, schrumpfen schnell. Um einer drohenden Knappheit zu begegnen, schlagen Miriam-Kimberly Wulze, Gordon Bittner und Pascal Dörck vor, Phosphat künftig aus Urin zu gewinnen. Die drei ließen Urin auf seinen Phosphatgehalt hin analysieren und gewannen den Stoff für ihre Versuche auch künstlich. Ihre Experimente mit verschiedenen Reagenzien zeigen, dass sich Hydrogenphosphat am besten und billigsten mit verdünntem Kalkwasser absondern lässt. Würden Phosphatabscheider beispielsweise hinter Toiletten von Raststätten, Restaurants oder Flughäfen installiert, könnte so nicht nur wertvoller Dünger gewonnen werden. Gleichzeitig würde auch die Belastung der Abwässer sinken.

CHEMIE

**Preis für Naturwissenschaften und Technik
(500 €)**

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung



Robert Dunkelmann (22), Ganderkesee

Schulzentrum des Sekundarbereichs II
Utbremen,
Bremen

BREMEN

Vorsicht, schlecht gekühlt!

FrozenSignal

Beim Kauf von Fleisch und Tiefkühlkost muss der Verbraucher darauf vertrauen, dass die Ware immer richtig gekühlt wurde. Wenn es nach Robert Dunkelmann ginge, werden Lebensmittel künftig mit einem kleinen Indikator versehen, der auf einen Blick zeigt, ob die Kühlkette unterbrochen war. Der Jungchemiker nutzt dafür eine einfache, pH-abhängige Farbreaktion zwischen Eisensalzen und Natronlauge. Bei richtiger Kühlung ist die Reaktion zwischen den beiden Lösungen quasi eingefroren. Taut die Ware aber auf dem Weg in den Supermarkt für kurze Zeit auf, reagieren Salz und Lauge miteinander und der Indikator wechselt seine Farbe. Ein Pluspunkt ist nicht nur der schnelle und irreversible Farbumschlag, sondern auch die Ungiftigkeit und die geringen Kosten der verwendeten Chemikalien.

CHEMIE

Preis für die Verknüpfung von Theorie und Praxis (1.000 €)

Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.



Dominik Spors (16), Braunschweig

Martino-Katharineum,
Braunschweig

NIEDERSACHSEN

Komplexe Chemie

Reaktionswege des Ferrocens und Tropicens

Dominik Spors Lieblingsfach war schon immer die Chemie. Ganz besonders faszinieren ihn Reaktionen, bei denen organische und anorganische Chemie aufeinandertreffen, beispielsweise bei metallorganischen Komplexen. Einige davon zeigen das typische Verhalten von Aromaten wie Benzol, gleichzeitig aber durch das zentrale Metallatom auch Eigenschaften wie den sogenannten Diamagnetismus. Am Beispiel von Ferrocen und Tropicen untersuchte der Jungchemiker, wie Komplexe mit anderen metallhaltigen oder organischen Verbindungen reagieren und analysierte die Produkte mithilfe der Massenspektroskopie. Er stellte fest, dass die beiden chemisch ähnlichen Verbindungen sich in ihrer Reaktivität unerwartet stark unterscheiden.

SONDERPREISE

CHEMIE

**Preis für chemische Nanotechnologie
(1.000 €)**

Fonds der Chemischen Industrie



Fabian Oehler (16), Hiddenhausen

Simon Weisemann (17), Bünde

Gymnasium am Markt,
Bünde

NORDRHEIN-WESTFALEN

Proteine als Nano- Magnete

**Herstellung von biofunktionalisierten
superparamagnetischen Nanokompositen
zur Magnetseparation**

Fabian Oehler und Simon Weisemann sind begeistert von der Nanotechnik, denn winzige Partikel können beispielsweise Medikamente zielgerichtet im Körper transportieren oder in chemischen Gemischen nach wertvollen Molekülen fischen. Die beiden Jungforscher synthetisierten feinste Eisenpartikel und umhüllten diese Nanomagnetite mit Siliziumdioxid. An diese Schicht koppelten sie ein Protein aus der Schwertbohne, mit dem sich Zuckermoleküle voneinander trennen lassen. Bei ihren Synthesen lernten die beiden Jungchemiker aber auch die Tücken der Nanotechnik kennen: Weil die Partikel so winzig sind, ist eine Analyse der Oberflächen und der Reaktionen besonders knifflig und ohne teure Geräte kaum zu schaffen.

CHEMIE

**Preis für Sicherheit in Chemie und
Werkstofftechnik (500 €)**

Adolf-Martens Fonds e. V.



