

## Projekte des Nationalen Science on Stage Festivals 2021

Science on Stage Deutschland e.V. begrüßt auf seinem Nationalen Science on Stage Festival vom 11. bis 13. Juni 2021 an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe MINT-Lehrkräfte, die dort ihre innovativen Konzepte für den Unterricht präsentieren. Wir stellen Ihnen nachfolgend die Lehrkräfte und ihre Projekte in alphabetischer Reihenfolge vor.

### Baden-Württemberg

Artur Busch und Kerstin Janßen-Tapken, Josef-Durler-Schule, Rastatt:

#### Internet of Things [IoT]: Steuerung von Aktoren über MQTT am Bsp. Kleinroboter

In diesem Projekt dreht sich alles um das „Internet of Things“. Es werden Robotermodelle durch eine „eigene“ Steuerung ersetzt, damit die Schülerinnen und Schüler diese über das Internet steuern können. Dabei kommen industriell standardisierte Internetprotokolle zum Einsatz. Die Komponenten mit Industriestandard werden aus didaktischen und Motivationsgründen mit Komponenten aus dem Hobby-Modellbaubereich kombiniert, um grundlegende technische Prinzipien handlungsorientiert unterrichten zu können.

Dr. Eva Haas (Education Manager) und Dr. Agnes Szmolenszky (Head of ELLS), European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLs) am EMBL, Heidelberg:

#### Mikroskop in Aktion

Das Unterrichtsprojekt „Mikroskop in Aktion“ bietet Schülerinnen und Schülern im Alter von 14 bis 19 Jahren die einzigartige Erfahrung, ein Fluoreszenzmikroskop in Forschungsqualität selbstständig zu montieren und mit diesem zu experimentieren. Denn obwohl die Fluoreszenzmikroskopie an vielen Sekundarschulen Teil des Lehrplans ist, gibt es wenig Lehrmaterialien, die über theoretische Übungen hinausgehen. Die aktive Gestaltung des Zusammenbaus ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, ein tieferes Verständnis für die physikalischen Prinzipien des Mikroskops und für die Relevanz der Methode in der biologischen Forschung zu entwickeln. Das Projekt kann individuell angepasst und vielseitig im forschenden Unterricht eingesetzt werden.

Dr. Anke Neuhaus, Technoseum Mannheim:

#### Gefahr aus dem Weltall: Ein Escape Game

Ein Asteroid bedroht die Erde. Die Wissenschaftler haben noch eine Stunde Zeit, um seine Position genau zu bestimmen und eine Rakete zu starten, die ihn auf eine Bahn an der Erde vorbei ablenkt. Dumm nur, dass das Fernrohr zur Positionsbestimmung von Saboteuren zerstört wurde.

Jetzt liegt es an den Schülerinnen und Schülern, sich mit optischen Phänomenen auseinanderzusetzen und die Welt zu retten. Wie in klassischen Escape-Räumen müssen sie dabei selbst herausfinden, welche Materialien zusammengehören, welcher Hinweis sich auf welches Rätsel bezieht und entscheiden, mit welchem Rätsel sie sich zuerst beschäftigen möchten. Das Projekt zeigt, wie die Faszination von Escape-Games auch didaktisch genutzt werden kann. Auf spielerische Weise werden Schülerinnen und Schüler motiviert, sich mit einem naturwissenschaftlich-technischen Thema - in diesem Fall Optik - zu befassen.

Astrid Pösl, Rektorin Birkendorf-Grundschule Biberach / SFZ Bad Saulgau, mit Sonja Vochezer, Berger-Höhe Grundschule Wangen / Seminar Weingarten / SFZ Bad Saulgau, Baden-Württemberg:

#### Bienen summen, Hummeln brummen und Schmetterlinge ...?

Mit diesem Projekt erarbeiten, begreifen, erleben und verstehen Kinder verschiedene Aspekte des Schalls. Ziel ist es möglichst anschaulich und handlungsorientiert zu arbeiten, mit gemeinsamen und zentral gelenkten Erfahrungen, aber zum größten Teil mit Kinderexperimenten. Die Einheit ist in vier Teilbereiche gegliedert. Drei Teile beschäftigen sich mit den physikalischen Bereichen des Schalls:

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



wahrnehmen, erzeugen und untersuchen. Im vierten Bereich dreht sich alles um Schall und Gesundheit. Mit Experimenten, Spielen, einer Forschungsfrage und einer Kernaussage kommen die Kinder dem Phänomen „Schall“ näher.

