



**PROGRAMM**

**NATIONALES SCIENCE ON STAGE FESTIVAL**

**18.-20. NOVEMBER 2016**

im Max Delbrück Communications Center (MDC.C)  
Berlin-Buch

**SCIENCE ON STAGE**  
DEUTSCHLAND

THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

## INHALT

3 **Grußworte**

6 **Programm**

8 **Leitthemen · Piktogramm-Legende**

9 **Workshops**

12 **Projekte**

12 ● ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht

14 ● Naturwissenschaften und unsere Umwelt

17 ● Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht

20 ● Inklusion in den Naturwissenschaften

21 ● Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften

25 ● Naturwissenschaften für die Jüngsten

28 **Forum**

30 **Plan MDC.C**

32 **Teilnehmerinnen und Teilnehmer**

36 **Jury**

37 **Science on Stage – machen Sie mit!**

38 **Praktische Informationen**

39 **Sicherheitshinweise & Einwilligung zu Film- und Fotoaufnahmen**

## GRUSSWORT

Der Bildungserfolg junger Menschen hängt zu einem erheblichen Teil von der Qualität des Unterrichts an den Schulen ab. Deshalb brauchen wir motivierte und qualifizierte Lehrerinnen und Lehrer, die aktiv die Schullaufbahnen junger Menschen mitgestalten. Gute Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten sind die Voraussetzung dafür, dass Lehrerinnen und Lehrer ihrer Arbeit effektiv und zufriedenstellend nachgehen können.



schäftigen sich schwerpunktmäßig mit den MINT-Fächern.

Auch das Nationale Science on Stage Festival leistet einen wertvollen Beitrag zur Qualifizierung von MINT-Lehrerinnen und -Lehrern. Es bietet eine hervorragende Plattform, um sich über neue Unterrichtsmodelle und -inhalte auszutauschen. Zugleich besteht die Möglichkeit, über Änderungen in der Aus- und Weiterbildung von MINT-Lehrerinnen und -Lehrern zu diskutieren.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt die Länder deshalb in ihren Reformanstrengungen bei der Lehrerbildung. Im Rahmen der „Qualitätsinitiative Lehrerbildung“ stellt der Bund bis zu 500 Millionen Euro zur Verfügung. Ziel ist es, neue Entwicklungen an den lehrerbildenden Hochschulen in Deutschland anzustoßen und alle Phasen der Lehrerbildung nachhaltig zu verbessern. Insgesamt werden derzeit 49 Einzel- und Verbundprojekte an lehramtsausbildenden Hochschulen gefördert. Einige der Projekte be-

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern spannende Erlebnisse beim Science on Stage Festival, einen interessanten Austausch und viele Impulse für Qualitätsverbesserungen im schulischen Alltag.

**Prof. Dr. Johanna Wanka**

Bundesministerin für Bildung und Forschung

## GRUSSWORT

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Nationalen Science on Stage Festivals 2016!

Eltern und Schulen können nicht früh genug damit beginnen, das Interesse für naturwissenschaftliche Phänomene und Fragestellungen bei Kindern und Jugendlichen zu wecken und ihren Forscherdrang zu fördern. Das Science on Stage Festival unterstützt dieses Ziel auf nachhaltige und außergewöhnliche Weise. Lehrkräfte aus allen Bundesländern und allen Schulformen präsentieren ihre originellen Unterrichtsprojekte und orientieren sich dabei an nachhaltigen Leitthemen.

In Deutschland fördern wir mathematisch-naturwissenschaftliche Exzellenz durch Schülerwettbewerbe, in Schulnetzwerken und durch die Fortbildung von Lehrkräften und Schulleitungen.

Science on Stage macht Unterrichtsprojekte transparent und multipliziert damit guten Unterricht. Damit leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Wissenstransfer zwischen Lehrkräften, Disziplinen und über Ländergrenzen hinweg. Dass besonders gelungene Projekte Deutschland beim Europäischen Science on Stage Festival 2017 in Ungarn vertreten werden, weist auf die internationale Dimension des Wissensaustauschs hin.



Wir brauchen kluge Köpfe, die etwas von Technik, ihren Grundlagen und Zusammenhängen verstehen; die kreativ und multiperspektivisch neue Wege suchen und auch gehen; und die verantwortungsvoll und reflektiert entscheiden können.

In Deutschland hat sich in den vergangenen Jahren vieles in die richtige Richtung bewegt: Die öffentliche Wertschätzung für die MINT-Fächer steigt, Berührungsängste schwinden. Erfreulich entwickeln sich auch die Studienanfängerzahlen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Und ein wachsender Anteil junger Frauen beginnt eine Ausbildung oder ein Studium im MINT-Bereich.

Ganz ohne Zweifel besteht ein Zusammenhang zwischen gutem MINT-Unterricht in unseren Schulen, der Studierneigung in den naturwissenschaftlichen Fächern und der Gewinnung von Lehrernachwuchs. Nur fachlich und didaktisch gut ausgebildete Lehrkräfte können dann wieder genügend Nachwuchs ausbilden. Science on Stage leistet auch hierzu einen wichtigen Beitrag, für den ich sehr dankbar bin.

A stylized, handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

**Dr. Claudia Bogedan**

Präsidentin der Kultusministerkonferenz 2016

## GRUSSWORT

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

im Namen von Science on Stage begrüße ich Sie sehr herzlich zum Nationalen Science on Stage Festival 2016! Ich freue mich über die Teilnahme von 100 Lehrkräften aus ganz Deutschland und auf den Austausch über Ihre Unterrichtsideen.



Von Lehrkräften für Lehrkräfte – das ist der Ansatz von Science on Stage. Seit dem Jahr 2000 ist unser Netzwerk der MINT-Lehrkräfte in Deutschland und Europa stetig gewachsen: In 29 Ländern kommen Pädagoginnen und Pädagogen von der Grundschule bis zur Sekundarstufe zusammen, um sich über gelungene Unterrichtskonzepte auszutauschen und Kontakte zu knüpfen.

Diese persönlichen Treffen bei den Festivals, Lehrerfortbildungen oder bei unseren internationalen Lehrerprojekten sind es, die die Grundlage für eine langfristige Vernetzung bilden. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen, dass Sie hier in Berlin mit zahlreichen Kolleginnen und Kollegen in Kontakt kommen – und bleiben!

Sich auszutauschen inspiriert und motiviert. So ging es auch mir, als ich im Jahr 2000 am ersten europäischen Festival in Genf – damals noch Physics on Stage genannt – teilnahm. Meine Teilnahme hat mich motiviert, in den Lehrerberuf zu wechseln und ich hoffe, dass Sie mit mindestens genauso viel Motivation und Begeisterung wie ich damals wieder nach Hause fahren!

In diesem Sinne möchte ich denen danken, die das Festival möglich gemacht haben. Zum einen unseren 33 Jurorinnen und Juroren, die in ihrer Freizeit im Vorfeld des Festivals viel Mühe in die Bewertungen gesteckt haben und die in den kommenden Tagen die Lehrkräfte auswählen werden, die Deutschland beim europäischen Science on Stage Festival 2017 in Ungarn vertreten.

Zum anderen unseren Förderern, mit deren Unterstützung dieses Festival erneut realisiert werden konnte. Unser besonderer Dank gilt unserem Hauptförderer, der Initiative think ING, des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL. Weiterhin unseren Kooperationspartnern, der Stiftung Jugend forscht e. V., dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, IBM und dem Gläsernen Labor sowie unseren weiteren Förderern SAP, der Siemens Stiftung, der Heidehof Stiftung sowie dem Fonds der Chemischen Industrie.

Und nicht zuletzt unseren Teilnehmenden – unser Festival lebt von Ihrem Engagement und Ihrer Kreativität. Wir freuen uns auf viele spannende Projekte!

**Dr. Jörg Gutschank**

Vorsitzender Science on Stage Deutschland e.V.

# PROGRAMM

**FREITAG 18**

**SAMSTAG 19**

**OPEN DAY · 9–18 UHR**

09:00

09:00 – 12:00

Fair+Forum

10:00

10:00 – 15:00

Anreise, Registrierung, Aufbau

11:00

12:00

12:00 – 13:00

Mittagsimbiss/IT-Lunch

13:00

13:30

Imbiss

13:00 – 14:30

Kurzpräsentationen II

14:00

14:00

Für Interessierte: Campus-Tour

14:30 – 16:00

Workshops

15:00

15:00 – 15:30 Eröffnung, Begrüßung

15:30 – 18:00

Fair+Forum

16:00

ab 16:00

Fair+Forum

17:00

18:00

18:00 – 19:30

Kurzpräsentationen I

ab 18:00

Abendessen (Buffet) und Austausch

19:00

ab 19:30

Fair+Forum

20:00

mit Abendessen (Buffet) und Austausch

21:00

**SONNTAG 20**

09:00 – 12:00

**Fair+Forum****Fair**

Präsentation aller Projekte an  
Ständen

**Forum**

Aussteller (Stiftungen, Unternehmen,  
Bildungsinitiativen)

**Kurzpräsentationen**

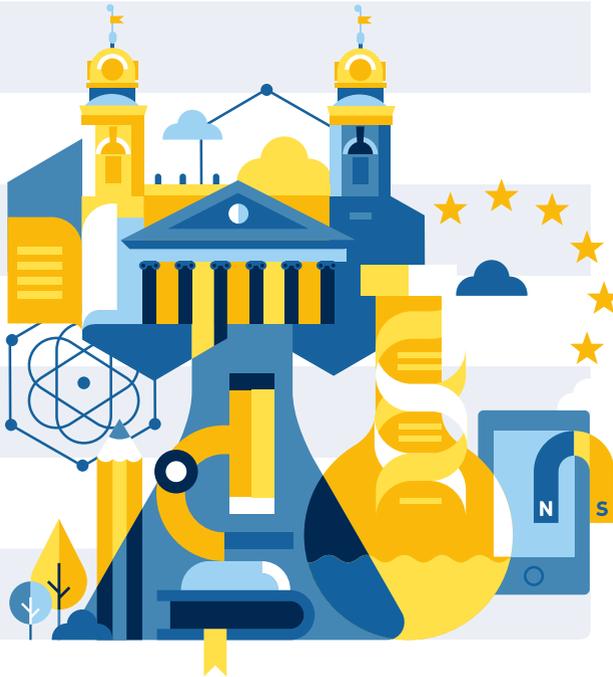
Kurzvorstellung der Projekte auf  
der Bühne

12:00 – 12:30 **Verabschiedung**

ab 12:30

**Imbiss, Abbau und Ende****Workshops**

Workshops zu Projekten ehemaliger  
Teilnehmerinnen und Teilnehmer



## LEITTHEMEN

Die auf den folgenden Seiten vorgestellten Projekte sind Leitthemen zugeordnet, die auch für das Europäische Science on Stage Festival 2017 in Debrecen gelten:

### ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht

Projekte, die Informations- und Kommunikationstechnologien in die Klassenzimmer bringen.

### Naturwissenschaften und unsere Umwelt

Projekte zu Themen wie Umweltschutz, Recycling, Lebensmittelherstellung oder Gesundheit.

### Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Projekte, die in Kooperation mit Unternehmen, Universitäten oder Schulen entwickelt wurden.

### Inklusion in den Naturwissenschaften

Projekte, die sozioökonomische, kulturelle und geschlechterspezifische Ungleichheiten berücksichtigen.

### Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften

Projekte, die mit einfachen Mitteln umgesetzt werden.

### Naturwissenschaften für die Jüngsten

Projekte zur Förderung der naturwissenschaftlichen Bildung von Vor- und Grundschulern.

