

# Projekte für Debrecen 2017

## Science on Stage Deutschland e.V.



THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

Science on Stage Deutschland e.V. begrüßte auf seinem Nationalen Science on Stage Festival vom 18. bis 20. November 2016 im Max-Delbrück-Centrum für molekulare Medizin auf dem Campus Berlin Buch rund 100 der besten Naturwissenschaftslehrkräfte Deutschlands, die dort originelle Konzepte für einen fesselnden MINT-Unterricht präsentierten. Zwölf von ihnen stellen im kommenden Jahr die nationale Delegation für das Europäische Science on Stage Festival in Debrecen 2017. Zur Teilnahme qualifiziert haben sich:

### In der Kategorie „ICT im naturwissenschaftlichen Unterricht“

#### **Das Projekt aus Koblenz, Rheinland-Pfalz**

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

Carl-Benz-Schule Koblenz / Berufsbildende Schule Technik, Rheinland-Pfalz, Leif-Erik Grabe (Lehrer für Physik) mit Stefan Wintgen (Lehrer für Informatik) und Patrick Schmitz (Lehrer für Elektrotechnik): Physik, Informatik, Technik, Mathematik und Fremdsprachen – 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 spezielle Taschenlampe selbst zu konstruieren und 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, werten in Mathematik die erfassten Messkurven zu Exponentialfunktionen aus, schreiben im Informatikunterricht entsprechende Programme zur Messwerterfassung mit Mikrocontrollern und erstellen dazu auch für die Echtzeitdatenauswertung eigene Apps mit dem Smartphone. Die Anknüpfung an IoT (Internet of Things) bereitet die Schüler weiterhin auf die neue Technik vor. Unterstützt durch moderne Kommunikationsmedien, insbesondere durch das Flipped-Classroom-Prinzip, ist eine hervorragende multilinguale Unterrichtsgestaltung möglich und findet auch bei der Integration von Flüchtlingen und Schülern mit Migrationshintergrund große Resonanz.

#### **Das Projekt aus Berlin**

##### **Wie kommt der Puls auf mein Smartphone?**

Informatik-Fachset der iMINT-Akademie / Humboldt-Gymnasium und Käthe-Kollwitz-Gymnasium, Berlin, Lars Pelz (Lehrer für Informatik und Englisch) mit Michael Abend (Lehrer für Informatik und Sport): Viele Gesundheitsdaten werden heute digital erfasst: Ob Körpertemperatur, Bewegungs- und Ruhephasen, 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.

### In der Kategorie „Naturwissenschaften und unsere Umwelt“

#### **Das Projekt aus Prien am Chiemsee, Bayern**

##### **BISA-Projekt - Biodiversität im Schulalltag**

Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien am Chiemsee, Bayern, Thomas Gerl (Lehrer für Biologie und Chemie) mit Johannes Almer (Lehrer für Mathematik, Physik, Natur und Technik): 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 Memory-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

Hauptförderer

In Kooperation mit



# Projekte für Debrecen 2017

## Science on Stage Deutschland e.V.



THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

Einblicke in das Brutverhalten von Singvögeln gewonnen und kleine Forschungsarbeiten zur Brutbiologie umgesetzt werden.

### Das Projekt aus Oyten, Niedersachsen

#### Energieforscher - Sechstklässler erforschen erneuerbare Energieformen

IGS Oyten, Niedersachsen, Dieter Schmidt (Lehrer für Themenorientierten Unterricht, Naturwissenschaften, Technik und Kunst), Ingrid Berger (Lehrerin für Themenorientierten Unterricht, Mathematik): 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 Mitschülern präsentiert.

### Das Projekt aus Lütjenburg, Schleswig-Holstein

#### Unsere Lütje Natur

Hoffmann-von-Fallersleben-Schulzentrum Lütjenburg, Schleswig-Holstein, Anne Puck (Lehrerin für Biologie) mit Malte Puck (Lehrer für Biologie): 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 die Streuobstwiese und den 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.