Barbara Valentin, Rektorin der Gartenschule Karlsruhe – Montessori-Grundschule  
Stephan Kallauch, MINT-Koordinator, Karlsruher Technik-Initiative im CyberForum e.V.:  
Eine Technik-AG in einer Grundschule realisieren

Dieses Projekt zeigt, wie durch außerschulische Kooperationen und dem Engagement der Einzelnen, eine erfolgreiche Technik-AG schon in der Grundschule realisiert werden kann. In der Gartenschule gibt die AG interessierten Schülerinnen und Schülern den Raum und die Zeit, sich mit Mechanik, Elektronik und Informatik zu beschäftigen. Jede Woche bauen die Kinder in kleinen Gruppen frei oder nach Anleitung eigenes Spielzeug. Ganz nach dem Motto: „Technik begreifen mit Spielzeug“. In einer Atmosphäre, in der Spaß am Bauen und Konstruieren ohne spezielle Vorgaben und Ergebniszwang im Vordergrund stehen, entwickeln sie spielend ein technisches und konstruktives Verständnis.

Marinela Wong und Dominik Braig, Heinrich-Wieland-Schule Pforzheim, und Karlsruher Institut für Technologie:

Digitales Messen im Physikunterricht mit dem Raspberry Pi

In diesem Projekt setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit der digitalen Messtechnik mithilfe moderner Einplatinencomputer, wie dem Raspberry Pi, auseinander. Der Fokus liegt auf Ansteuerung und Auslese zahlreicher präziser, aber dennoch preiswerter Sensoren zur Messung von beispielsweise Spannung, Stromstärke, Beschleunigung, Weg und Kraft. Außerdem kommt ein Open-Source-Softwarepaket zum Einsatz, um die Messwerte von verschiedenen Versuchen zu erfassen, darzustellen und zu speichern. Eine Vielzahl von Konfigurationsoptionen für Sensoren und Anzeigemodulen machen die digitale Messtechnik transparent erlebbar.

## Bayern

Sebastian Boch, Lehramtsstudent, Ludwig-Maximilians-Universität München, Didaktik der Biologie:

Digitales Vogelhaus zur Förderung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges

Das digitale Vogelhaus ist eine technisch modifizierte Vogelfutterstelle. Durch einen Einplatinencomputer als zentrale Steuerungseinheit werden mit diversen Sensoren Messwerte erhoben, die anschließend live einsehbar sind und täglich als bearbeitbare Datei gespeichert werden. So werden neben Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Luftwiderstand auch die verbrauchten Futtermengen durch zwei verbaute Waagen erfasst. Die Zählung der Vogelhausbesuche erfolgt mithilfe eines Bewegungsmelders. Zusätzlich ist eine Kamera für einen Livestream installiert. Durch die vielfältigen erhobenen Daten sind verschiedenste Untersuchungen durch die Schülerinnen und Schüler möglich.

Luisa Huber, Lehramtsstudentin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Didaktik der Biologie und Chemie:

Kochbuch für eine nachhaltige Ernährung

Das Unterrichtsprojekt „Kochbuch für nachhaltige Ernährung“ richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe. Die Jugendlichen erhalten in zwei Lernblöcken einen Überblick über die aktuelle weltweite Ernährungssituation und Informationen über gesunde Ernährung sowie die nachhaltigen Produktionsbedingungen verschiedener Lebensmittel. So werden sie für dieses Thema sensibilisiert und erarbeiten selbstbestimmt einen möglichen Leitfaden für eine gesunde und nachhaltige Ernährung. In einer abschließenden Phase können sie ihr Wissen kreativ anwenden, indem sie sich auf ein Lebensmittel fokussieren und auf dieser Grundlage eigene Rezepte kreieren. Diese werden daraufhin in Form eines Buchs gesammelt und präsentiert.