## PIKTOGRAMM-LEGENDE



Biologie



Physik



Kunst /  
Darstellendes Spiel



Chemie



Technik



Musik



Informatik



Sachunterricht



Deutsch



Mathematik



Geografie



Englisch



Naturwissenschaften



Geschichte



Sonstige

## WORKSHOPS

SAMSTAG 14:30–16 UHR

In sieben verschiedenen Workshops stellen ehemalige Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Projekte vom Nationalen Science on Stage Festival 2014 vor.

Prof. Dr. Daniel Dreesmann, Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Dr. Rebecca Sammet, IGS Oppenheim

### Ameisenforschung im Unterricht mit dem A.N.T.S.-Experimentierkoffer



Ameisen sind als exemplarische Vertreter für die Insekten gut geeignete Anschauungsobjekte für den Biologieunterricht. Die in Deutschland weit verbreitete Ameisenart *Temnothorax nylanderi* lebt u.a. in hohlen Eicheln und kann von Schülerinnen und Schülern problemlos in kurzer Zeit entdeckt werden. Die kleinen Kolonien lassen sich im Klassenzimmer über einen langen Zeitraum halten. Im A.N.T.S.-Projekt [A.N.T.S. = Ameisenforschung als neues Thema an Schulen] können zahlreiche Beobachtungen und Experimente im Unterricht Sekundarstufe I und II durchgeführt werden. Im Workshop werden einiger der Module vorgestellt.

► RAUM: MDC.C, MAXLAB

Mirek Hancl, Lessing-Gymnasium Uelzen

### Scratch – spielend programmieren lernen



Scratch ist eine kostenlose, grafische Programmierumgebung, um ohne Vorkenntnisse Videospiele oder multimediale Projekte zu erstellen. Für den MINT-Bereich ist Scratch ideal, da durch die grafische Programmierung Simulationen erstellt werden können, während spielend Grundkenntnisse der Programmierung erworben werden. Im Workshop

werden kleine interaktive Videospiele erstellt. Anschließend wird die Spielsteuerung erweitert durch ungewöhnliche Eingabegeräte wie Smartphone, 3D-Kamera oder Barcodescanner. Fortgeschrittene können im Workshop ausgiebig die gezeigten Eingabe- und Ausgabegeräte testen und weiterführende Projektideen realisieren.

Teilnehmer werden gebeten, ein eigenes Laptop mitzubringen!

► RAUM: MDC.C, DENDRIT 3

### Kirsten Lauritsen, Heinitz-Gymnasium Rüdersdorf Cyanotypie – Lichtinduzierte Reaktionen auf dem Papier



Die Cyanotypie ist ein altes fotografisches Verfahren auf der Basis von Eisensalzen. Damit lassen sich auf einfache Weise schöne Bilder erstellen, ganz ohne Dunkelkammer. Benötigt werden dazu nur wenige Chemikalien. So lässt sich ohne großen Aufwand Chemie ganz anschaulich im Unterricht



vermitteln – probieren Sie es selbst aus! Die Teilnehmenden können eigene Negative für die Bildentwicklung mitbringen. Die Negative sind wie folgt erstellbar: ein digitales schwarz-weiß-Bild konvertieren, so erhält man ein Negativbild, dieses in gewünschter Bildgröße (am besten A5) ausdrucken und auf Folie (übliche Overhead-Folie) kopieren. Günstig sind kontrastreiche, klar strukturierte Negative.

► RAUM: GLÄSERNES LABOR, CHEMLAB

Lisa Delvenne, KGS Mainzer Straße Köln und  
Ines Jäger, GGS Manderscheider Platz

### **Erfinderkinder – ein handlungsorientiertes Projekt rund um das Thema Erfindungen**



Tagtäglich nutzen wir Türklinke, Tacker oder Fahrrad – schon mal darüber nachgedacht, wie's eigentlich funktioniert? In unserem Workshop gehen wir den Funktionsweisen einfacher, mechanischer Alltagsgeräte nach. Dazu nehmen wir sie ganz genau unter die Lupe, beschreiben sie und stellen sie zeichnerisch dar. Im Anschluss an die Untersuchungen bereits bestehender Erfindungen gibt es die Möglichkeit, diese Erkenntnisse bei der Konstruktion eigener Erfindungen bzw. Modelle anzuwenden. Immer wieder wird auch der Blick auf den eigenen Unterricht gerichtet, um der Frage nachzugehen, wie das Thema in den verschiedenen Lerngruppen umsetzbar ist.

► RAUM: FMP, B 1.14

Johannes Almer, Thomas Gerl, Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien am Chiemsee

### **Energie aus Hefe – die mikrobiologische Brennstoffzelle in der Schülerübung**



Eine mikrobiologische Brennstoffzelle erzeugt aus chemischer Energie elektrisch nutzbare Energie und veranschaulicht eindrucksvoll die Herausforderungen der Energiewende. Im Workshop werden die didaktische Umsetzung und die Funktionsweise der Brennstoffzelle vorgestellt. Anschließend heißt es selber Hand anlegen, die fundamentale Grundidee auch für den Schuleinsatz. Sie lernen den Aufbau und die Inbetriebnahme einer Brennstoffkammer kennen, die das Potential regenerativer Energien vermittelt.

► RAUM: MDC.C, DENDRIT 2

Holger Bach, Hölty-Gymnasium Celle, Stephan Preiß und Thomas Reiber, Universität Hildesheim

### **Relativitätstheorie in Modellversuchen und Visualisierungen**



In der Allgemeinen Relativitätstheorie wird die Lichtablenkung durch eine geradlinige Ausbreitung von Licht in einer gekrümmten Raumzeit erklärt. Da die mathematische Beschreibung von gekrümmten Räumen äußerst kompliziert ist, ist es zweckmäßig einfachere Modelle zu ihrer Beschreibung zu finden. Dazu werden sogenannte Sektormodelle verwendet. Anhand der Sektormodelle verschiedener gekrümmter Flächen und Räume werden im Workshop die Krümmungseigenschaften und der Verlauf von geraden Linien untersucht. Dazu



können die Teilnehmenden mit Bleistift und Lineal durch Konstruktion den Verlauf bestimmen und dadurch die durch Gravitation verursachte Lichtablenkung anschaulich nachvollziehen.

► RAUM: FMP, A 2.16

Jean-Luc Richter, Lycée Jean-Baptiste Schwilgué, Sélestat, Frankreich

### **Smartphones und Fußball im MINT-Unterricht**



In diesem Workshop stellt Ihnen Jean-Luc Richter, Physik- und Chemielehrer eines deutsch-französischen Gymnasiums in Frankreich, praxisnahe Einheiten aus dem Unterrichtsmaterial „iStage 2 – Smartphones im naturwissenschaftlichen Unterricht“ und „iStage 3 – Fußball im MINT-Unterricht“ vor. Im ersten Teil bestimmen Sie u.a. die Konzentration von Kupferlösungen mit dem Smartphone. Bitte laden Sie sich dafür die App ColorAssist Free (iOS) oder ColorGrab (Android) herunter. Im zweiten Teil führen Sie verschiedene Messungen rund um den Luftdruck in einem Fußball durch und lernen das breite Spektrum von Experimenten rund um den beliebten Ballsport kennen.

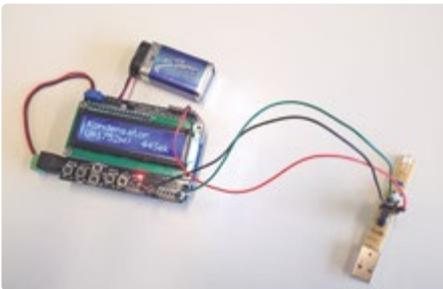
► RAUM: GLÄSERNES LABOR, RADIOLAB

## PROJEKTE

## ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht

Jens Tiburski und Dr. Lutz Stäudel, 16. Oberschule Leipzig

### Aufgaben mit gestuften Hilfen für Tablet und Smartphone



Für leistungsheterogene Lerngruppen Aufgaben mit gestuften Hilfen zu entwerfen, ist oft aufwendig und erfordert eine Menge Arbeit am Kopiergerät. Bei diesem Projekt werden Vorlagen und Beispielaufgaben für gestufte Hilfen über externe Server online zugänglich gemacht, sodass diese als OER per QR-Code von Lehrkräften sowie von Schülerinnen und Schülern auf Tablets und Smartphones heruntergeladen werden können. Auch unterstützendes Bildmaterial, Videos und Skizzen sind einfach einzubinden. Von der Problemstellung bis zur Musterlösung kann der Unterricht damit gezielt auf die Klasse abgestimmt werden.

► STAND 1

Leif-Erik Grabe, Stefan Wintgen und Patrick Schmitz, Carl-Benz-Schule Koblenz/Berufsbildende Schule Technik

### Bau einer USB-Kondensator-Taschenlampe und Messwerterfassung mit $\mu$ Controllern



Physik, Informatik, Technik und Mathematik – all das braucht man für den Bau einer USB-Kondensator-Taschenlampe. In mehreren Lernmodulen eignen sich die Schülerinnen und Schüler das nötige Wissen und die Fertigkeiten an, um diese selbst zu konstruieren und unter Verwendung eines Mikrocontrollers Messungen an dieser durchzuführen. So lernen sie im Technikunterricht den Aufbau und die Funktion der elektronischen Bauteile kennen, bestimmen im Physikunterricht die Kapazität der Kondensatoren unter Verwendung des Mikrocontrollers, werten in Mathematik die erfassten Messkurven zu Exponentialfunktionen aus und schreiben im Informatikunterricht das Programm für den Mikrocontroller.

► STAND 2

Petra Wlotzka, Martin Trockel, Bettina Most, Eric Daetermann und Sven Sebastian, Max-Planck-Gymnasium Dortmund, Gymnasium Letmathe, Konrad-Adenauer-Realschule Hamm und Theodor-Körner-Schule Bochum  
**Der Kampf um das Elixier der Weisheit – ein Beispiel für Digital Game-based Learning**



Mit Spiel und Spaß in den Chemieunterricht! Bei diesem Projekt werden Schülerinnen und Schüler im Anfangsunterricht Chemie über ein virtuelles Spiel an das Thema „Stoffe und Stoffeigenschaften“ herangeführt. In einer interaktiven Lernumgebung werden ihnen verschiedene Aufgaben und Rätsel gestellt, die sie anschließend ganz real mit Experimentierboxen lösen müssen, bevor das „Elixier der Weisheit“ hergestellt werden kann. Derart motiviert werden die Schülerinnen und Schüler zum eigenständigen und eigenverantwortlichen Lernen angeleitet.

► STAND 3

Cord Gerken und Martin Schwarzbach,  
 St.-Viti-Gymnasium Zeven

### Tablet und Smartphone als multifunktionale Labore in der Schülertasche



Sind Smartphones und Tablets im Unterricht eine gute Idee? Und ob! In diesem Projekt wird gezeigt, wie die Geräte als multifunktionale Mess- und Analyseinstrumente verwendet werden können. Vorgelegt werden eine Vielzahl an Experimenten: Von der Videoanalyse von Bewegungen über die Visualisierung von Kräfteinwirkungen auf das Gerät bis zur Nutzung externer Sensoren – der Mini-Supercomputer im Hosentaschenformat ersetzt nicht nur eine teure Laborausstattung, sondern lässt Schülerinnen und Schüler ihr Smartphone oder Tablet von einer ganz neuen Seite entdecken.

► STAND 4

Dr. Regina Gente und Jörg Steiper, Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule (MINT-EC Schule) und Albert-Schweitzer-Schule Kassel

### Bouncing off – The Science of Squash: Energieerhaltung und -formen beim Squash



Was hat das Sprungverhalten von Bällen mit dem Konzept der Energieerhaltung zu tun? Und in welcher Beziehung steht der Wärmegehalt der Bälle zu ihrer Geschwindigkeit? Bei diesem Projekt werden Sport und Physik miteinander verbunden: Nach dem Konzept „Bring your own device“ untersuchen Schülerinnen und Schüler das Sprungverhalten von Squashbällen verschiedener Spielertypen mit Smartphones und Zollstöcken und ermitteln über Videoanalyse deren Absprunggeschwindigkeiten. Dabei werden sie von der anfänglich handlungsorientierten, experimentellen Vorgehensweise hin zum forschenden Lernen über selbst gewählte Fragestellungen geführt.