### In der Kategorie „Kooperationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht“

### Das Projekt aus Neumarkt in der Oberpfalz, Bayern

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

Willibald-Gluck-Gymnasium (MINT-EC Schule), Neumarkt, Bayern, Ulrike Englert (Lehrerin für Physik und Mathematik): 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“.

### Das Projekt aus Rüsselsheim, Hessen

#### Organische LEDs als Zukunftstechnologie im Chemieunterricht

Neues Gymnasium Rüsselsheim, Hessen, Daniela Schwarz (Lehrerin für Biologie und Chemie) mit Univeristät zu Köln, Jun.-Prof. Dr. Amitabh Banerji (Juniorprofessor am Institut für Chemie und ihre Didaktik): 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

Hauptförderer

In Kooperation mit



# Projekte für Debrecen 2017

## Science on Stage Deutschland e.V.



THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

Struktur-Eigenschaftsbeziehungen der zugrundeliegenden Polymere auseinander. Zentrales Element ist der Eigenbau einer OLED mit low-cost-Materialien.

### In der Kategorie „Inklusion in den Naturwissenschaften“

#### **Das Projekt aus Bergheim, Nordrhein-Westfalen**

##### **Wir entdecken unsere Verdauung**

Albert-Schweitzer Schule, Bergheim, Nordrhein-Westfalen, Mira Büllesbach (Lehrerin für Mathematik, Naturwissenschaften und Sachkunde) mit Lessingschule Freiburg, Stephanie Cremer (Lehrerin für Biologie und Mathematik): 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, Plastik-Tüten 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.

### In der Kategorie „Low-Cost-Projekte in den Naturwissenschaften“

#### **Das Projekt aus Dortmund, Nordrhein-Westfalen**

##### **Dreidimensionales Sehen und dessen Illusion im Kontext Kino**

Helmholtz-Gymnasium Dortmund, Nordrhein-Westfalen, Miriam Romberg (Lehrerin für Mathematik und Physik) mit Frank Romberg (Softwareentwickler): 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 echten 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 Farbwahrnehmung 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.

#### **Das Projekt aus Prien am Chiemsee, Bayern**

##### **Who murdered Sir Ernest?**

Ludwig-Thoma-Gymnasium Prien am Chiemsee, Bayern, Johannes Almer (Lehrer für Mathematik, Physik, Natur und Technik) mit Ernst Hollweck (Lehrer für Chemie, Biologie): 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.

Hauptförderer

In Kooperation mit



# Projekte für Debrecen 2017

## Science on Stage Deutschland e.V.



### In der Kategorie „Naturwissenschaften für die Jüngsten“

#### **Die Projekte aus Bad Saulgau, Baden-Württemberg**

##### **Hebelkraft erspüren - "bärenstark" durch Hebelwirkung**

Schülerforschungszentrum SFZ® Bad Saulgau, Baden-Württemberg, Heidrun Boll und Astrid Pösl (Grundschullehrerinnen und Mitarbeiterinnen des SFZ®): 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‘.

#### **Das Projekt aus Goslar, Niedersachsen**

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

Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar (MINT-EC Schule), Niedersachsen, Dr. Frank Walter und Ute Eckhof (beide Lehrkräfte für Chemie) sowie 6th Primary School St Nikolain, Stara Sagora, Bulgarien, Nedyalka Hristozova (Grundschullehrerin): Kinderarbeit statt Schule ist in weiten Teilen der Welt nach wie vor Realität. In diesem Projekt setzen sich Schülerinnen und Schüler schulformübergreifend 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 Projects „Worldwide Mountains“.

Gerne stellen wir Ihnen den Kontakt zu den deutschen Teilnehmern des Europäischen Science on Stage Festivals 2017 in Debrecen, Ungarn, her – geben Sie uns bei Interesse jederzeit Bescheid.

#### Kontakt:

Science on Stage Deutschland e.V.

Verena Wagner

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel: 030 400067-42

E-Mail: [v.wagner@science-on-stage.de](mailto:v.wagner@science-on-stage.de)

Hauptförderer

In Kooperation mit