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



Sandra Huger und Elisabeth Hummel, KRS Rebdorf, Eichstätt:

## Forscher-Werkstatt-Tage der 6. Klasse in Zusammenarbeit mit der Technik AG

An sechs Nachmittagen eines Schuljahres heißt es an der KRS Rebdorf: Die Forscher-Werkstatt-Tage finden statt. Gemeinsam mit der Technik AG der Schule haben die MINT-Lehrkräfte verschiedene Projekte entwickelt, die an diesen Tagen durchgeführt werden. So wurden spannende und aktuelle Themen wie „The Hour of Code“ – Programmieren kann jeder!“, „Sweet Home 3D – In jedem steckt ein kleiner Architekt“, „Vom Aufbau einfacher Schaltungen bis zum Lötführerschein“ sowie „Arbeiten mit dem Calliope Mini - Wer wird der neue Coding-Meister?“ behandelt. Ziel ist es, Kinder schon früh an digitale Themen heranzuführen und ihren Forschergeist zu wecken.

Birgit Spies, geborene Henning, aktuell: Gymnasium Freiham in München, damals: Gymnasium Hohenschwangau und Seminarschule Jack-Sternberger-Gymnasium in Bad Kissingen:

## Project Escape - Ein „Escape Game“ zum Thema Redoxreaktionen

Escape Games sind ein beliebter Zeitvertreib, bei dem knifflige Rätsel lösen müssen. Dieses Prinzip lässt sich auch auf den Chemieunterricht übertragen. Die Schülerinnen und Schüler haben selbstständig ein solches Escape Game zum Thema Redoxreaktionen konzipiert. In Gruppenarbeit haben sie eigene Rätsel erdacht, eine passende Geschichte dazu entwickelt und die Klassenräume dementsprechend gestaltet. Auf diese Weise wurden nicht nur fachliche Inhalte vermittelt, sondern auch soziale Kompetenzen ausgebaut.

Katja Streidel, aktuell: Gymnasium Moosach, München, damals: Gymnasium Wendelstein:

## Bilinguales Erklärvideo zum Thema Salze in der 8. Klasse Chemie

Chemie auf Englisch – das ist doch viel zu kompliziert?! But it works! Innerhalb einer bilingualen Unterrichtseinheit haben die Schülerinnen und Schüler der 8. Klasse Chemie ein kurzes englisches Video gedreht. Das Thema „Lösungsvorgang bei Salzen“ wurde dabei in einen lebendigen und alltagsnahen Kontext gebettet und auf leichte und verständliche Art und Weise erklärt. Dabei konnten sie nicht nur ihr chemisches Wissen ausbauen, sondern auch ihre sprachliche Ausdrucksfähigkeit. Diese kooperative Art des Lernens war für die Schülerinnen und Schüler sehr motivierend und förderte gleichzeitig den Zusammenhalt der Klassengemeinschaft.

Wolfgang Zeitter, Gymnasium Starnberg:

## Click your Circuit

Im naturwissenschaftlichen Unterricht gewinnt die eigenständige Durchführung von Experimenten in allen Jahrgangsstufen zunehmend an Bedeutung. Oftmals scheitert dies aber am Budget oder der Ausstattung der Schulen. Aus dieser Intention heraus wurden Low-Cost-Experimente entwickelt, die spannend, preisgünstig und einfach zu handhaben sind. Sowohl „klassische“ Experimente wie auch der Bau einfacher Schaltungs-Prototypen bis zum Einsatz moderner Sensoren lassen sich mit Hilfe eines pfiffigen Steckklemmen-Systems altersgerecht umsetzen.

## Berlin

Solveg Schlinske und Daniela Wellhausen, Annedore-Leber-Grundschule/ Entwicklerinnen im Team Themenkisten der iMINT-Akademie Berlin Themenkiste Würfel, Berlin:

## Inklusive Lernumgebungen zur Förderung der Raumvorstellung

Lernumgebungen sind komplexe Aufgabenstellungen, die zum Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren und Weiterdenken herausfordern. In den Lernumgebungen dieser Themenkiste bearbeiten die Kinder motivierende, handlungsorientierte und herausfordernde Aufgaben rund um den Würfel. Ziel ist es stets, die Freude an der Mathematik zu fördern, neugierig zu machen. Neben geometrischen Problemstellungen werden auch kombinatorische und funktionale Zusammenhänge erkundet. Die besondere Gestaltung der fachlichen Inhalte, vielfältige

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



Differenzierungsangebote sowie umfangreiche sprach- und medienbildende Materialien ermöglichen eine individuelle Förderung von Kindern mit unterschiedlichem Leistungsvermögen.