► STAND 5

Lars Pelz und Michael Abend, Informatik-Fachset der iMINT-Akademie/Humboldt-Gymnasium/Käthe-Kollwitz-Gymnasium Berlin

### Wie kommt der Puls auf mein Smartphone?



Viele Gesundheitsdaten werden heute digital erfasst: Ob Körpertemperatur, Bewegungs- und Ruhe-

phasen, Puls, Blutdruck, Blutzucker oder Sauerstoffsättigung. In diesem Projekt widmen sich die Schülerinnen und Schüler der Pulsmessung und verbinden dabei ihr Wissen aus Biologie und Informatik. In verschiedenen Experimenten konstruieren sie selbstständig ein digitales Pulsmessgerät,

programmieren dieses und werten die gesammelten Daten zur Pulsfrequenz aus. Zur Anwendung kommen dazu ein analoger optischer Sensor sowie eine Arduino-Experimentierplattform.

► STAND 6

## Naturwissenschaften und unsere Umwelt

Thomas Gerl und Johannes Almer, Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien am Chiemsee

### BISA-Projekt – Biodiversität im Schulalltag



Artenschutz fängt vor der Haustür an, denn nur was man kennt, kann man auch schützen. Mit dem BISA-Projekt wird klassische Naturbeobachtung mit spielerischen Unterrichtsmethoden und elektronischen Hilfsmitteln verknüpft: So können in einem BISA-Test Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnis zu einheimischen Vogelarten prüfen, in einem Spiel das Zuordnen von Vogelpaaren üben sowie über speziell entwickelte Apps Vögel anhand ihres Gesangs bestimmen. Mit einem selbst konstruierten Nistkasten mit Webcam und Sensoren können zudem echte Einblicke in das Brutverhalten von Singvögeln gewonnen und kleine Forschungsarbeiten zur Brutbiologie umgesetzt werden.

► STAND 7

Sabine Frohnapfel und Dr. Ronald Frohnapfel, Adolf-Reichwein-Schule Friedberg und Kurt-Schumacher-Schule Karben

### Die Brennstoffzelle 2.0 – Die Zukunft beginnt jetzt!



Wie stellt man umweltschonende und kostengünstige Biokraftstoffe für eine Brennstoffzelle her? Diese Frage wird angesichts globaler Ressourcen- und Umweltprobleme immer drängender. Bei diesem Projekt stellen Schülerinnen und Schüler anhand der „Rückwärts gerichteten Planungsmethode“ (Backward Planning) selbst eine Experimentalreihe zur biogenen Synthese von Sauerstoff und Wasserstoff auf. Diese Gase analysieren sie unter Zuhilfenahme der eigens entwickelten Methode des „Erkenntnisbaumes“. Mit den so gewonnenen Biokraftstoffen kann sogar ein brennstoffzellenbetriebener Propellermotor angetrieben werden!

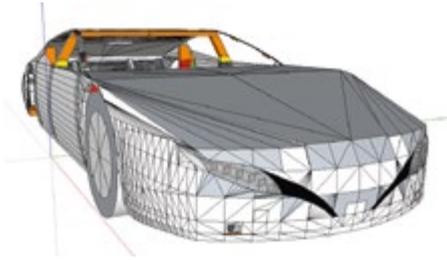
► STAND 8

Dr. Martin Bracke und Susanne Scheffler-Hausbrandt, Staatliches Heinrich-Heine-Gymnasium Kaiserslautern

### Elektromobilität – Entwurf und Bau eines Modell-Elektroautos



Elektroautos sind gut für die Umwelt, dennoch konnten sie sich noch nicht flächendeckend durch-



setzen. Im Rahmen einer dreijährigen Junior-Ingenieur-Akademie im Hochbegabtenzweig setzen sich Schülerinnen und Schüler mit drängenden Fragen zum Thema Elektromobilität auseinander: In interdisziplinärer Projektarbeit mit Fokus auf forschendem Lernen wurde so etwa die Frage einer effizienten Routenplanung untersucht sowie ein eigenes Modell-Elektroauto von der Karosserie bis zur Motorsteuerung entworfen und umgesetzt. Besonders gefördert wurde dabei die Fähigkeit, im Team selbstständig komplexe Probleme zu analysieren, zu lösen und dabei theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

► STAND 9

Dieter Schmidt und Ingrid Berger, IGS Oyten  
**Energieforscher – Sechstklässler erforschen erneuerbare Energieformen**



Schülerinnen und Schüler frühzeitig für Nachhaltigkeit zu sensibilisieren, steht im Mittelpunkt des themenorientierten Unterrichts „Energieforscher“. In diesem Projekt eignen sich die Kinder zunächst theoretische, praktische und experimentelle Grundlagen rund um Elektrizität und Energie an. Anschließend widmen sie sich in arbeitsteiligen Gruppen der Konzeption eines Niedrigenergiehauses und entwickeln dazu eigenständig die einzelnen Komponenten wie den Dämmstoff für das Hausmodell, den Rotor für die Windkraftanlagen oder optimieren Photovoltaikanlagen. Dabei üben sie auch die Koordination der Arbeitsschritte ein. Die Ergebnisse werden abschließend vor Eltern und Mitschülerinnen und -schülern präsentiert.

► STAND 10

Patricia Wiegand, Julia Kommert und Heike Magg,  
 Geschwister-Scholl-Gymnasium Mannheim

**Erforschen eines Ökosystems – Praxis und Theorie ansprechend verknüpft**



Beobachten, Dokumentieren und Experimentieren – dieses Projekt nutzt die natürliche Neugier jüngerer Schülerinnen und Schüler und fördert deren Forscherdrang über die Erkundung schulnaher Ökosysteme. See, Schulhof, Wald und Wiese werden über einen längeren Zeitraum erkundet und auf selbst gestellte Fragestellungen hin untersucht. Die Kinder lernen mit Fernglas, Lupe, Binokular und Mikroskop den Umgang mit wichtigen Beobachtungshilfsmitteln kennen, fertigen naturwissenschaftliche Zeichnungen an und üben neben dem Erfassen und Auswerten von Daten die strukturierte Dokumentation ihrer Ergebnisse. Je nach Anforderungsniveau wird den Kindern so eine Lernentwicklung im eigenen Tempo ermöglicht.

► STAND 11

Anja Bendig und Karsten Bornemann, Auguste-Viktoria-Schule Flensburg

### Planspiel Fossilia



Der imaginäre Staat „Fossilia“ sieht sich nach einem AKW-Unfall gezwungen, seine Energieversorgung neu aufzustellen – regenerative Energien und Rohstoffe stehen jedoch nur im begrenzten Maß und dann hauptsächlich der Industrie zur Verfügung. Beim Planspiel nehmen Schülerinnen und Schüler die Positionen von Politikern, Wissenschaftlern, Lobbyisten von Erdöl, Erdgas und Methanhydrat sowie der Wirtschaft, Umwelt und Presse ein und ringen um eine Lösung. Dadurch werden sie für das mehrdimensionale Thema „fossile Rohstoffe“ sensibilisiert und erwerben gleichzeitig Kommunikationskompetenz. Auch Schülerinnen und Schüler, die Formeln und Experimente sonst weniger ansprechen, erhalten über das Planspiel einen Zugang zu naturwissenschaftlichen Themen.

► STAND 12

Kirsten Biedermann, Widukind-Gymnasium Enger (WGE) / Ravensberger Erfinderwerkstatt

### SolarMobil: Mobil mit regenerativer Energie aus der Sonne – Entwicklung und Bau von SolarMobilien unterschiedlicher Komplexität



Solare Mobilität ist ein spannendes Thema, das am WGE Schülerinnen und Schüler von der fünften Klasse bis zum Abitur begleitet. Vom Basteln kreativer Modellautos über das Tunen von BobbyCars zu E-Mobilen, die sich mit Solarzellen betreiben lassen, bauen die Kinder und Jugendlichen in stufenübergreifenden Schülerteams schrittweise Kompetenzen und Fachwissen zum Thema auf. Um ihre Ideen umzusetzen, suchen fortgeschrittene Schülerinnen und Schüler die Kooperation mit Firmen

und gewinnen dabei Einblicke in vielfältige Berufsfelder, wodurch wertvolle Impulse für eine MINT-Karriere gesetzt werden können.

► STAND 13

Anne Puck und Malte Puck, Hoffmann-von-Fallersleben-Schulzentrum Lütjenburg

### Unsere Lütje Natur



Unterricht mitten in der Natur erleben ist das Motto des Hoffmann-von-Fallersleben-Schulzentrums, bei dem das Außengelände zum offenen außerschulischen Naturlernort umfunktioniert wurde: Ob Naturlernpfad über Streuobstwiese und Wald, Kräutergarten, Bienenzucht in der schuleigenen Imkerei oder Grünes Klassenzimmer am Schulteich – hier wird Natur in vielen Facetten erlebbar gemacht. Schülerinnen und Schüler erhalten so nicht nur die Möglichkeit ihre Umwelt genau zu beobachten und selbst forschend aktiv zu werden, sondern entwickeln durch die Verantwortung für die Pflege des Geländes auch ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit, Umwelt- und Artenschutz.

► STAND 14

Franziska Langer und Janina Böckmann,  
Burggymnasium Friedberg

### Wie die Tomate den Biologie-LK eroberte



Tomaten sind nicht nur gut für Ketchup – sie eignen sich auch ausgezeichnet für den Biologieunterricht der Oberstufe. Zum Themenschwerpunkt „Ökologie und Stoffwechselfysiologie“ ziehen die Schülerinnen und Schüler Pflanzen verschiedener

„alter“ Tomatensorten, zeichnen und mikroskopieren diese und sammeln mit Langzeitprotokollen Daten zu deren Größe, Ertragsreichtum und Reifeprozess. Die Analyseergebnisse bilden dann die Grundlage für den folgenden Jahrgang, um Tomatensorten möglichst effizient zu kreuzen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben dabei nicht nur umfangreiche Kenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten, sondern werden auch für das Thema der Kulturpflanzendiversität sensibilisiert.

► STAND 15

## Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Ulrike Englert, Willibald-Gluck-Gymnasium Neumarkt  
(MINT-EC Schule)

### Das neue WGG – ein EnergiePlusHaus – Gebäudetechnik eines neuen Schulhauses



Effizientes Energiemanagement und intelligente Gebäudetechnik stehen hoch im Kurs – auch beim Willibald-Gluck-Gymnasium (WGG), dessen Neubau als „EnergiePlusHaus“ konzipiert wurde. Unterstützt von dem Institut für Gebäude- und Solartechnik der TU Braunschweig untersuchen Schülerinnen und

Schüler der Oberstufe das neue Lüftungssystem, das mittels Temperatur- und CO<sub>2</sub>-Sensoren und einem automatischen Steuerungssystem den Austausch der Raumluft reguliert. Sie erheben dazu Messwerte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den Räumen und werten diese aus. Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe veranschaulichen Elemente der Gebäudetechnik durch ein Modell mit Arduinos.

► STAND 16

Daniel Thurm und Lea Reul, Universität Duisburg-Essen – Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik

### Der Modellierungstag – Anwendungsbezüge in Schule und Hochschule verankern



Wie löse ich mit Hilfe von Mathematik Fragen mit Alltagsbezug? Beim Modellieren geht es um die Lösung realer Probleme durch den Einsatz mathematischer Mittel. Kern des Projektes ist die Durchführung des sog. „Modellierungstages“, an dem Schülerinnen und Schüler zweier Essener Schulen an die Universität Duisburg-Essen kommen und

unter Anleitung von Lehramtsstudierenden Modellierungsaufgaben aus verschiedenen Umweltbereichen lösen. Die Aufgaben werden im Vorfeld von den Studierenden entwickelt und das Projekt ist durch eine intensive Vor- und Nachbereitung in den Schulen und der Universität eingebunden. Die Schülerinnen und Schüler erfahren durch das Projekt die Relevanz der Mathematik im Alltag und die Studierenden sammeln praxisnahe Erfahrungen.