Robert Gottschall (18), Herrenhof

Toni Hallecker (18), Tambach-Dietharz

Filipp Fröbel (18), Luisenthal

Gymnasium Gleichense,
Ohrdruf

THÜRINGEN

Bakterien machen ihr Licht aus

**Auswirkungen von Kunststoffbestandteilen
auf die Biolumineszenz von Leuchtbakterien**

Kunststoffe enthalten oft gesundheits-schädliche Weichmacher und Antioxidantien. Robert Gottschall, Toni Hallecker und Philipp Fröbel wollten wissen, wie solche Stoffe auf lebende Zellen wirken. Dafür züchteten sie Leuchtbakterien auf einem speziellen Nährboden und setzten sie geringen Mengen verschiedener Zusatzstoffe aus. Je giftiger die Stoffe, so ihre Idee, umso schneller werden die Zellen geschädigt und umso stärker sinkt deren Leuchtkraft. Die Abnahme dieser sogenannten Lumineszenz verfolgten die Jungchemiker über mehrere Tage mithilfe von Fotoserien und Leuchtkurven. Auf diese Weise gelang es ihnen, einen biologischen Toxizitätstest zu entwickeln, mit dem sich möglicherweise gesundheits-schädliche Substanzen aus Kunststoffen identifizieren lassen.

GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN

**Einladung zum Besuch im Joint Research
Centre, Ispra, Italien**

Europäische Kommission, Joint Research
Centre (JRC)



Sandra Hoeck (18), Hamburg

Gymnasium Heidberg,
Hamburg

HAMBURG

Tanz auf dem Vulkan

**Ist der Ätna für die Gemeinde
Trecastagni eine Gefahr?**

Der Ätna ist der zweitaktivste Vulkan der Erde. Dennoch gilt er gemeinhin als gutmütig, da Menschen durch ihn in letzter Zeit kaum mehr zu Schaden gekommen sind. Die Bevölkerung hat offenbar verdrängt, dass 1669 ein Teil der Stadt Catania und 1928 der kleine Ort Mascali durch ausströmende Lava nahezu vollständig zerstört wurden. Denn insbesondere an der Südostflanke des Ätna wachsen die Ortschaften immer weiter den Berghang hinauf, mittlerweile bis in eine Höhe von einem Kilometer. Dies trifft auch auf Trecastagni zu, eine Gemeinde mit rund 11 000 Einwohnern. Sandra Hoeck analysierte in ihrem Forschungsprojekt, warum und in welchem Ausmaß der Ort besonders gefährdet ist. Erstaunlicherweise nimmt die Bevölkerung davon kaum Notiz.

GEO- UND RAUM- WISSENSCHAFTEN

Preis für Schulgeographie (1.000 €)
Verband Deutscher Schulgeographen e. V.



Niclas Blessin (18), Hamburg

Lennart Hannemann (18), Hamburg

Stadtteilschule Bergstedt,
Hamburg

HAMBURG

Quo vadis, Kabeljau?

Müssen wir dem Ostseedorsch
ein Denkmal setzen?

Der Dorsch war früher zusammen mit dem Hering der „Brotfisch“ der Ostseefischer. Heute allerdings ist die Dorschfischerei durch strenge Fangquoten stark eingeschränkt. Dennoch droht ein Zusammenbruch des Dorschbestandes in der Ostsee. Den Ursachen dafür wollten Niclas Blessin und Lennart Hannemann in ihrem Forschungsprojekt auf den Grund gehen. Ist die Entwicklung eine Folge der Überfischung des Bestandes oder der sich im Zuge des Klimawandels erwärmenden Ostsee? Um diese Frage beantworten zu können, untersuchten die beiden die Nahrungsbeziehungen und den Fortpflanzungszyklus des Dorsches. In ihrer Arbeit wiesen die Jungforscher nach, dass Veränderungen in der Artenzusammensetzung, die globale Erwärmung und weitere menschliche Eingriffe in die Umwelt den Dorschbestand negativ beeinflussen.

MATHEMATIK / INFORMATIK

Einladung zur „Expo-Sciences Europe 2012“
in Tula, Russland
Deutsche UNESCO-Kommission



Katharina Börsig (16), Konstanz

Stefanie Börsig (18), Konstanz

Alexander-von-Humboldt-Gymnasium,
Konstanz

BADEN-WÜRTTEMBERG

Für einen besseren Service

Kellner geschickt eingesetzt!

Man sitzt in einem Restaurant und wartet zunächst lange darauf, dass endlich ein Kellner kommt, der die Bestellung aufnimmt. Diese Situation haben Katharina und Stefanie Börsig mehr als einmal erlebt. Doch statt sich nur zu ärgern, suchten die beiden nach einem Weg, um Abhilfe zu schaffen. Zunächst analysierten sie für verschiedene Restaurants, wie die Bedienungen dort arbeiten. Dann schrieben die Jungforscherinnen ein Computerprogramm, mit dem sich die Serviceabläufe in einer Speisegaststätte simulieren lassen. Das Ergebnis: Die Simulation gibt der Gastronomie präzise Tipps, welches Bediensystem sich für welchen Betrieb eignet und wie viele Kellner bei einer bestimmten Gästezahl benötigt werden.