## Brandenburg

Andrea Herrfeld, Erich Kästner Grundschule, Königs-Wusterhausen, Petra Notroff, Grundschule „Teupitz am See“, Ute Pfohl, Grundschule Gebrüder Grimm, Brandenburg an der Havel, Adelheid Sommer, DESY-Schülerlabor physik.begreifen, Zeuthen:

### Mit Sina und Till Naturwissenschaften entdecken

In diesem Projekt begleiten Grundschulkinder Sina und Till, die immer wieder auf spannende Fragestellungen stoßen. Mit einem Team von MINT-Lehrkräften erarbeitete das DESY-Schülerlabor „physik.begreifen“, am Standort Zeuthen, 27 OER-Versuche und Protokolle (Open Educational Resources). Jede Beschreibung beinhaltet Hinweise für Lehrkräfte, ein Protokoll mit zu erwartenden Lösungen und ein Protokoll. Ziel des Projekts war, Lehrkräfte zu ermutigen, mit ihren Schülerinnen und Schüler zu experimentieren und ihnen dafür abwechslungsreiche Ideen und Anregungen zu geben. Naturwissenschaften kann am besten unterrichten, wenn die Kinder durch Versuche eigene Erfahrungen sammeln.

## Hessen

Petra Carbon, Heinrich-Mann-Schule, Dietzenbach:

### Greifen wie ein Fisch - Experimentieren mit dem Fin Ray-Effekt

„Greifen wie ein Fisch!“: Schon die Frage macht neugierig auf ein spannendes Thema aus der Bio-nik - den Fin Ray Effekt. Mit Experimenten, Modellen und viel Ausprobieren erforschen die Schülerinnen und Schüler die Fischflosse. Dabei erfahren sie, warum sie sich anders verhält als erwartet und warum das eine wichtige Entdeckung für die Robotik war. Das Projekt ist modular aufgebaut und daher von der vierten Klasse Grundschule bis in die Oberstufe differenziert aufgearbeitet und einsetzbar. Durch die haptische Beschäftigung mit dem Thema wird es im wahrsten Sinn des Wortes „begreifbar“.

Jan Günther, Maria Hellmann und Julia Trummheller, Ernst-Göbel-Schule, Höchst:

### PappBot bauen und programmieren

Aus Pappkarton, Marmeladenglasdeckeln, Elektromotoren, Bastelmaterial, Heißkleber und einem Calliope basteln die Schülerinnen und Schüler einer MINT-AG der 5. und 6. Klasse einen „mBot“, ihren eigenen „Roboter“ aus Pappe. Sie überlegen sich von der Planung, der Konstruktion, dem Design bis hin zur einfachen Programmierung des Calliopes individuelle Lösungen. Statt vorgefertigter Bauteile, entwerfen die Kinder alle Teile selbst. Besonders die anschließende Gestaltung mit Federn, Wackelaugen und Wolle lässt viel Raum für eigene Kreativität. Am Ende ist jeder „Roboter“ ein Unikat.

Daniela Heinrich-Stiller, Lahntalschule Biedenkopf:

### Modifikation von Stärkefolien mit Haushaltschemikalien

Kunststoffe als Verpackungsmaterialien sind aus der heutigen Konsum- und Wegwerfgesellschaft nicht mehr wegzudenken. Allerdings haben sie einen großen Nachteil: Kunststoffe können nicht verrotten. Als Mikroplastik findet man sie sogar im Eis der Arktis. Ist es möglich, Verpackungsmaterialien aus Naturstoffen so zu modifizieren, dass auch hier verschiedenste Ansprüche erfüllt werden? Die Antwort lautet: JA! In diesem Unterrichtsprojekt wird die Stärkefolie ganz neu aufgelegt und so modifiziert, dass ein Werkstoff mit unterschiedlichen Eigenschaften entsteht.