► STAND 17

Dr. Katharina Hickmann und Dr. Olaf Lehmann,  
Gymnasium Herderschule und Wilhelm-Raabe-Schule  
Lüneburg

### Kleines erfahrbar machen: Nanotechnologie in Schule und Schülerlabor



Ob Sonnencreme, Zahnpasta oder PET-Flasche – „Nano“ ist überall. Bei diesem Projekt mit fächerübergreifendem Ansatz setzen sich die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Stationsarbeit mit den zentralen Anwendungsgebieten und Eigenschaften sowie den Chancen und Risiken der Nanotechnologie auseinander. Ergänzend besuchen sie ein Schülerlabor und erhalten so Einblicke in die aktuelle Forschung zum Thema. All dies geschieht in Kooperation zweier Schülergruppen benachbarter

Lüneburger Gymnasien mit dem IPN Kiel. Ziel ist der Aufbau eines Schülermuseums über Nanotechnologie, in dem beispielsweise auch selbst mit Goldnanopartikeln hergestellte Tongefäße ausgestellt werden.

► STAND 18

Daniela Schwarz und Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji,  
Neues Gymnasium Rüsselsheim und Universität zu  
Köln

### Organische LEDs als Zukunftstechnologie im Chemieunterricht



Smartphones und Tablets sind mittlerweile alltägliche Gebrauchsgegenstände. Doch welche Technologie steckt eigentlich in den Displays dieser Geräte? Häufig sind es organische lichtemittierende Dioden, sogenannte OLEDs, deren Leuchtwirkung u. a. auf dem Einsatz von konjugierten Polymeren beruht. Diese fungieren in der OLED als Halbleiter und Lichtemitter. In diesem Projekt für den Chemieunterricht der Oberstufe setzen sich die Schülerinnen und Schüler handlungsorientiert mit dem Aufbau von OLEDs und den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen der zugrunde liegenden Polymere auseinander. Zentrales Element ist der Eigenbau einer OLED mit Low-Cost-Materialien.

► STAND 19

Dr. Falk Ebert, Dr. Jana Schlösser und Christoph Urbanowski, Herder-Gymnasium Berlin

### Physik-Experimentierkurs des Herder-Gymnasiums



Experimentieren gehört untrennbar zum Physikunterricht dazu. Häufig ist in der Schule aber nur Zeit für einen den Lernstoff bestätigenden Versuch. Dieses Projekt bietet Schülerinnen und Schülern

die Möglichkeit, anspruchsvollen Forschungsfragen wie echte Physiker nachzugehen, indem sie sich den Aufgaben des „International Young Physicists' Tournament“ stellen, bei denen es selbst in der Fachwelt keine Musterlösungen gibt. Die Schülerinnen und Schüler erstellen selbstständig Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch, werten die Ergebnisse kritisch aus und präsentieren diese anschließend im Kurs und bei Wettbewerben. Erfahrene Betreuer aus Schule und Universität unterstützen sie dabei.

► STAND 20

Klaus Masch, Sabine Wirth und Dr. Thomas Weingand, Gymnasium Miesbach

### Planspiel Offshore

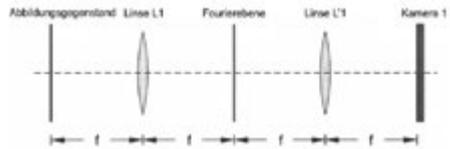


Kontrovers diskutierte Themen wie die Energiewende sollten im Unterricht nicht fehlen, damit Schülerinnen und Schüler sich eine fundierte Meinung bilden und „mitreden“ können. Komplexe Sachverhalte können über problembasiertes Lernen aus verschiedenen Perspektiven im Unterricht behandelt werden: Im „Planspiel Offshore“ diskutieren die Schülerinnen und Schüler die mögliche Investition ihrer Heimatstadt in einen Offshore Windpark. Dazu recherchieren sie in ihren Rollen als Interessenvertreter aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Umweltverbänden und erörtern gemeinsam die Risiken und Chancen des Vorhabens unter Berücksichtigung lokaler und globaler Aspekte. Das Planspiel wurde im Rahmen des EU-Projekts IRRESISTIBLE entwickelt.

► STAND 21

Nicolas Keller und Gerrit Konrad, Hohenstaufen-Gymnasium Eberbach

### Schülerlabor für moderne Optik – die experimentelle Fouriertransformation



Die moderne Anwendung der Optik ist ein wesentlicher Bestandteil des Gesellschaftswandels im 21. Jahrhundert. Bei diesem Projekt wurde in Kooperation mit der Physikalischen Fakultät der Universität Heidelberg ein Schülerlabor aufgebaut, um Schülerinnen und Schülern Einblicke in grundlegende Aspekte moderner Optik zu geben. Mit umfassenden Versuchsanleitungen erarbeiten sie sich selbstständig ein Verständnis für komplexe physikalische Zusammenhänge: So können sie etwa die Effekte der mehrdimensionalen Fouriertransformation, die bei Bildbearbeitungsprogrammen zum Einsatz kommt, schnell mit Experimenten erfassen, ohne sich zuvor mit den schweren mathematischen Grundlagen befassen zu müssen.

► STAND 22

Dr. Christina Diehl und drs. Claudia Callies, Gymnasium Paulinum Münster und Städtisches Gymnasium Leiden, Niederlande

### „Science in Space“ – ein astronomischer Schulaustausch in englischer Sprache



Schüleraustausche sind meistens als Sprachaus-tausche konzipiert, dabei ist auch der Austausch zu naturwissenschaftlichen Themen und Projekten ein echter Gewinn für die Schülerinnen und Schüler.

Bei diesem Projekt besuchen sich die Jugendlichen zwischen 15 und 16 Jahren aus Münster und Leiden für jeweils vier Tage, um gemeinsam einen Einblick in die Methoden der Astronomie zu gewinnen und zusammen an theoretischen und praktischen Aufgaben zu arbeiten. Wie auch sonst in der Wissenschaft bei internationalen Gruppen üblich, geschieht dies auf Englisch. Besuche der Universitäten vor Ort sowie soziale und kulturelle Aktivitäten runden das Programm ab.

► STAND 23

Thomas Sawatzky, Gesamtschule Hüllhorst

### Teilchenphysik in der Sek II – Die Kooperation "Teachers + Scientists"



Teilchenphysik an die Schule! Im Rahmen des Projekts „Teachers + Scientists“ wurde das hochkomplexe Thema in Kooperation mit der Fakultät für Physik an der Universität Bielefeld für Schülerinnen und Schüler der Oberstufe verständlich aufbereitet. Im Ergebnis wird die Elementarteilchen-Physik nicht isoliert behandelt, sondern als Teilbereich in das Thema der Kernphysik integriert. Über die langfristig angesetzte Zusammenarbeit zwischen Lehrkraft und Hochschule können so Bereiche der aktuellen Forschung didaktisch reduziert direkten Einzug ins Klassenzimmer halten und den regulären Lehrplan sinnvoll ergänzen.

► STAND 24

## Inklusion in den Naturwissenschaften

Nicole Mühlberger und Sascha Uhlig, Sophie-Scholl-Schule Gießen

### Geometrie? Machen wir gemeinsam!



Ein Unterricht, der allen Kindern unabhängig ihrer Begabung und Einschränkungen gerecht werden will, erfordert ein hohes Maß an Differenzierung, aber auch den Austausch und die Zusammenarbeit in der Gemeinschaft. In diesem Projekt erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler zunächst individuell und an ihre Fähigkeiten angepasst geometrische Begriffe und Regeln für das geometrische Zeichnen, bevor sie anschließend ausgehend von einer Skizze zusammen eine Ritterburg bauen. Diese Burg dient als Kulisse für einen selbstausgedachten Stop-Motion-Film – die Mathematik übt sich dabei ganz nebenbei.

► STAND 25

Mira Büllesbach und Stephanie Cremer, Albert-Schweitzer Schule Bergheim und Lessingschule Freiburg

### Wir entdecken unsere Verdauung



Die Verdauung ist ein komplexer Vorgang. In diesem Projekt wird dieser für jüngere oder entwicklungsverzögerte Schülerinnen und Schüler ganz einfach fassbar gemacht: In verschiedenen Stationen entdecken die Kinder gemeinsam die Verdauungsvorgänge Schritt für Schritt, indem sie etwa Nahrungsmittel mit den Händen „zermatschen“ und den so hergestellten „Speisebrei“ anschaulich über Küchenrollen, Plastiktüten und Nylonstrümpfe mit Verschlussklemmen durch einen simulierten Verdauungsapparat wandern lassen. Die Versuche können die Kinder schnell zu ihrem eigenen Körper in Bezug setzen und das Thema mit viel Spaß und Faszination nachhaltig erfassen.



► STAND 26

## Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften

Ingrid Kasten, Joseph-König-Gymnasium Haltern am See

### Dreidimensionale Modelle im Eigenbau (ohne 3D-Drucker)



Ob Kristalle, Bienenwaben oder Pflanzenblätter – die Natur ist der beste Lehrmeister, wenn es um Symmetrie, Stabilität und Funktionalität geht. Um daraus zu lernen, werden diese Formen für einen anwendungsorientierten und fächerverbindenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in Modelle übertragen. Ein besonderer Lerneffekt tritt ein, wenn die Schülerinnen und Schüler Modelle selbst erstellen, da die Erfahrung zur Strukturierung eines Raumes mit einem hohen Maß an mathema-

tischer Kompetenz verbunden und die manuelle Fähigkeit beim Basteln gefördert wird. Bereits mit einfachem Material und etwas Kreativität können Kanten- und Slice-Form-Modelle gebaut werden.

► STAND 27

Miriam Romberg und Frank Romberg, Helmholtz-Gymnasium Dortmund

### Dreidimensionales Sehen und dessen Illusion im Kontext Kino



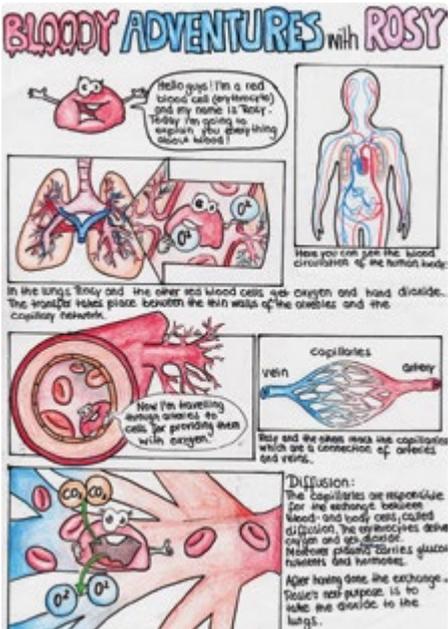
Wie funktionieren 3D-Brillen im Kino? Bei diesem Projekt untersuchen die Schülerinnen und Schüler die lineare und zirkulare Polarisation von Licht im Kontext Kino. Motiviert von diesem Bezug zur ech-

ten Lebenswelt erarbeiten sie sich eigenständig das Thema der Farbanaglyphentechnik, an der das Prinzip deutlich veranschaulicht wird, die Funktionsweise des dreidimensionalen Sehens sowie die Grundlagen der menschlichen Farb Wahrnehmung über das RGB-Modell bei Computerbildschirmen. Verknüpft werden Lehrinhalte aus Physik, Biologie und Informatik. Die einzelnen Lernschritte in ihren Inhalten und Zusammenhängen sind für die Schülerinnen und Schüler dabei jederzeit transparent und nachvollziehbar.