MATHEMATIK / INFORMATIK

Preis für originelle Mathematik (500 €)
Deutsche Mathematiker-Vereinigung e. V.



Matthias Paulsen (14), Miesbach

Gymnasium Miesbach

BAYERN

Auto statt Zicklein

Verallgemeinerung des Ziegenproblems

Eine Spielshow im Fernsehen: Der Kandidat ist im Finale, nun hat er die Chance, ein Auto zu gewinnen. Der Moderator zeigt auf drei Türen, hinter einer steckt das Auto, hinter den beiden anderen je eine Ziege. Der Kandidat wählt eine Tür, doch der Moderator öffnet eine andere, und hinter der steht eine Ziege. Für welche der beiden verbleibenden Türen soll sich der Kandidat nun entscheiden? Egal, würde man spontan sagen, die Chancen stehen 50:50. Doch diese Antwort ist falsch, durch das Wechseln der ursprünglich gewählten Tür würde sich die Gewinnchance glatt verdoppeln! Matthias Paulsen hat dieses als „Ziegenproblem“ bekannte Paradoxon verallgemeinert, und zwar für Hunderte von Türen und Dutzende von Autos. Dabei stieß er auf Formeln, mit denen sich stets die beste Strategie finden lässt.

SONDERPREISE

MATHEMATIK / INFORMATIK

Einladung zum London International
Youth Science Forum
Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen

MATHEMATIK / INFORMATIK

Einladung zum London International
Youth Science Forum
Ernst A. C. Lange-Stiftung, Bremen

MATHEMATIK / INFORMATIK

Preis für originelle Informatik (500 €)
Konrad-Zuse-Gesellschaft



Christoph Janetzki (18), Zarchlin

Landesschule Pforta,
Naumburg



Laura Margret Mähler (17), Welver

Aldegrevor-Gymnasium,
Soest



Dominik Michels (17), Wadern

Gymnasium Hermeskeil

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Mehr Infos beim Barcode-Scannen

**Erhöhung der Informationsdichte
zweidimensionaler Codes durch die
Verwendung von Farben**

Barcodes finden sich überall im Alltag – sei es als Preisschild für die Supermarktkasse oder als QR-Code, den man per Handy einscannet, um rasch auf eine Webseite weitergeleitet zu werden. Bislang bestehen diese Barcodes aus Schwarz-Weiß-Mustern, also aus zwei Farben. Christoph Janetzki hat einen Barcode entwickelt, der ein Schachbrettmuster aus vier Farben verwendet und dadurch auf gleicher Fläche doppelt so viele Informationen enthält. Das Problem: Da der Kontrast bei der Verwendung von Farben nicht so ausgeprägt ist wie der zwischen schwarz und weiß, ist es für einen Scanner nicht einfach, die Farben zuverlässig auseinanderzuhalten. Der Jungforscher konnte das Problem lösen, indem er raffinierte Methoden der Fehlerkorrektur in seine Software einbaute.

NORDRHEIN-WESTFALEN

Wie steuert man eine fliegende Kamera?

Die Mathematik der Spidercam

Von der Eckfahne drischt ein Spieler den Ball in den Strafraum. Ein Stürmer steigt hoch und köpft das Leder in den Kasten. Der Fernsehzuschauer verfolgt das Geschehen aus ungewöhnlicher Perspektive: Erst scheint die Kamera mit dem Ball mitzufliegen, dann zeigt sie die Torszene direkt von oben. Spidercam, so heißt das innovative Konzept: Die Kamera ist an Seilen befestigt. Durch Verkürzung oder Verlängerung dieser Seile schwebt sie rasant über die Köpfe der Spieler. Laura Margret Mähler hat sich mit der Frage befasst, wie im Detail die Kameraposition durch die Seillängen bestimmt und gesteuert werden kann. Mathematisch alles andere als ein Kinderspiel: Um einen Ort präzise zu errechnen, musste die Jungforscherin mit raffinierten Näherungsverfahren knifflige Gleichungen lösen.