Franziska Langer und Michael Sach, Burggymnasium Friedberg:

### „Real – Digital – Authentisch“: Das Jemen-Chamäleon als Unterrichtsgegenstand

Mit dem Jemen-Chamäleon lassen sich Biologie- und Physikunterricht verbinden. Im Fokus steht dabei der Beutefang des Tiers, genauer gesagt seine Zunge. Einerseits werden den Schülerinnen und Schülern

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



unterschiedliche Betrachtungsebenen und Methoden der Verhaltensbiologie nähergebracht. Andererseits analysieren sie mithilfe eines Videos die Geschwindigkeit und Beschleunigung der Zunge und erfahren so mehr über kinematische Grundprinzipien. In diesem Projekt liegt ein besonderes Augenmerk auf dem Prinzip von „Nature of Science“. So sollen die Jugendlichen nicht nur Fachkenntnisse erhalten, sondern auch verstehen, wie Naturwissenschaften funktionieren.

Claudia Neffgen, Dr. Alexander Rotthues und Christina Schultheis, Paul-Ehrlich-Schule, Frankfurt am Main:

## Always look on the bright side of life-science

Moderne Life-Science Themen wie CRISPR/Cas-Verfahren, Genomevolution oder genetischer Fingerabdruck mit modernster Labortechnik im eigenen Klassenzimmer: Das ist CSI:Mainhattan. Ein mobiles molekularbiologisches Verleih-Labor für Schulen, das an der Paul-Ehrlich-Schule entwickelt und etabliert wurde. Im Projekt „Das CRISPR/Cas-Verfahren - Chancen und Risiken“ wurde CSI:Mainhattan zur Vermittlung des biologischen Hintergrundes dieses gentechnischen Verfahrens genutzt. Über ein halbes Schuljahr haben sich Schülerinnen und Schüler mit den daraus resultierenden religiösen/ethischen und naturwissenschaftlichen Aspekten auseinandergesetzt.

Carina Schneider, Graf-Stauffenberg-Gymnasium, Flörsheim (MINT-EC Schule) und Dr. Sebastian Röder, Martin-Niemöller-Schule, Wiesbaden (MINT-EC Schule):

## Das MINT-CAMP: Dem Täter auf der Spur

„Dem Täter auf der Spur“ ist ein Kooperationsprojekt zweier MINT-EC-Schulen für leistungsstarke Schülerinnen und Schülern der fünften Klasse. An der Martin-Niemöller-Schule in Wiesbaden startet das Projekt mit einem kurzen Briefing über das Tatgeschehen. Ausgerüstet mit Spurenbeuteln vom Tatort und den bereits festgenommenen Verdächtigen begeben sie sich im Anschluss auf Ermittlungstour. Am zweiten Tag heißt es dann in Flörsheim: Tatortarbeit. Brillengläser, Fußabdrücke, Schussspuren und Fingerabdrücke werden gesichert und analysiert, um dem Täter auf die Spur zu kommen. In den zwei Tagen lernen die Kinder nicht nur Experimente aus den Fächern Biologie, Chemie und Physik kennen, sondern können den Fall nur durch Zusammenarbeit lösen.

## Niedersachsen

Martin Häusler, Stephan Oppermann und Thorsten Pahl, Georg-von-Langen Schule, Holzminden:

## Projektgruppe Berufliches Gymnasium Technik „Energy-Harvesting“

Seit 2010 führt das Gymnasium im Technikunterricht Projekte zum Thema „Energy-Harvesting“, der Rückgewinnung bzw. Energieernte aus Quellen wie Bewegung, Solar, Wasserkraft und Windkraft durch. Das aktuelle Projekt beschäftigt sich mit dem Piezo-Effekt. Darin entwickeln die Schülerinnen und Schüler einen Fußboden, der die Bewegungsenergie von Fußgängerinnen und Fußgängern nutzt. Dieser könnte beispielsweise in U-Bahn-Stationen oder Kaufhäusern genutzt werden, um Energie für die Beleuchtung zu erzeugen. Hierbei bringen sich die Schüler insbesondere bei der Ideenfindung, dem Bau des Exponats, sowie bei der Präsentation ein.

Dieter Schmidt, Integrierte Gesamtschule, Oyten:

## „You can change the world!“ - Die 17 Global Goals themenorientiert unterrichten

Die Fridays-for-Future-Demonstrationen der letzten Jahre zeigen, dass sich Jugendliche durch die Folgen des Klimawandels mobilisieren lassen. Es muss gelingen, diese Motivation in die Schule hinein und aus ihr wieder heraus in den Alltag der Schülerinnen und Schüler zu tragen. Der Themenorientierte Unterricht der IGS Oyten zeigt einen Weg, wie dies gelingen kann.