► STAND 28

Christian Roos, Berufliche Schulen Groß-Gerau

**Einsatz und Gestaltung bilingualer Sachcomics zur multiplen Kompetenzerweiterung**

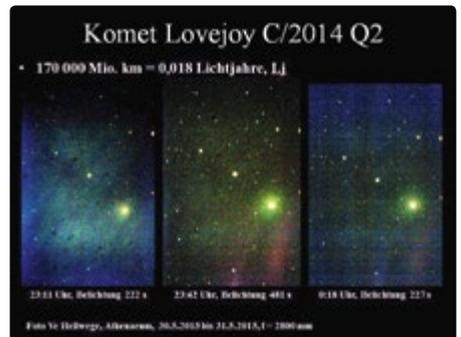


Comics als Alternative zu gängigen Unterrichtsmedien? Eine gute Idee! Dieses Projekt zeigt mit bilingualen Sachcomics, wie Fremdsprachendidaktik auf kreative Weise in den naturwissenschaftlichen Unterricht eingebettet und dabei lerngruppen-gerechte Differenzierung gefördert werden kann: Denn Comics sprechen bei den Schülerinnen und Schülern nicht nur unterschiedliche Lerntypen an, sondern vereinfachen deren Zugang zur Fremdsprache und motivieren sie gleichzeitig zur Erarbeitung komplexer Themen – ob sie individuell bilinguale Sachcomics zu einer Unterrichtsreihe, inklusive aller relevanten Inhalte und Versuche bearbeiten, oder gemeinsam und fächerübergreifend einen Comic entwickeln.

► STAND 29

Dr. Hans-Otto Carmesin und Karen Simon, Gymnasium Athenaeum Stade

**Entführung zur Zeitreise – astromusikalisches Schauspiel zum Zwillingsparadoxon**



Für Naturwissenschaften ist das Einüben von Perspektivwechseln unerlässlich. Das wird in einem musikalisch untermalten Theaterstück von Schülern für Schüler zum Thema Zeitreise deutlich, bei dem die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie

veranschaulicht wird: Darin werden zwei Zwillingsschwestern versehentlich getrennt – während die eine eine Zeitreise antritt, bleibt die andere auf der Erde und behält die Schwester per Teleskop bis zu ihrer Rückkehr im Blick. Als Erstere zurückkehrt, ist sie wesentlich jünger als ihre Schwester. Anhand des „Zwillingsparadoxons“ entdecken die Schülerinnen und Schüler Schritt für Schritt die Zusammenhänge zwischen Lichtgeschwindigkeit, Weg und Zeit, Geschwindigkeit und Raum, sowie Beschleunigung und Gravitation.

► STAND 30

Okan Kaplan und Daniel Jung, Bertha-von-Suttner-Realschule Essen und Hauptschule Lindlar

### Geo-Rope – handlungsorientiert und ganzheitlich Geometrie lernen



Geo-Rope ist ein neu entwickeltes, innovatives Bewegungsspiel, das darauf ausgelegt ist, den Geometrieunterricht ganzheitlich und handlungsorientiert zu gestalten. Schülerinnen und Schüler spannen mit einem Seil zu dritt oder zu viert Kantenmodelle ebener Figuren und variieren bestimmte Merkmale derselben. Dabei entdecken sie selbstständig mathematische Inhalte und Zusammenhänge und finden einen ganzheitlichen Zugang zu geometrischen Figuren. Das Projekt wurde in einer Unterrichtsreihe zum Thema Winkel sowie zum Thema Flächeninhalte realisiert.

► STAND 31

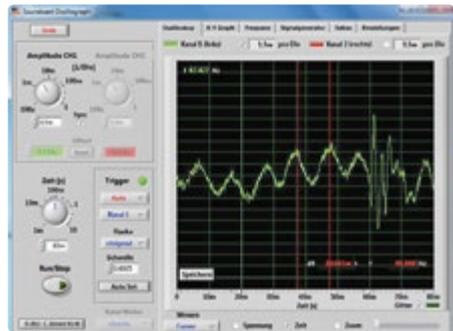
Wolfgang Zeitter, Gymnasium Starnberg

### Low-Cost-Experimente mit Hilfe eines „Soundcard-Oszilloskops“



Wie kann ein Lautsprecher zu einem Seismometer umgebaut werden? Wie wird eine Solarzelle zu einem

optischen Sensor? Wie funktioniert eine Radar-Geschwindigkeitsmessung? Und wie lassen sich eigentlich EKG oder Herztöne aufzeichnen? Forschend entdeckendes Lernen und Lust am Experimentieren erfordert oft teures Equipment. Dieses Projekt stellt eine Reihe an Experimenten vor, die nicht nur kostengünstig realisierbar sind, sondern auch Freiraum für Kreativität bieten. Gemäß dem Ansatz „Low-Cost – High-Tech“ wird gezeigt, wie sich das Klassenzimmer mit Computer- und Elektronikrestposten sowie günstiger Software zu einer richtigen Experimentierwerkstatt umfunktionieren lässt.



► STAND 32

Dr. Alexander Stendal und Christian Strube, Robert-Havemann-Gymnasium Berlin

### Solarzellennachführung mittels Raspberry Pi als Modell für eine Solartankstelle



Mit Computerprogrammen reale Gegenstände zielgenau bewegen, das ist nicht nur spannend, sondern auch ungemein motivierend: Bei diesem Projekt führen Schülerinnen und Schüler Experimente rund um die Solarzelle durch und lernen dabei das eigenständige Programmieren automatisierter Steuerungen. Zum Aufbau einer Solartankstelle für ein E-Mobil entwickeln sie etwa ein steuerbares Solarpanel. Bei diesem wird eine Solarzelle über Rasp-

berry Pi mit Hilfe zweier Schrittmotoren so gesteuert, dass bei unbewegter Lichtquelle der scheinbare Verlauf der Sonne für verschiedene Tage im Jahr und unterschiedliche Breitengrade simuliert und die entsprechenden Photospannungen aufgenommen werden können.

► STAND 33

Jan Günther und Christina Wüst, Ernst-Göbel-Schule Höchst im Odenwald

### Strömungsgünstige Formen ermitteln – Einheit „Fische“



Kugelfisch gegen Aal, wer ist der Schnellere? Bei diesem Projekt untersuchen die Schülerinnen und Schüler die Zusammenhänge zwischen Formgebung und Gleitgeschwindigkeit. Dabei basteln die Kinder tauchende Formen aus Schwimmkneten und schicken diese anschließend mit Hilfe eines einfachen Flaschenzuges durch eine zwei Meter lange, mit Wasser gefüllte Dachrinne. Das Verhalten der Gegenstände wird genau beobachtet und die Zeiten gemessen. Durch dieses alternative Experiment zum gängigen Standzylinder erarbeiten sie sich einprägsam ein Verständnis für Strömungseigenschaften unterschiedlicher Körperformen. Der Versuchsaufbau ist aus einfachen „Baumarktmaterialien“ selbst hergestellt.

► STAND 34

Kim Heymann, Tim Eberlein und Ruth Hahn, Realschule Cuxhaven

### Was passiert eigentlich in einem Beamer?



Beamer sind an Schulen heutzutage allgegenwärtig. Bei diesem Projekt steht das Gerät im Mittelpunkt eines Experiments zum Thema Optik. Schülerinnen und Schüler untersuchen einen Beamer auf seine Funktionsweise und entdecken dabei, dass weißes Licht im Gerät in seine farbigen Bestandteile zerlegt wird. Die Verwendung eines älteren präparierten Beamers für wenig Geld bietet gute Lebensweltbezüge und lässt sich problemlos auf weitere Themengebiete der Optik anwenden.

► STAND 35

Johannes Almer und Ernst Hollweck, Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien am Chiemsee

### Who murdered Sir Ernest?



Bei einem Ballempfang wird der Hausherr Sir Ernest hinterrücks von einem seiner Gäste ermordet – ein kniffliger Kriminalfall, den die Schülerinnen und Schüler nun lösen sollen. Einziger Hinweis ist die Tonspur einer Videoaufnahme, bei der Sir Ernest mit seinen Gästen anstößt und der Klang der Gläser den Täter verrät. Beim fächerübergreifenden „Ermitteln“ setzen sie sich mit der Frequenzanalyse der Gläser und der Videoszenen auseinander. Neben der Spektroskopie lernen sie das Spektrum der Flammfärbung als Fingerabdruck der Atome kennen und untersuchen die Zusammensetzung einer Salzmischung. Anschließend werden alltägliche Lichtquellen charakterisiert und untersucht.

► STAND 36

## Naturwissenschaften für die Jüngsten

Marita Lehn und Margret Tomczyk, Schülerforschungszentrum Südwestfalen SFZ® Bad Saulgau  
**Der Frosch kann nur hüpfen, WEIL die Sonne scheint! – Energie erleben**



Warum hüpfet der Frosch und was hat das mit der Sonne zu tun? In diesem Projekt steht das forschend entdeckende Lernen im Mittelpunkt: Die Schülerinnen und Schüler untersuchen mit Spielzeug verschiedene Formen der Energie und entwickeln ein bewusstes Verständnis für Energieketten. Dabei erkennen sie die Zusammenhänge der Energieumwandlung und -übertragung zwischen Sonne, Nahrung, Muskeln und Bewegung und finden heraus, dass der Antrieb eines Aufzuges dem gleichen Prinzip folgt wie der Sprung eines Frosches. Das Gelernte wird von den Kindern schließlich mit dem Bau einer eigenen Vorrichtung zur Energieübertragung umgesetzt. So wird Physik bereits in der Grundschule greifbar!

► STAND 37

Rolf Oberle und Sandra Heinrich, Sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum mit Förderschwerpunkt Sprache unter der Leitung von Martin Schutz  
**„Grundschule trifft Senior“ & „Senior trifft Grundschule“**



Schulartübergreifendes Experimentieren von Jung und Alt steht im Mittelpunkt dieses Projektes: Eine erfahrene Lehrkraft führt dabei Grundschulern und -schüler mit einfachen Mitteln und Versuchen durch einen Themetag und erkundet mit diesen zum Beispiel gemeinsam, warum Brausepulver so schön auf der Zunge prickelt, wieso sich ein Windrad dreht oder weshalb das Flugzeug fliegt. Die

Kinder lernen so erste Begriffe aus der Naturwissenschaft kennen und üben spielerisch das Experimentieren. Die erfolgreiche Teilnahme wird schließlich mit einem „Experimentierführerschein“ belohnt.

► STAND 38

Miriam Asmus und Petra Engelhardt, LIFE e.V. und Hans-Fallada-Schule Berlin

**Workshop „Gesteine und Mineralien“**



Steine sind langweilig? Von wegen! In diesem Workshop nehmen Schülerinnen und Schüler Steine aus ihrer Umgebung genau unter die Lupe. Im Fokus stehen die Interessen der Kinder: Weshalb ist ein Stein schwerer als der andere, obwohl beide gleich groß sind? Warum glitzern manche Steine und andere sind stumpf? Und wie unterscheiden sich eigentlich Gesteine und Mineralien? In Teams überlegen die Schülerinnen und Schüler geeignete Untersuchungsmethoden zu ihren Fragen und erlernen so die Grundlagen naturwissenschaftlichen Arbeitens. Die Ergebnisse werden im Anschluss auf einer interaktiven Lernplattform miteinander geteilt. Ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse dokumentieren sie online auf einer kursbegleitenden Lernplattform.