RHEINLAND-PFALZ

Der Gas-Simulator

**Modellierung und Implementierung einer
Numerischen Strömungssimulation**

Eine Chemiefabrik erscheint dem Laien als undurchschaubares Labyrinth aus Röhren und Leitungen. Durch diese Röhren strömen nicht nur Flüssigkeiten, sondern oft auch Gase wie Sauerstoff, Methan oder Wasserstoff. Dominik Michels hat eine Software geschrieben, mit der sich das Verhalten dieser Gase in Rohrleitungen, Pumpen oder Düsen simulieren lässt. Basis ist ein selbst entwickeltes mathematisches Gleichungssystem, mit dem sich die Gasströme schnell und genau auf einem Industrie-PC berechnen lassen. Das Ergebnis: anschauliche 3D-Computergrafiken, die beispielsweise zeigen, wie in einem Motor das Gas aus der Einspritzdüse kommt.

PHYSIK

Einladung zum Besuch im Joint Reseach Centre, Ispra, Italien

Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC)

PHYSIK

Einladung zu einem Studienaufenthalt in Brisbane, Australien

University of Queensland

PHYSIK

Preis für eine physikalische Arbeit (250 €)

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.



Clemens Schmid (17), Ingolstadt

Katharinen-Gymnasium,
Ingolstadt



Florian Ettliger (18), Forstinning

Technische Universität,
München



Leander Götz (18), Rostock

Johannes Holle (18), Dolgen am See
Werkstattsschule in Rostock

BAYERN

Scheibenschleudern mit System

Der Physiker beim Diskuswurf

In welchem Winkel sollte man eine Diskusscheibe wegschleudern, damit sie möglichst weit fliegt? Um Fragen wie diese zu beantworten, entwickelte Clemens Schmid einen raffinierten Versuchsaufbau: Er montierte einen Diskus in einen Windkanal und ermittelte bei unterschiedlichen Anstellwinkeln und Windgeschwindigkeiten die Strömungseigenschaften der Scheibe. Das Resultat: Eine besondere Rolle spielt die Drehung des Diskus, in die der Sportler die Scheibe beim Abwurf versetzt. Diese Eigenrotation nämlich hält die Neigung des Diskus nahezu konstant, wodurch sie sich dann deutlich länger in der Luft halten kann.

BAYERN

Segeln mit der Litfaßsäule

Die ideale Rotationsgeschwindigkeit für den Flettner-Rotor

Vor fast 100 Jahren erfand der Ingenieur Anton Flettner eine originelle Alternative zum Segel: Er ersetzte Mast und Tuch durch hohe, rotierende Zylinder, die ähnlich aussahen wie Litfaßsäulen. Zwar wurden sogar zwei Schiffe mit diesem Flettner-Antrieb ausgerüstet, doch wegen des spottbilligen Öls konnte sich das Konzept damals nicht durchsetzen. Heute aber, bei steigenden Treibstoffkosten, ist der Flettner-Rotor wieder interessant. Erste Prototypen befahren bereits die Weltmeere. Florian Ettliger hat die Technik im Detail unter die Lupe genommen. Mit theoretischen Berechnungen und einem selbst gebauten Modell fand er heraus, unter welchen Bedingungen der Flettner-Antrieb den besten Vortrieb liefert: Der Rotor sollte sich mit der vierfachen Geschwindigkeit des anströmenden Windes drehen.

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Antimaterie auf der Waage

Der Abbremsvorgang von Antiprotonen zur Herstellung von Antiwasserstoff

Antimaterie fasziniert nicht nur Physiker, sondern auch Laien: Zu jeder Sorte von Teilchen existiert ein Antiteilchen mit denselben Eigenschaften, aber anderen Vorzeichen. Das Verblüffende: Treffen Teilchen und Antiteilchen aufeinander, vernichten sie sich und zerstrahlen zu purer Energie. Experimente mit Antimaterie finden am Forschungszentrum CERN in Genf statt: Die Forscher stellen Antiwasserstoffatome her, um herauszufinden, ob diese exakt soviel wiegen wie gewöhnlicher Wasserstoff. Im Rahmen eines Schülerpraktikums konnten Leander Götz und Johannes Holle bei dem aufwendigen Experiment mitmachen und in ihrer Arbeit ein wichtiges Detailproblem lösen helfen. Sie entwarfen Sensoren, die die Vernichtungsstrahlung der Antiatome erfassen können.

SONDERPREISE PHYSIK

Preis für eine physikalische Arbeit (500 €)
Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

80

Anya Heider (18), Gau-Algesheim

Sebastian-Münster-Gymnasium,
Ingelheim

RHEINLAND-PFALZ

Sonnenstrom zum Sonderpreis

**Bau und Optimierung einer effizienten
Solaranlage**

Solaranlagen sind in den letzten Jahren immer billiger geworden. Dennoch ist der Sonnenstrom nach wie vor teurer als andere regenerative Energien wie etwa Windkraft. Deshalb suchte Anya Heider nach einer Möglichkeit, die Effizienz einer handelsüblichen Solarzelle zu steigern und bei gleich großem Siliziumverbrauch eine höhere Leistung zu erzielen. Bei Versuchen mit Laserstrahlen stieß sie auf den entscheidenden Trick: Sie kombinierte die Solarzelle mit einem verspiegelten keilförmigen Lichtsammler aus durchsichtigem Kunststoff, der das Licht auf die Zelle bündelt. Das Ergebnis ist beeindruckend: Unter bestimmten Bedingungen lässt sich die Leistung der Solarzelle glatt verdoppeln.