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



## Nordrhein-Westfalen

Fabian Bendlow, Integrative Gesamtschule in Oberpleis und Dr. Andrea Schumacher, Alexander von Humboldt Gymnasium in Bornheim:

### Escape Games im Unterricht

Beim Classroom Escape handelt es sich um ein Konzept, welches die Begeisterung für Live Escape Games in den Klassenraum bringt. Analog zu den aus dem Privatleben bekannten Escape Games müssen die Schülerinnen und Schüler in einem Classroom Escape mithilfe ihres erworbenen Fachwissens Rätsel lösen und Aufgaben bewältigen, um in einer bestimmten Zeit ein in Form einer kleinen Rahmenstory gestelltes Problem zu lösen. Dabei wenden sie ihr zuvor im Unterricht angeeignetes Fachwissen an. Somit eignet sich ein solches Spiel gut zum Abschluss von Unterrichtssequenzen.

Malte Ernst, Friedrich-Albert-Lange-Schule, Solingen:

### „Grüner“ Wasserstoff für die Brennstoffzelle - durch Kooperationen ans Ziel

In dem vorliegenden Projekt untersuchen Schülerinnen und Schüler die Forschungsfrage wie „grüner“ Wasserstoff effektiv hergestellt und für den Betrieb von Brennstoffzellen genutzt werden kann. In Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen konnten sie u.a. ihre Versuchsreihen eigenständig im Labor auswerten und bei ihrem forschend-entdeckenden Lernprozess unterstützt werden. Das Projekt verdeutlicht die Chancen, die sich aus der regionalen Bildungsvernetzung von Schule und Universität im MINT-Bereich ergeben.

Oliver Girnth und Maik Ikert (Leiter der Software AG), Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen-Bismarck:

### Spielkonsolen im Unterricht bauen und programmieren mit Smartphone und Arduino

Spielkonsolen prägen nach wie vor die Wohn- und Kinderzimmer unserer Zeit. Auch im Informatikunterricht haben sie ihren Platz. In diesem Projekt entsteht aus einem Arduino und einem Smartphone eine Spielkonsole. Mit Hilfe des Arduinos bauen die Schülerinnen und Schüler selbst einen individuellen Controller und funktionieren das Smartphone mit Hilfe des MIT App Inventors zur Konsole um. Mittels Bluetooth-Verbindung lassen sich dann Spiele auf der Spielkonsole mit dem Controller steuern.

Julian Jacob, Friedrich-Albert-Lange-Schule, Solingen:

### Junior-Ingenieur-Akademie

Die Arbeitswelt befindet sich im Wandel und stellt neue Anforderungen an die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer von morgen. Die Junior-Ingenieur-Akademie will Schülerinnen und Schülern den Übergang in Beruf und Studium erleichtern. An der Friedrich-Albert-Lange-Schule wurde hierfür mit Unterstützung der Deutsche Telekom Stiftung ein neues Wahlpflichtfach eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich dabei projektbezogen mit Programmiersprachen, Microcontrollern, CAD-Programmen, 3D-Druckern und auch Robotik/KI. Abgerundet wird das Fach mit Kooperationen aus Wirtschaft und Wissenschaft, die die Projekte inhaltlich unterstützen und den Jugendlichen einen Einblick in den Ingenieuralltag geben.

Bettina Most, Konrad-Adenauer-Realschule, Hamm, Martin Trockel, Gymnasium der Marianhiller Missionare Maria Veen, Reken, Petra Wlotzka, Max-Planck-Gymnasium, Dortmund:

### Methodenkoffer Sicherheitsbelehrung

Der Methodenkoffer „Sicherheitsbelehrung“ bietet unterschiedliche und vielfältige Materialien für die Sicherheitsunterweisung in stark heterogenen Lerngruppen. Er beinhaltet Unterrichtsbausteine zu den Gefahrenpiktogrammen, den H&P-Sätzen, den Sicherheitseinrichtungen und deren Funktionsweise in einem naturwissenschaftlichen Fachraum, sowie dem richtigen Verhalten beim Experimentieren. Die Materialien wurden nach den Kriterien des Universal Design for Learning (UDL) konzipiert. Sie ermöglichen auch Kindern mit Förderbedarf Lernen, geistige Entwicklung und/oder Sprache die aktive

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



Teilhabe am Experimentalunterricht. Alle Bausteine können individuell den Jahrgangsstufen angepasst und auf die jeweiligen Bedürfnisse der Lerngruppe zugeschnitten werden.