► STAND 39

Heidrun Boll und Astrid Pösl, Schülerforschungszentrum Südwürttemberg SFZ Bad Saulgau

### Hebelkraft erspüren – „bärenstark“ durch Hebelwirkung



Kraft und Wirkung – beides lässt sich wunderbar am Prinzip des ‚Hebels‘ nachvollziehen. Dieses Projekt zeigt, wie Grundschülerinnen und -schüler diese sonst eher abstrakten Begriffe mit einfachen Mitteln und Versuchen über forschend entdeckendes Lernen begreifen: An unterschiedlichen Stationen, an denen die Kinder etwa einen Nagel aus einem Brett entfernen, eine Flasche öffnen oder eine Nuss knacken sollen, untersuchen sie anhand von verschiedenem Werkzeug das Hebelprinzip und erarbeiten sich dabei ein Verständnis für die Begriffe ‚Drehpunkt‘ und ‚Hebelarm‘.

► STAND 40

Dr. Frank Walter und Tobias Koch, Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar (MINT-EC Schule)

### Kinderarbeit im Bergbau, aber wir dürfen zur Schule gehen!



Kinderarbeit statt Schule ist in weiten Teilen der Welt nach wie vor Realität. In diesem Projekt setzen sich Schülerinnen und Schüler schulförmübergreifend mit geschichtlichen und ethischen Fragen zur Kinderarbeit auseinander und besuchen dazu das Rammelsberger Museum und Besucherbergwerk: Hier erfahren sie, wie schwer das Handwerksgerät eines Pochknaben war und wie lange man brauchte, um aus Erz reine Kupferspäne zu gewinnen. Über den gesamtheitlichen Ansatz werden sie an das chemische Thema Metalle herangeführt. Zusätzlich lösen sie mathematische Alltagsprobleme aus der Bronzezeit, die von bulgarischen Grundschulern im Projekt „Mysteries of the bronze age“ erstellt wurden. Das Projekt entstand im Rahmen des Netzwerkes „Mining in Europe“ und ist die Weiterentwicklung des Science on Stage Joint Project „Worldwide Mountains“.

► STAND 41

Benita Otto, Eirik Otto und Gabriele Picolin, Grundschule Caspar Aquila Saalfeld und Jettina-Schule Saalfeld

### Mit Schülern gemeinsam für Schüler – Von der Idee zur Wirklichkeit



Keiner ist zu klein, ein Forscher zu sein – bei diesem Projekt entwickeln Schülerinnen und Schüler

gemeinsam mit ihren Lehrkräften interessante Forschungsprojekte für den Wettbewerb „Jugend forscht“. Dabei erlernen die Kinder wissenschaftliches Arbeiten und erstellen leicht verständliches Unterrichtsmaterial von Schülern für Schüler. Entstanden sind so eine Versuchsanleitung aus Piktogrammen für den „Experimentefluss“, ein Mathematikkalender für jeden Tag des Jahres, der „PhänBaumKaleDeziKreis“, der sich mit den Merkmalen der zehn phänologischen Jahreszeiten beschäftigt sowie Bionik-Anschauungsmittel. Gefördert werden damit das forschende Lernen, das Einhalten wissenschaftlicher Standards und das verantwortliche Arbeiten in einer Schülergruppe.

► STAND 42

Ute Günther und Karsten Kaufmann, Ernst-Göbel-Schule Höchst im Odenwald

### Wie verteile ich das Gewicht in meinem Ranzen richtig?



Ranzen sind häufig zu schwer und falsch gepackt. Bei diesem Projekt erfahren die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe eines speziell konstruierten Rückengestells, wie schwere und leichte Sachen optimal im Ranzen verteilt werden sollten und welchen Einfluss die Einstellung der Gurtlänge am Ranzen auf das empfundene Gewicht hat. Hebelgesetze werden dabei fühlbar gemacht und auf den Schulranzen übertragen. Naturwissenschaftliches Arbeiten wird nach den Phasen der „Forscheruhr“ Schritt für Schritt eingeübt. Der gesamte Versuchsaufbau ist sehr preisgünstig aus einfachen „Baumarktmaterialien“ selbst hergestellt.

► STAND 43

## Weitere Stände

Holger Bach, Stephan Preiß, Thomas Reiber,  
Universität Hildesheim

### Relativitätstheorie in Modellversuchen und Visualisierungen

100 Jahre nach der Veröffentlichung der allgemeinen Relativitätstheorie und der Vorhersage von Gravitationswellen durch Albert Einstein wurden in diesem Jahr die ersten direkten Nachweise dieser Wellen publiziert.

## Internationale Science on Stage Projekte

### Science on Stage Polen, Science on Stage Schweiz, Science on Stage Österreich

An verschiedenen Ständen präsentieren Lehrkräfte aus Polen, der Schweiz und Österreich spannende MINT-Unterrichtsideen.

## FORUM

Im Forum präsentieren Stiftungen, Unternehmen und Bildungsinitiativen ihre Materialien und Projekte.

## Zeiten:

**Freitag 18. November 2016:** 15:30 – 18:00 Uhr

**Samstag, 19. November 2016:** 9:00 – 12:00 Uhr, 16:00 – 19:00 Uhr

**Sonntag, 20. November 2016:** 9:00 – 12:00 Uhr

## Forschergarten

### Forschergarten

Seit zehn Jahren begeistern uns die Kinder, die mit dem Forschergarten experimentieren. Wir, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Forschergartens, gehen mit vollgepackten Experimentierkisten in Kitas und Grundschulen in Berlin und Brandenburg, um die Wissbegierde und Entdeckungsfreude der Kinder zu fördern. Dies gelingt mit einfachen, jedoch spannenden Experimenten, die nicht nur das naturwissenschaftliche Denken anregen, sondern auch den Sprachschatz und die feinmotorischen Fähigkeiten erweitern. Zu den Standardangeboten gehören weiterhin die Forschergeburtstage, die entweder bei den Kindern zu Hause oder im authentischen Labor ausgerichtet werden und die Forscherferien, ein Angebot, in den Ferien naturwissenschaftliche Kurse im Labor zu belegen.

► [WWW.FORSCHERGARTEN.DE](http://WWW.FORSCHERGARTEN.DE)

## Gläsernes Labor

### Gläsernes Labor

Das Gläserne Labor ist eine Bildungseinrichtung auf dem renommierten Wissenschafts- und Biotechnologiepark Campus Berlin-Buch. Seine fünf Schülerlabore bieten als außerschulische Lernorte

über 20 Experimentierkurse zu den Themen Molekularbiologie, Herz-Kreislauf, Neurobiologie, Chemie, Radioaktivität, Erneuerbare Energien sowie Ökologie für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe an. Mit über 15.000 kursteilnehmenden Schülerinnen und Schülern sowie Lehrern pro Jahr zählt das 1999 gegründete Gläserne Labor zu den besucherstärksten Schülerlaboren der Bundesrepublik.

► [WWW.GLAESERNES-LABOR.DE](http://WWW.GLAESERNES-LABOR.DE)



### IBM

Digitale Bildung: 9 von 10 Deutschen wünschen sich mehr davon in der Schule – aber wie? IBM hat mit Programmen wie TryScience & Kidsmart für Kinder, Reinventing Education & Teachers' TryScience zur Unterstützung von Lehrkräften, mit Initiativen wie Manage your Identity & Webcheckers sowie als Partner der World Robot Olympiad (WRO) oder von IT2School der Wissensfabrik über 10 Jahre Erfahrung in der Umsetzung aller Facetten Digitaler Bildung: Wie wende ich es an? – Wie funktioniert es? – Was macht es mit mir?

Mit einfachen Mitteln Unterricht in Sachen Informatik, dem ‚I‘ in MINT, gestalten – wir geben Anstöße für's Wie.

► [WWW.IBM.COM](http://WWW.IBM.COM)



### MDC – Labor trifft Lehrer

Das Lehrerfortbildungsprogramm „Labor trifft Lehrer“ hat das Ziel, Lehrkräften aktuelle Forschung näherzubringen. Bei Fortbildungen in Forschungs-laboren des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz Gemeinschaft erhalten Sie einen praxisnahen Einblick.

► [WWW.MDC-BERLIN.DE/LTL](http://WWW.MDC-BERLIN.DE/LTL)



Das nationale  
Excellence-Schulnetzwerk

### MINT-EC

MINT-EC ist das nationale Excellence-Netzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Das Netzwerk mit derzeit 265 zertifizierten Schulen bietet ein breites Veranstaltungsangebot für Schülerinnen und Schüler sowie Fortbildungen und fachlichen Austausch für Lehrkräfte und Schulleitungen und steht seit 2009 unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK). Geeignete Schulen können sich für das jährliche Aufnahmeverfahren des MINT-EC-Netzwerks bewerben.

► [WWW.MINT-EC.DE](http://WWW.MINT-EC.DE)

## jugendforscht

### Stiftung Jugend forscht e. V.

Jugend forscht ist Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb. Ziel ist es, Jugendliche für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu begeistern, Talente frühzeitig zu finden und zu fördern. Am Stand informieren Projektbetreuer und Jungforscher über ihre Jugend forscht Erfahrungen und stellen ihre Projekte vor.

► [WWW.JUGEND-FORSCHT.DE](http://WWW.JUGEND-FORSCHT.DE)