PHYSIK

Preis für eine physikalische Arbeit (750 €)
Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

82

Wolf Weber (16), Saarbrücken

Ludwigsgymnasium,
Saarbrücken

Moritz Schu (15), Saarbrücken

Otto-Hahn-Gymnasium,
Saarbrücken

SAARLAND

Maximaler Effekt beim Sprung ins Wasser

Wie man Badegäste nass macht

Es ist ein beliebter Wettbewerb im Schwimmbad: Wer springt so ins Wasser, dass es möglichst stark spritzt, damit möglichst viele Menschen am Beckenrand nass werden? Wolf Weber und Moritz Schu wollten das genau herausfinden und starteten eine systematische Versuchsreihe: Sie ließen verschieden geformte Körper aus Eisen in ein Aquarium fallen und filmten das Eintauchen mit einer Hochgeschwindigkeitskamera. Das Ergebnis: Die meisten Spritzer erzeugte ein konkav geformter, also nach innen gewölbter Kegel. Dann folgte der Test in der Praxis – im Schwimmbad. Hier stießen die Jungforscher auf das perfekte Rezept: Man sollte sich beim Sprung etwas nach hinten lehnen, die Beine anziehen und ohne Anlauf springen.

PHYSIK

Preis für eine technikorienteerte Arbeit
(1.000 €)
Arbeitgeberverband Gesamtmetall

83

Luise Jachmann (18), Leipzig

Sächsisches Landesgymnasium St. Afra,
Meißen

SACHSEN

Plastik als Stromlieferant

Temperaturverhalten organischer Solarzellen auf Basis kleiner Moleküle

Gewöhnliche Solarmodule, wie man sie zu Tausenden auf unseren Dächern findet, bestehen aus Silizium. Doch Ingenieure tüfteln an einer neuen Technik: an sogenannten organischen Solarzellen, das sind gewissermaßen Solarzellen aus Plastik. Mit diesen ließen sich Fenster oder ganze Fassaden beschichten – eine durchaus elegante Methode der Stromgewinnung. Luise Jachmann wollte herausfinden, ob steigende Temperaturen die Effizienz einer speziellen Sorte organischer Solarzellen beeinflussen. Dazu bestrahlte sie verschiedene Zellen mit einem Sonnensimulator und ermittelte deren Wirkungsgrad bei Temperaturen zwischen 20 und 60 Grad Celsius. Das Resultat: Bei einer der getesteten organischen Solarzellen stieg der Wirkungsgrad mit zunehmender Hitze – durchaus ein Vorteil gegenüber Silizium.

PHYSIK

Preis für Naturwissenschaften und Technik (500 € pro Person)

Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung



Jonathan Schmidt (16), Halle/Saale

Benjamin Schmidt (16), Halle/Saale

Georg-Cantor-Gymnasium,
Halle/Saale

SACHSEN-ANHALT

Der perfekte Schlag

Neue Methoden zur Untersuchung der Hochgeschwindigkeitsdynamik von Golf- schlägern

Extrem weit und möglichst präzise – das ist der perfekte Schlag, von dem ein jeder Golfer träumt. Elementar sind Talent und Trainingsfleiß, doch auch die Physik kann helfen: Jonathan und Benjamin Schmidt haben den Golfschlag mit wissenschaftlicher Akribie unter die Lupe genommen. Sie spickten das Eisen mit Dehnungsmessstreifen und Beschleunigungssensoren, schwenkten den Schläger mit großer Wucht und vermaßen seine Bewegung bis auf Mikrosekunden und Millimeterbruchteile genau. Das Resultat: Die Analysemethode der beiden Brüder ist den normalerweise verwendeten Hochgeschwindigkeitskameras deutlich überlegen – und könnte eines Tages bei der Entwicklung neuer Golfschläger höchst nützlich sein.