Alma Muminovic, Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Gelsenkirchen, Katrin Westerfeld, Hedwig-Dransfeld-Schule, Werl, Nadine Thomas, AFG Halver, Sven Sebastian und Eric Daetermann, Theodor-Körner-Gymnasium Bochum:

## „Jana in den Everglades“ - Trennverfahren für unterwegs

„Jana in den Everglades – Trennverfahren für unterwegs“ ist eine digitale Lernumgebung, mit der sich alle Schülerinnen und Schüler die verschiedenen Trennmethoden im Chemieunterricht erarbeiten können. Der besondere Fokus liegt dabei auf Experimenten, die sie selbstständig planen, durchführen und auswerten. So helfen sie der Titelheldin Jana, der in den Everglades ständig Missgeschicke passieren. Die Materialien wurden dabei von Lehrkräften unterschiedlicher Schulformen (Gymnasium, Realschule, Hauptschule und Förderschule) konzipiert, die ihre Erfahrungen und Expertise in die Entwicklung Unterrichtsmaterials mit eingebracht haben.

Anna Müller und Alexander Niemeier, Gymnasium Adolfinum, Moers:

## Virtuelle Realität im Unterricht erleben

Der Prozess der Atmung verlangt von Schülerinnen und Schülern ein hohes Abstraktionsvermögen, da es sich um Inhalte handelt, die nicht real gesehen werden können. Mit Hilfe virtueller Realität können solche Schwierigkeiten von Beginn an ausgeschlossen werden. Die Schülerinnen und Schüler machen mit ihren Smartphones eine virtuelle Entdeckungstour durch die Lunge und können so den Gasaustausch dank virtuellem Raum (360 Grad Bilder) nachvollziehen. Durch die dreidimensionale Visualisierung werden sie zu forschenden Entdeckern.

Timm Reinisch und Dirk Wenning, Die Karlschule, Hamm:

## Salzkrebse – Ein autarkes Modell-Ökosystem erforschen

In diesem Projekt werden Salzkrebse Artemia franciscana in einem autarken Mini-Ökosystem zusammen mit Algen Dunaliella salina kultiviert. Sobald sich ein Gleichgewicht eingestellt hat, ist keine Fütterung mehr notwendig. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen dabei die Entwicklung der Krebse, die der Algen und die gegenseitige Abhängigkeit. Dabei ergeben sich zahlreiche Anknüpfungspunkte für weitere Aktivitäten rund um das Thema „Nachhaltige Entwicklung“: Algen als Nahrungsquelle, Algen als Biokraftstoff, Wechselwirkung zwischen Tier und Lebensraum, sauberes Wasser und Mikroplastik.

Iris Ricke und Dr. Sabine Schmidtseifer-Sürig, Städtisches Gymnasium im Schulzentrum Holthausen, Hattingen:

## Planung und Durchführung einer MINT-Nacht mit einem naturwissenschaftlichen Projektkurs der Q1

Ein naturwissenschaftlicher Projektkurs der Q1, bestehend aus 11 Schülerinnen und Schülern und ihren beiden Lehrerinnen, hat im letzten Jahr eine MINT-Nacht für 200 Grundschulkinder geplant und durchgeführt. Die Schülerinnen und Schüler übernahmen dabei eigenständig verschiedene Aspekte der Organisation: Von der Gestaltung eines Flyers für die Grundschulen in der Umgebung bis hin zu der Konzipierung der Experimente, die an diesem Abend gemeinsam mit den Kindern durchgeführt wurden. Ziel war es, die Kinder schon früh für Naturwissenschaften zu begeistern und für Problemstellungen aus dem MINT-Bereich zu sensibilisieren.

Robin Rozmann, Städtisches Leibniz-Gymnasium, Gelsenkirchen:

## Schülerinnen und Schüler werden zu Messgeräten: Digitale Untersuchungen auf Fahrgeschäften

Fällt die Gondel des Freefall-Towers im Freizeitpark tatsächlich frei? Physikunterricht kann mit wenigen Mitteln lebensnah, digital vernetzt, mitreißend und vor allem günstig gestaltet werden. Mit Hilfe einer kostenfreien App werden die Schülerinnen und Schüler in einem Freizeitpark selbst zu Forscherinnen und Forschern. Sie untersuchen die Fahrgeschäfte vor dem Hintergrund physikalischer Fragen – wie z. B.