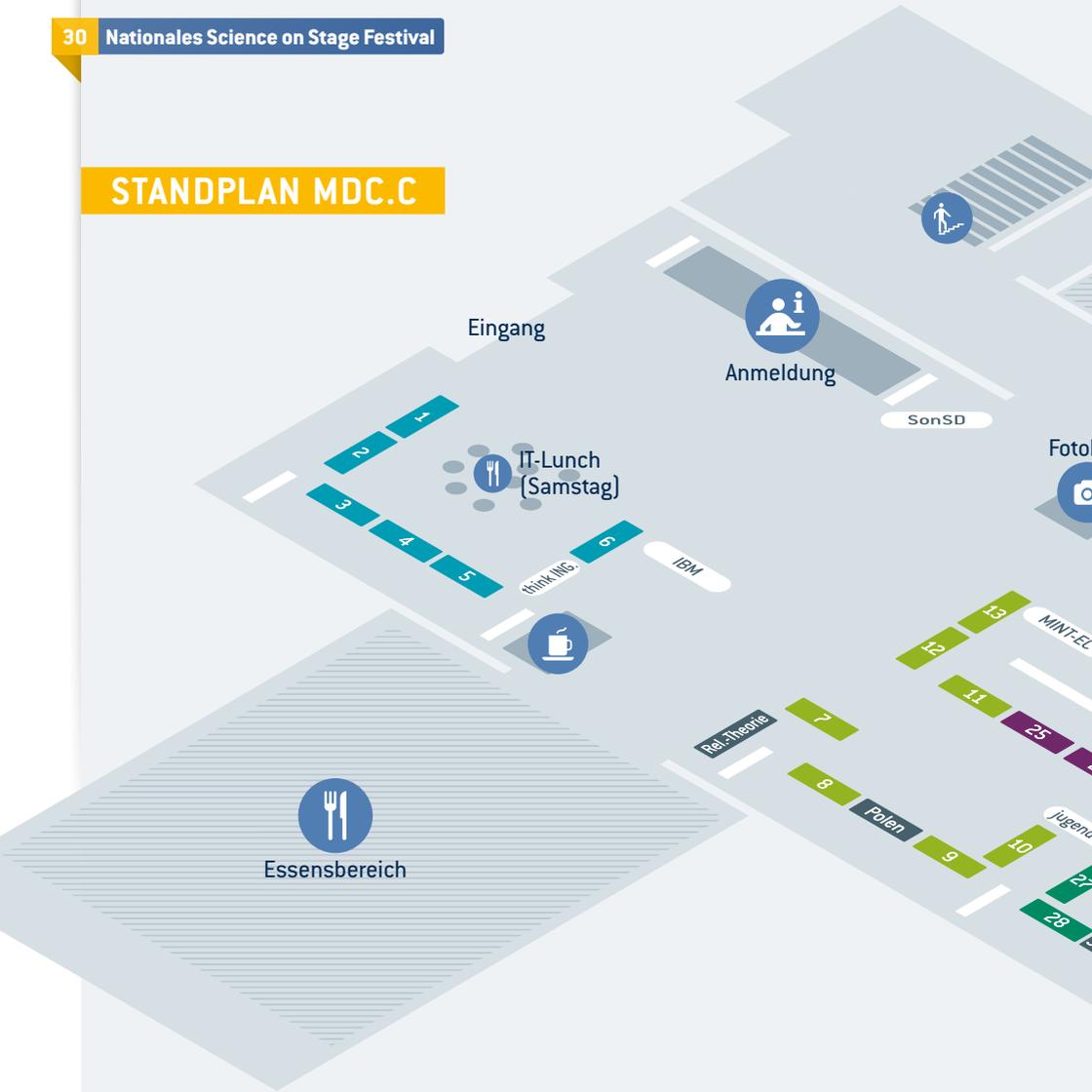
Die Initiative für  
Ingenieurnachwuchs

### think ING.

think ING. ist die Ingenieurnachwuchs-Initiative des Arbeitgeberverbands Gesamtmetall. Seit 1998 widmen wir uns bereits den Themen Ingenieurwesen und MINT. Unser Ziel ist es, junge Menschen schon frühzeitig für Naturwissenschaften, Technik und das Ingenieurwesen zu begeistern. Daher fördern wir MINT in der Schule, bieten über unsere Webseite [www.think-ing.de](http://www.think-ing.de) und unsere think ING. Materialien (Print, ePaper, Apps) einen authentischen Einblick in Ingenieurstudium und -beruf und organisieren Netzwerke für Lehrkräfte und Multiplikatoren. Unser think ING. Netzwerk ist ein beliebter Treffpunkt zum Austausch von Schülern, Studierenden, Lehrern, Ingenieuren und Vertretern unterschiedlichster Institutionen.

► [WWW.THINK-ING.DE](http://WWW.THINK-ING.DE)

# STANDPLAN MDC.C





● ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht	1 → 6
● Naturwissenschaften und unsere Umwelt	7 → 15
● Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht	16 → 24
● Inklusion in den Naturwissenschaften	25 → 26
● Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften	27 → 36
● Naturwissenschaften für die Jüngsten	37 → 43

## TEILNEHMERINNEN UND TEILNEHMER

NAME	VORNAME	PROJEKT	STAND	SEITE
<b>Abend</b>	Michael	Wie kommt der Puls auf mein Smartphone?	6	14
<b>Almer</b>	Johannes	Who murdered Sir Ernest?	36	24
<b>Asmus</b>	Miriam	Workshop „Gesteine und Mineralien“	39	25
<b>Banerji</b>	Jun.-Prof. Dr. Amitabh	Organische LEDs als Zukunftstechnologie im Chemieunterricht	19	18
<b>Bendig</b>	Anja	Planspiel Fossilia	12	16
<b>Berger</b>	Ingrid	Energieforscher – Sechstklässler erforschen erneuerbare Energieformen	10	15
<b>Biedermann</b>	Kirsten	SolarMobil – Mobil mit regenerativer Energie aus der Sonne	13	16
<b>Böckmann</b>	Janina	Wie die Tomate den Biologie-LK eroberte	15	17
<b>Boll</b>	Heidrun	Hebelkraft espüren – „bärenstark“ durch Hebelwirkung	40	26
<b>Bornemann</b>	Karsten	Planspiel Fossilia	12	16
<b>Bracke</b>	Dr. Martin	Elektromobilität –Entwurf und Bau eines Modell-Elektroautos	9	15
<b>Büllesbach</b>	Mira	Wir entdecken unsere Verdauung	26	21
<b>Callies-Heimann</b>	Claudia	Science in Space – ein astronomischer Schulaustausch in englischer Sprache	23	20
<b>Carmesin</b>	Dr. Hans-Otto	Entführung zur Zeitreise – astromusikalisches Schauspiel zum Zwillingsparadoxon	30	23
<b>Cremer</b>	Stephanie	Wir entdecken unsere Verdauung	26	21
<b>Diehl</b>	Christina	Science in Space – ein astronomischer Schulaustausch in englischer Sprache	23	20
<b>Eberlein</b>	Tim	Was passiert eigentlich in einem Beamer?	35	24
<b>Ebert</b>	Dr. Falk	Physik-Experimentierkurs des Herder-Gymnasiums	20	19
<b>Engelhardt</b>	Petra	Workshop „Gesteine und Mineralien“	39	25
<b>Englert</b>	Ulrike	Das neue WGG – ein EnergiePlusHaus – Gebäudetechnik eines neuen Schulhauses	16	17
<b>Frohnapfel</b>	Sabine	Die Brennstoffzelle 2.0 – Die Zukunft beginnt jetzt!	8	14
<b>Frohnapfel</b>	Dr. Ronald	Die Brennstoffzelle 2.0 – Die Zukunft beginnt jetzt!	8	14
<b>Gente</b>	Dr. Regina	Bouncing off – The Science of Squash – Energieerhaltung und -formen beim Squash	5	13
<b>Gerken</b>	Cord	Tablet und Smartphone als multifunktionale Labore in der Schülertasche	4	13

NAME	VORNAME	PROJEKT	STAND	SEITE
<b>Gerl</b>	Thomas	BISA-Projekt – Biodiversität im Schulalltag	7	14
<b>Grabe</b>	Leif-Erik	Bau einer USB-Kondensator-Taschenlampe und Messwertfassung mit µControllern	2	12
<b>Günther</b>	Jan	Strömungsgünstige Formen ermitteln (Einheit „Fische“)	34	24
<b>Günther</b>	Ute	Wie verteile ich das Gewicht in meinem Ranzen richtig?	43	27
<b>Hahn</b>	Ruth	Was passiert eigentlich in einem Beamer ?	35	24
<b>Heinrich</b>	Sandra	„Grundschule trifft Senior“ & „Senior trifft Grundschule“	38	25
<b>Heymann</b>	Kim Michael	Was passiert eigentlich in einem Beamer?	35	24
<b>Hickmann</b>	Katharina	Kleines erfahrbar machen: Nanotechnologie in Schule und Schülerlabor	18	18
<b>Hollweck</b>	Ernst	Who murdered Sir Ernest?	36	24
<b>Jung</b>	Daniel	Geo-Rope – handlungsorientiert und ganzheitlich Geometrie lernen	31	23
<b>Kaplan</b>	Okan	Geo-Rope – handlungsorientiert und ganzheitlich Geometrie lernen	31	23
<b>Kasten</b>	Ingrid	Dreidimensionale Modelle im Eigenbau (ohne 3-D-Drucker)	27	21
<b>Kaufmann</b>	Karsten	Wie verteile ich das Gewicht in meinem Ranzen richtig?	43	27
<b>Keller</b>	Nicolas	Schülerlabor für moderne Optik – die experimentelle Fouriertransformation	22	19
<b>Koch</b>	Tobias	Kinderarbeit im Bergbau, aber wir dürfen zur Schule gehen	41	26
<b>Kommert</b>	Julia	Erforschen eines Ökosystems – Praxis und Theorie ansprechend verknüpft	11	15
<b>Konrad</b>	Gerrit	Schülerlabor für moderne Optik – die experimentelle Fouriertransformation	22	19
<b>Langer</b>	Franziska	Wie die Tomate den Biologie-LK eroberte	15	17
<b>Lehmann</b>	Dr. Olaf	Kleines erfahrbar machen: Nanotechnologie in Schule und Schülerlabor	18	18
<b>Lehn</b>	Marita	„Der Frosch kann nur hüpfen, WEIL die Sonne scheint!“ - Energie erleben	37	25
<b>Masch</b>	Klaus	Planspiel Offshore	21	19
<b>Mühlberger</b>	Nicole	Geometrie? Machen wir gemeinsam!	25	20
<b>Oberle</b>	Ralf	„Grundschule trifft Senior“ & „Senior trifft Grundschule“	38	25
<b>Otto</b>	Eirik	Mit Schülern gemeinsam für Schüler – Von der Idee zur Wirklichkeit	42	27
<b>Otto</b>	Benita	Mit Schülern gemeinsam für Schüler – Von der Idee zur Wirklichkeit	42	27
<b>Pelz</b>	Lars	Wie kommt der Puls auf mein Smartphone?	6	14

NAME	VORNAME	PROJEKT	STAND	SEITE
<b>Picolin</b>	Gabriele	Mit Schülern gemeinsam für Schüler – Von der Idee zur Wirklichkeit	42	27
<b>Pösl</b>	Astrid	Hebelkraft erspüren – „bärenstark“ durch Hebelwirkung	40	26
<b>Puck</b>	Anne	Unsere Lütje Natur	14	16
<b>Puck</b>	Malte	Unsere Lütje Natur	14	16
<b>Reul</b>	Lea	Der Modellierungstag – Anwendungsbezüge in Schule und Hochschule verankern	17	18
<b>Romberg</b>	Miriam	Dreidimensionales Sehen und dessen Illusion im Kontext Kino	28	22
<b>Romberg</b>	Frank	Dreidimensionales Sehen und dessen Illusion im Kontext Kino	28	22
<b>Roos</b>	Christian	Einsatz/Gestaltung bilingualer Sachcomics zur multiplen Kompetenzerweiterung.	29	22
<b>Sawatzky</b>	Thomas	Teilchenphysik in der Sek II – Die Kooperation „Teachers + Scientists“	24	20
<b>Scheffler-Hausbrandt</b>	Susanne	Elektromobilität – Entwurf und Bau eines Modell-Elektroautos	9	15
<b>Schlösser</b>	Dr. Jana	Physik-Experimentierkurs des Herder-Gymnasiums	20	19
<b>Schmidt</b>	Dieter	Energieforscher – Sechstklässler erforschen erneuerbare Energieformen	10	15
<b>Schmitz</b>	Patrick	Bau einer USB-Kondensator-Taschenlampe und Messwerterfassung mit $\mu$ Controllern	2	12
<b>Schwarz</b>	Daniela	Organische LEDs als Zukunftstechnologie im Chemieunterricht	19	18
<b>Schwarzbach</b>	Martin	Tablet und Smartphone als multifunktionale Labore in der Schülertasche	4	13
<b>Sebastian</b>	Sven	Der Kampf um das Elixier der Weisheit – ein Bsp. für Digital Game-based Learning	3	13
<b>Simon</b>	Karen	Entführung zur Zeitreise – astromusikalisches Schauspiel zum Zwillingssparadoxon	30	23
<b>Stäudel</b>	Dr. Lutz	Aufgaben mit gestuften Hilfen für Tablet und Smartphone	1	12
<b>Steiper</b>	Jörg	Bouncing off – The Science of Squash – Energieerhaltung und -formen beim Squash	5	13
<b>Stendal</b>	Alexander	Solarzellennachführung mittels Raspberry Pi als Modell für eine Solartankstelle	33	24
<b>Strube</b>	Christian	Solarzellennachführung mittels Raspberry Pi als Modell für eine Solartankstelle	33	24
<b>Thurm</b>	Daniel	Der Modellierungstag – Anwendungsbezüge in Schule und Hochschule verankern	17	18
<b>Tiburski</b>	Jens	Aufgaben mit gestuften Hilfen für Tablet und Smartphone	1	12