PHYSIK

Preis für Erneuerbare Energien (1.500 €)

Bundesminister für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Simon Busse (15), Sandau

Sören Bebenroth (15), Schollene

Ben Sturm (15), Havelberg

Schüler-Institut SITI e. V.,
Havelberg

SACHSEN-ANHALT

Klimafreundlich zum anderen Ufer

Regenerative Energien für die Fähre Sandau

Bei dem Städtchen Sandau an der Elbe gibt es ein höchst seltenes Transportmittel: Eine Gierseilfähre, die Autos und Passagiere befördert, indem sie an einem Seil hängend die Strömung des Flusses ausnutzt. Bislang werden Winde, Laderampe und Beleuchtung auf der Fähre per Dieselgenerator angetrieben. Simon Busse, Sören Bebenroth und Ben Sturm haben sich überlegt, ob sich der Generator durch klimafreundliche Energieformen ersetzen ließe, also Wind-, Wasser-, oder Sonnenkraft. Das Resultat: Geeignet wären Solarzellen oder Unterturbinen, die durch die Elbströmung angetrieben werden. Um ihr Konzept zu veranschaulichen, bauten die drei ein Modell der Fähre mitsamt eines Strömungskanals.

PHYSIK

Einladung zum Besuch im Joint Research Centre, Ispra, Italien

Europäische Kommission, Joint Research
Centre (JRC)



Linn Bieske (18), Ilmenau

Goetheschule,
Ilmenau

THÜRINGEN

Spicken verboten

Flexibel konfigurierbare Displays – situa- tionsabhängige Erkennbarkeit an prakti- schen Beispielen

Möchte man seinen Freunden Fotos auf dem Laptop zeigen, ist es schön, wenn das Bild aus allen Blickwinkeln betrachtet werden kann. Will man aber auf demselben Rechner eine Banküberweisung tätigen, sollte der Monitor natürlich nicht mehr von allen Seiten einsehbar sein. Also wären schaltbare Blickfilter für Bildschirme praktisch, mit denen sich die Erkennbarkeit des Displayinhalts gezielt einstellen lässt. Linn Bieske hat sich in ihrer Arbeit damit befasst, wie solche Filter aussehen können. Basis für den Blickschutz sind schmale durchsichtige Mikrolamellen, aber auch winzige, biegsame Linsen ähnlich wie Kontaktlinsen. Mit der Technik könnten nicht nur Computermonitore sicherer gemacht werden, sondern – um Schummelversuche etwa beim Pokern zu erschweren – auch Spielkarten.

SONDERPREISE TECHNIK

Preis für Luft- und Raumfahrt (1.000 €)

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.

Preis für Mobilfunk (500 €)

Informationszentrum Mobilfunk e. V.

TECHNIK

Preis für eine innovative technische Arbeit

(1.500 €)

Präsident des Vereins Deutscher Ingenieure e. V.

TECHNIK

Preis für eine innovative technische Arbeit

(1.000 €)

Präsident des Vereins Deutscher Ingenieure e. V.



Julian Spit (18), Buchloe

Simon Trieb (18), Buchloe

Michael Günther (17), Türkheim

Joseph-Bernhart-Gymnasium,
Türkheim

BAYERN

Das fliegende Auge

Bau eines autarken Zeppelins

Angeregt durch die Berichterstattung über Erdbeben und andere Naturkatastrophen entstand bei Julian Spit, Simon Trieb und Michael Günther die Idee zum Bau eines autarken Zeppelins. Sie entwickelten das Fluggerät vor allem für Erkundungszwecke. Ihr Zeppelin ist in der Lage, selbständig eine vorgegebene Route oder ein Gebiet abzufliegen und währenddessen kontinuierlich oder an festgelegten Punkten Luftbilder aufzunehmen. Das geringe Gewicht, das unkomplizierte Handling, der Verzicht auf eine Start- bzw. Landebahn und die Fähigkeit zum Autarkflug ermöglichen sogar Einsätze in abgelegenen Katastrophengebieten. Insbesondere lassen sich auch Areale außerhalb des Pilotensichtfeldes untersuchen. Dank der einfachen Programmierung ist der Zeppelin sogar für unerfahrene Flugkapitäne gut geeignet.



Jonas Danne (19), Hamburg

Technische Universität
Hamburg-Harburg

Till Pertzborn (18), Hamburg

Gymnasium Ohmoor, Hamburg

HAMBURG

Mit der Kraft der Sonne

Solkraftstoff Ethanol – technische und wirtschaftliche Untersuchung der „Ethanoldestillation mit Solarthermie“

Knapper werdende Ressourcen machen es nötig, fossile Energie zu ersetzen. Mit Ethanol hat man einen Energieträger gefunden, der dafür scheinbar ökonomisch wie auch ökologisch geeignet ist. Bei näherer Betrachtung fällt jedoch auf, dass die Herstellung dieses „Ökokraftstoffs“ alles andere als nachhaltig ist, denn die notwendige Wärme zur energieintensiven Destillation des Gärproduktes wird bislang überwiegend mithilfe fossiler Energie erzeugt. Jonas Danne und Till Pertzborn suchten im Rahmen ihres Projekts nach besseren Alternativen und fanden sie in der Solarthermie. Sie betrachteten wirtschaftliche, technische und ökologische Variablen einer solchen Destillationsanlage und kamen zu dem Ergebnis, dass dieses Verfahren vor allem für die USA ein großes Potenzial eröffnen würde.