# Projekte für das Nationale Science on Stage Festival 2021



hinsichtlich der dort wirkenden Kräfte und der damit verbundenen potentiellen Gefahren. Quantitative Datenerhebungen werden mit explorativen und emotionalen Erfahrungen verknüpft und machen den Physikunterricht zu einem unvergesslichen Ereignis.

Patrick Vollmert, Gymnasium der Stadt Lennestadt:

## Der Aletschgletscher - Zeuge des Klimawandels

Die Weltnaturerbe-Region rund um den Großen Aletschgletscher im Schweizer Kanton Wallis stellt ein faszinierendes Klassenzimmer und Schülerlabor zugleich dar. Seit dem letzten Hochstand um 1850 zieht sich der Große Aletschgletscher zurück - mit zunehmender Geschwindigkeit. Dieses Unterrichtsprojekt ist eine Verbindung von Projektkurs und Exkursion in Kooperation mit lokalen Akteurinnen und Akteuren. Der geographische Ansatz der Raumanalyse ermöglicht es Schülerinnen und Schülern, sich ein umfassendes Bild der Weltnaturerberegion Jungfrau Aletsch machen. Durch den interdisziplinären Ansatz wird ihr Interesse an Klimatologie, Geologie, Glaziologie, Geomorphologie, Ökologie, Georisikomanagement, Tourismusindustrie uvm. geweckt.

## Rheinland-Pfalz

Celine Amelong, BBS EHS Trier, Ralph Kessler, BBS Wirtschaft Trier/LehrerInnenausbildung am Studienseminar für berufsbildende Schulen Trier:

## Säuren, Laugen, Neutralisation – Eine Einführung im selbstorganisierten Unterrichtsarrangement

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich mithilfe ihres Smartphones im selbstorganisierten Lernen durch bereitgestellte Präsentationen die Themeninhalte der Säuren, Laugen sowie der Neutralisation. Die unterrichtlichen Präsenzphasen werden unterstützt durch Experimente, die z.T. mit Chemikalien in der Schule, aber auch mit Alltagsgegenständen zu Hause durchgeführt werden können. Die Lehrkraft steht dabei beratend zur Seite und erhält durch individuell durchgeführte Tests einen vertieften Einblick in den jeweiligen Lernfortschritt und kann besser auf die einzelnen Schülerinnen und Schüler eingehen.

Annett Henrichs und Susanne Weiß, KGS Kirchberg:

## Lange Nacht der Astronomie

Seit 2011 findet Ende Januar die „Lange Nacht der Astronomie“ für die fünfte Klasse statt. Lehrkräfte, FSJlerinnen und FSJler, ältere bzw. ehemalige Schülerinnen und Schüler und Eltern betreuen Workshops rund um Raumfahrt, Sonne, Planeten und Mond. Ein bunter Mix aus Indoor- und Outdoor-Stationen einerseits, Experimentier-, Bastel- und Theoriestationen andererseits lassen die Zeit wie im Nu vergehen. Beteiligt sind nicht nur MINT-Fächer, sondern auch andere Fächer wie Latein, Musik, Sport etc.

## Thüringen

Mathias Thiel, Seminarfachbetreuer am Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz / Astronomische Gesellschaft Greiz e.V:

## Bestimmung der Sonnenentfernung

Die Bestimmung der Sonnenentfernung war ein alter Menschheitstraum. Grundlage des Projektes ist es, nachzuvollziehen wie Aristarch vor 2000 Jahren versuchte, die Entfernung der Sonne zu bestimmen. Dafür bilden einfache, zu der damaligen Zeit verwendete Geräte die Basis. Unsere Ergebnisse werden mit denen von Aristarch verglichen und die Fehlerquellen ermittelt. Der zweite Teil des Projektes ist die Bestimmung der Sonnenentfernung mit Hilfe des Merkurtransits vom 9. Mai 2016. Dies gibt den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit zu beweisen, ob die Sonnenentfernung mit heutigen amateurtechnischen Geräten möglich ist und welche Genauigkeit erreichbar ist.