NAME	VORNAME	PROJEKT	STAND	SEITE
<b>Tomczyk</b>	Margret	„Der Frosch kann nur hüpfen, WEIL die Sonne scheint!“ – Energie erleben	37	25
<b>Trockel</b>	Martin	Der Kampf um das Elixier der Weisheit – ein Beispiel für Digital Game-based Learning	3	13
<b>Uhlig</b>	Sascha	Geometrie? Machen wir gemeinsam!	25	20
<b>Urbanowski</b>	Christoph	Physik-Experimentierkurs des Herder-Gymnasiums	20	19
<b>Walter</b>	Dr. Frank	Kinderarbeit im Bergbau, aber wir dürfen zur Schule gehen!	41	26
<b>Weingand</b>	Dr. Thomas	Planspiel Offshore	21	19
<b>Wiegand</b>	Patricia	Erforschen eines Ökosystems – Praxis und Theorie ansprechend verknüpft	11	15
<b>Wintgen</b>	Stefan	Bau einer USB-Kondensator-Taschenlampe und Messwerfassung mit µControllern	2	12
<b>Wlotzka</b>	Petra	Der Kampf um das Elixier der Weisheit – ein Bsp. für Digital Game-based Learning	3	13
<b>Wüst</b>	Christina	Strömungsgünstige Formen ermitteln (Einheit „Fische“)	34	24
<b>Zeitter</b>	Wolfgang	Low-Cost-Experimente mit Hilfe eines „Soundcard-Oszilloskops“	32	23

### Leitthemen

- Naturwissenschaften für die Jüngsten
- Naturwissenschaften und unsere Umwelt
- ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht
- Inklusion in den Naturwissenschaften
- Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften

## JURY

**Science on Stage Deutschland e.V. (SonSD) dankt sehr herzlich den Jurorinnen und Juroren für die Auswahl der Projekte!**

	Holger	<b>Bach</b>	BackStageTeam SonSD
Prof. Dr.	Peter	<b>Baptist</b>	Universität Bayreuth, Didaktik der Mathematik
	Yvonne	<b>Barthelmie</b>	Gesamtschule Busecker Tal
	Sylvana	<b>Bauernöppel</b>	Immanuel-Kant-Gymnasium Berlin
Dr.	Monika	<b>Beschorner</b>	Universität Potsdam, Didaktik der Biologie
	Ralf	<b>Böhlemann</b>	Theodor-Fontane Gymnasium Strausberg, LISUM Berlin-Brandenburg
	Michael	<b>Böker</b>	Friedensburg Oberschule Berlin
	Karsten	<b>Bolte</b>	Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen-Bismarck
Prof. Dr.	Andreas	<b>Borowski</b>	Universität Potsdam, Didaktik der Physik
	Petra	<b>Breuer-Küppers</b>	LVR-Hanns-Dieter-Hüsch-Schule Viersen, BackStageTeam SonSD
Prof. Dr.	Matthias	<b>Ducci</b>	Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Institut für Chemie
	Martin	<b>Falk</b>	Lehrer i.R., Buchholz
	Helga	<b>Fenz</b>	Robert-Havemann-Oberschule Berlin, Gläsernes Labor Berlin-Buch, Vorstand SonSD
	Sebastian	<b>Funk</b>	Gymnasium Stift Keppel, Vorstand SonSD
Dr.	Jörg	<b>Gutschank</b>	Leibniz-Gymnasium Dortmund   International School, Vorsitzender SonSD
	Mirek	<b>Hančl</b>	Lessing-Gymnasium Uelzen
	Richard	<b>Heinen</b>	Universität Duisburg-Essen, Learning Lab
	Claudia	<b>Jacob</b>	Gläsernes Labor Berlin-Buch, Forschergarten Berlin-Buch
	Ulrich	<b>Jucknischke</b>	Lehrer i.R., Ahlen
	Manuela	<b>Kristmann</b>	Käthe-Kollwitz-Gymnasium Berlin
	Thomas	<b>Lundschien</b>	Andreas-Gymnasium Berlin, Vorstand SonSD
	Peter	<b>Meiss</b>	Theo-Koch-Schule Grünberg, BackStageTeam SonSD
	Christine	<b>Prem-Vogt</b>	Grundschule am Ritterfeld, Berlin
Prof. Dr.	Burkhard	<b>Priemer</b>	Humboldt-Universität zu Berlin, Didaktik der Physik
Dr.	Jenny	<b>Schlüpmann</b>	Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik, BackStageTeam SonSD
	Bernd	<b>Schriek</b>	Informatikdidaktiker i.R., Dortmund
Dr.	Sven	<b>Sommer</b>	Erich Kästner Gemeinschaftsschule Barsbüttel
	Mario	<b>Spies</b>	Grundschule Landkern, Vorstand SonSD
	Rainer	<b>Spies</b>	Grundschule am Königsberg, Wolfstein
Dr.	Sabine	<b>Streller</b>	Freie Universität Berlin, Didaktik der Chemie
	Gregor	<b>von Borstel</b>	Alexander-von-Humboldt Gymnasium Bornheim
Jun.-Prof. Dr.	Thomas	<b>Waitz</b>	Universität Göttingen, Fachdidaktik Chemie
	Karen	<b>Wilkening</b>	Marie-Curie-Gymnasium Berlin

## SCIENCE ON STAGE – MACHEN SIE MIT!

**Um das Netzwerk von Science on Stage regional zu stärken, sind wir auf engagierte Lehrkräfte angewiesen! Wir danken allen Lehrerinnen und Lehrern, die neben dem Vorstand unsere Arbeit ehrenamtlich unterstützen:**

- ▶ Unseren Science on Stage Botschafterinnen und Botschaftern, die in ihrer Region auf unsere Aktivitäten aufmerksam machen, Science on Stage Unterrichtsmaterialien verbreiten und den Verein auf Veranstaltungen vor Ort vertreten.
- ▶ Unseren Stammtischleiterinnen und -leitern, die in Nürnberg, Hamburg und Wesel regelmäßig von ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Festivals ausgerichtet werden. Vor Ort kommen interessierte Lehrkräfte zusammen, um sich über ihren Unterricht und aktuelle MINT-Themen auszutauschen.
- ▶ Unseren Mitgliedern des BackStageTeams, die den Vorstand unterstützen und Ansprechpartner für die Geschäftsstelle für bestimmte Bereiche sind. Die Mitwirkenden werden vom Vorstand für einen Zeitraum von zwei Jahren angefragt. Es sind Personen, die sich bereits aktiv an Projekten beteiligt haben und den Verein über einen längeren Zeitraum kennen.

**Haben Sie auch Interesse, in Ihrer Region aktiv zu werden oder einen Stammtisch zu besuchen oder zu initiieren? Sprechen Sie uns an oder tauschen Sie sich mit unseren Botschafterinnen und Botschaftern und Stammtischleiterinnen und -leitern auf dem Festival aus – Sie können sie am Science on Stage Stand treffen oder an ihrem Namensschild erkennen. Machen Sie mit!**

### **Werden Sie Mitglied!**

Alle, die an den Veranstaltungen von Science on Stage, der Förderung des MINT-Unterrichts und an internationalen Kontakten auf diesem Gebiet interessiert sind, sind als Mitglieder herzlich willkommen!

- ▶ Jahresbeitrag: 50 €
- ▶ Ermäßigt: 25 €
- ▶ Gemeinnützige Einrichtungen: 100 €
- ▶ Unternehmen: nach Vereinbarung

Den Mitgliedsantrag finden Sie in Ihrer Tagungstasche oder am Empfangstresen.

### **Mitglieder des Vorstands**

- ▶ Dr. Jörg Gutschank (Vorsitzender)
- ▶ Mario Spies (Stellvertreter)
- ▶ Helga Fenz
- ▶ Sebastian Funk
- ▶ Thomas Lundschien

## PRAKTISCHE INFORMATIONEN

### Veranstaltungsort

Max Delbrück Communications Center (MDC.C)  
Haus 83  
Robert-Rössle-Straße 10  
13125 Berlin-Buch

### Anreise ab Hauptbahnhof (Fahrzeit ca. 45 Minuten)

- ▶ Tram M8 (Richtung Ahrensfelde) oder M10 (Richtung Warschauer Str.) bis Nordbahnhof
- ▶ Umstieg in S2 (Richtung Bernau) bis Buch
- ▶ Umstieg in Bus 150 (fährt täglich) bis Theodor-Brugsch-Straße (Richtung U Osloer Str.) oder Bus 353 (Mo-Fr) bis Campus Buch

**Weitere Fahrplanauskunft über [www.bvg.de](http://www.bvg.de).**

### Ticket

Einzelfahrschein AB-Bereich: 2,70 €

### Bus Shuttles

#### 18.11.2016

- ▶ MDC.C → Hotel: Abfahrt 21:30 Uhr

#### 19.11.2016

- ▶ Hotel → MDC.C: Abfahrt 8 Uhr
- ▶ MDC.C → Hotel: Abfahrt 19 Uhr und 20 Uhr

#### 20.11.2016

- ▶ Hotel → MDC.C: Abfahrt 8 Uhr

### Taxi

Telefon 030 202020

### Hotel

MotelOne Hauptbahnhof  
Invalidenstraße 54  
10557 Berlin  
Telefon 030 36410050  
[www.motel-one.de](http://www.motel-one.de)

### Veranstalter

Science on Stage Deutschland e.V.  
Poststraße 4/5  
10178 Berlin  
Telefon 030 400067-40  
[info@science-on-stage.de](mailto:info@science-on-stage.de)



## SICHERHEITSHINWEISE

### Für Aussteller im Bildungsmarkt, Workshops und Präsentationen auf der Bühne

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind für die mitgebrachten Experimente und Gegenstände an ihrem Stand selbst verantwortlich. Science on Stage Deutschland übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste.

Die Verwendung giftiger, gefährlicher und/oder leicht entzündlicher Substanzen sowie Experimente mit offenem Feuer und/oder explosiven Vorgängen sind ohne vorherige Rücksprache mit dem Veranstalter nicht erlaubt.

Das gilt auch für Versuche, bei denen giftige, gesundheitsschädliche, ätzende, reizende Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauch auftreten.

Bei der Durchführung von Experimenten ist auf adäquate Sicherheitsmaßnahmen (Schutzbrille, Handschuhe etc.) zu achten.

Alle gekennzeichneten Fluchtwege sind freizuhalten.

## EINWILLIGUNG ZU FILM- UND FOTOAUFNAHMEN

Mit Ihrer Unterschrift bei der Registrierung willigen Sie ein, dass im Rahmen dieser Veranstaltung, Film- und Fotoaufnahmen von Ihnen gemacht werden, die den Vereinen Science on Stage Deutschland e.V. und Science on Stage Europe e.V. der Nachbereitung der Veranstaltung sowie in weiteren projektbezogenen Materialien, auf der Vereinshomepage, der Verwendung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Ankündigung zukünftiger Projekte und zu Dokumentationszwecken dienen.

Das Film- und Fotomaterial wird digital gespeichert und ggf. bei Science on Stage Deutschland e.V. archiviert. Die Aufnahmen werden ausschließlich nicht-kommerziell verwendet.

Falls Sie nicht aufgenommen werden oder Science on Stage nicht die Einwilligung zur Verwendung des aufgenommenen Materials erteilen möchten, wenden Sie sich bitte an den Infoschalter oder den Veranstalter.

Vielen Dank!



Science on Stage Deutschland e.V. –

**The European Network for Science Teachers**

- ... ist ein Netzwerk von Lehrkräften für Lehrkräfte aller Schularten, die Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) unterrichten.
- ... bietet eine Plattform für den europaweiten Austausch anregender Ideen und Konzepte für den Unterricht.
- ... sorgt dafür, dass MINT im schulischen und öffentlichen Rampenlicht steht.

Science on Stage Deutschland e.V. wird maßgeblich gefördert von think ING., der Initiative für Ingenieur Nachwuchs des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL.

Folgen Sie uns auf Facebook und Twitter!

 [www.facebook.com/scienceonstagedeutschland](http://www.facebook.com/scienceonstagedeutschland)

 [www.twitter.de/sons\\_d](http://www.twitter.de/sons_d)

#SonSD2016

[www.science-on-stage.de](http://www.science-on-stage.de)

HAUPTFÖRDERER



IN KOOPERATION MIT



UNTERSTÜTZT VON