Robin Scheich (18), Bad Homburg

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

Nicolas Alberti (19), Bad Homburg

Humboldtschule, Bad Homburg v. d. Höhe

HESSEN

Ungebremste Sicherheit

Komplettes Beleuchtungssystem mit integriertem Bremslicht für Fahrräder

Bei einem Auto weist das Aufleuchten des Rücklichts nachfolgende Verkehrsteilnehmer darauf hin, dass das Fahrzeug abgebremst – eine Funktion, über die Fahrräder leider nicht verfügen. Noch nicht. Um das bestehende Sicherheitsrisiko zu beheben, konstruierten Robin Scheich und Nicolas Alberti ein kostengünstiges Beleuchtungssystem mit LEDs für Fahrräder, das bei Tag und Nacht funktioniert. Das mikroprozessorgesteuerte Bremslichtsystem ist leicht an handelsüblichen Fahrrädern zu montieren und erlaubt zudem das Aufladen eines Mobiltelefons während der Fahrt.

TECHNIK

Preis für Umwelttechnik (500 €)
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

102

Lev Meesenburg (19), Friedrichstadt

Nils Empen (20), Bredstedt

Frank Erdmann (19), Husum

Hermann-Tast-Schule,
Husum

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Fotovoltaik und Solarthermie im Zusammenspiel

Kombi-Energie

Die Solarenergie gewinnt zwar zunehmend an Bedeutung, doch gibt es noch immer Entwicklungsbedarf. Denn die Leistung von Solarmodulen ist stark temperaturabhängig. Lev Meesenburg, Nils Empen und Frank Erdmann entwickelten ein System, um Fotovoltaikplatten mithilfe einer wasserdurchströmten Stegplatte zu kühlen und so die Leistung des Solarmoduls zu verbessern. Das Wasser kann sowohl die Betriebswärme des Solarmoduls als auch die Sonnenwärme abführen. Dank der flächigen Wasserkühlung erhalten die Jungforscher nun zusätzlich nutzbares Warmwasser. Durch optische Aufheller im Wasser kann ein Teil des Sonnenlichts zudem in Wellenlängen umgewandelt werden, die die Effizienz des Solarmoduls weiter erhöhen. Das Projekt hat so auch wirtschaftlich ein interessantes Potenzial.

TECHNIK

Preis für Umwelttechnik (1.000 €)
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

103

Andre Krause (18), Jena

Frank Kühmstedt (18), Jena

Sebastian Wendt (18), Jena

Angergymnasium,
Jena

THÜRINGEN

Regenerative Energie rund um die Uhr

Strom aus der Biotonne – Miniaturisierung einer Biogasanlage

Mit einer selbst gebauten Mini-Biogasanlage beweisen Andre Krause, Frank Kühmstedt und Sebastian Wendt, dass es durchaus gute Alternativen zu fossilen Energieträgern, aber auch zu Windenergie, Solarthermie und Fotovoltaik gibt. Ihr System, bestehend aus Substratlager, Rohstoffaufbereitung, Fermenter, Gasspeicher, Blockheizkraftwerk und Steuereinheit, produziert Strom und Wärme zu jeder Tages- und Nachtzeit und bei allen Witterungsbedingungen. Die Anlage wird mit nachwachsenden Energiepflanzen wie Mais, aber auch mit Abfallprodukten wie zum Beispiel Grasschnitt und Fäkalien betrieben. Die Jungforscher haben sie so ausgelegt, dass sie den Bedarf eines Einfamilienhauses deckt. Sie betrachteten eingehend auch Kosten und Amortisierungszeit der Anlage und kamen dabei auf rund vier Jahre.

JAHRESABONNEMENTS FÜR AUSGEWÄHLTE BUNDESWETT- BEWERBSTEILNEHMER

Gestiftet von GEO

AUSZEICHNUNG DER JUGEND FORSCHT SCHULE 2012

Preis der Ständigen Konferenz der
Kultusminister der Länder in der
Bundesrepublik Deutschland



Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium,
Frankfurt/Oder

BRANDENBURG

.....

LAUDATIO

Die Jury hat die gezielte Förderung von Kindern und Jugendlichen im naturwissenschaftlich-mathematischen Bereich überzeugt, die nicht nur in den Hochbegabtenklassen erfolgt. Die Betreuung und Integration von selektiv hochbegabten Kindern und das Heranführen an weitestgehend selbständiges Arbeiten, welches seinen Niederschlag in den vielfältigen Angeboten von Schülern für Schüler in der sogenannten Gauß-Festwoche findet, unterstreichen den hohen Stellenwert, den die Förderung von Begabungen und Talenten im MINT-Bereich am Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium hat. Das Gymnasium öffnet sich in seinen vielfältigen Aktivitäten bewusst auch Kindern vom Kindergartenalter an und bezieht dabei Schulen der Umgebung ein. Neben den hohen Anforderungen an Fachwissen ist auch ein außerordentliches Engagement der Lehrerinnen und Lehrer zu verzeichnen, die sich diesen anspruchsvollen Aufgaben widmen.

PREISE FÜR BESONDERS ENGAGIERTE PROJEKT BETREUERINNEN UND PROJEKT BETREUER

Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V.
und Stiftung Jugend forscht e. V.



Hermann Klein

Hans-Thoma-Gymnasium, Lörrach



Heike Magg

Geschwister-Scholl-Gymnasium Mannheim



Hildegard Berto

Maria-Ward-Gymnasium Augsburg

BADEN-WÜRTTEMBERG

.....

LAUDATIO

Durch seine wesentliche Mitwirkung am Aufbau des Schülerforschungszentrums phaenovum in Lörrach und die Leitung des dortigen Fachbereichs für Physik hat sich Herr Klein im Dreiländereck zu Frankreich und der Schweiz mit der Umsetzung eines besonderen Förderkonzepts für Schülerinnen und Schüler in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern verdient gemacht. Durch seine Kooperation mit Schulen im Dreiländereck wie auch die Frühförderung in Grundschulen hat er bereits eine Vielzahl von Jugendlichen für das Forschen und das Experimentieren begeistern können.

BADEN-WÜRTTEMBERG

.....

LAUDATIO

Mit großer Motivation hat Frau Magg an ihrem Gymnasium 2007 eine Jugend forscht AG eingerichtet. Sie begann zunächst mit vier Schülern. In diesem Jahr war sie bereits mit zehn Projekten im Wettbewerb vertreten. Inzwischen gibt es für ihre AG sogar eine Warteliste. Mit ihrer Förderarbeit hat sie erreicht, dass Naturwissenschaften und Technik erkennbar stärker in den Fokus ihrer Schule gerückt sind. Beispielhaft ist zudem, wie sie ihre AG mit Betrieben und Forschungseinrichtungen in der Region vernetzt hat.

BAYERN

.....

LAUDATIO

Mutig und hoch motiviert hat Frau Berto an ihrem Mädchengymnasium, das sowohl ein sprachliches als auch ein wirtschafts- und sozialwissenschaftliches Profil anbietet, in jüngerer Zeit die Öffnung zu Naturwissenschaften und Technik vorangetrieben. Auch eine noch stark verbesserungswürdige materielle Ausstattung in den MINT-Fächern konnte sie nicht davon abhalten, mit der Betreuung eines „Pluskurses Jugend forscht“ neue Wege in der Förderung ihrer Schülerinnen zu gehen.

IMPRESSUM

Herausgeber

Stiftung Jugend forscht e. V., Hamburg

Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen (STIFT), Erfurt

Verantwortlich

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

Redaktion und Koordination

Astrid Scharnberg, Stiftung Jugend forscht e. V.

Erstellung und Bearbeitung der Kurzfassungen

Christa Friedl, Dr. Daniel Giese, Frank Grotelüschchen, Dr. Andrea Gruß, Jürgen Kraaz,

Hans-Jörg Munke, Astrid Scharnberg

Gestaltung

kartinka werbeagentur, Erfurt

www.kartinka.de

Druck

Druckhaus Gera

Bundeswettbewerbsleitung

Stiftung Jugend forscht e. V.

Baumwall 5

20459 Hamburg

Telefon 040 374709-0

Telefax 040 374709-99

info@jugend-forscht.de

www.jugend-forscht.de

Bundespatte

Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen (STIFT)

Peterstraße 1

99084 Erfurt

Telefon: 0361 78923-50

Telefax: 0361 78923-46

info@stift-thueringen.de

www.stift-thueringen.de

STIFTUNG JUGEND FORSCHT E. V.

Baumwall 5 · 20459 Hamburg
Telefon: 040 374709-0 · Telefax: 040 374709-99
info@jugend-forscht.de · www.jugend-forscht.de

STIFTUNG FÜR TECHNOLOGIE, INNOVATION UND FORSCHUNG THÜRINGEN

Peterstraße 1 · 99084 Erfurt
Telefon: 0361 78923-50 · Telefax: 0361 78923-46
info@stift-thueringen.de · www.stift-thueringen.de