

# KONTEXTIS

INHALT

Radioaktivität - ein Phänomen wird entzaubert |  
Tüftel - Erfinder- und Projektwettbewerb |  
Super Science Highschool Students Fair 2012 | Space-Flipper | 10 Kilo Sand

42 2012





**EDITORIAL**

**Es gibt nur eins,  
was auf Dauer teurer ist als Bildung,  
keine Bildung.** John F. Kennedy

Liebe Leserinnen und Leser,

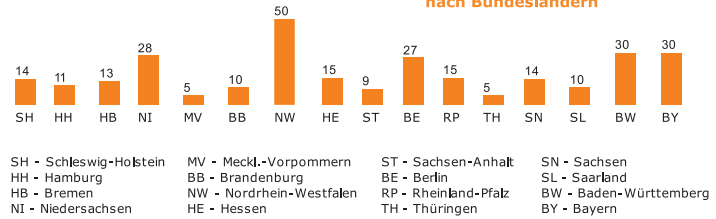
der Autor dieser Zeilen kann nur empfehlen, dass sich Politiker und Verantwortungsträger über Partei- und Koalitions Grenzen hinweg den obigen Ausspruch des 35. Präsidenten der USA aktuell mal wieder ins Gedächtnis rufen mögen, denn während bei der Rettung von Banken die Milliarden recht großzügig fließen und ein Sanierungsprogramm das andere jagt, wird bei der außerschulischen Kinder- und Jugendbildung am Cent gespart! Und auch innerhalb von Schule sieht es bei Weitem nicht so rosig aus, wie zweckoptimistische Statements professioneller Schönredner uns glauben machen wollen. Nicht nur im redaktionellen Umfeld – in der ständig klammen Bundeshauptstadt – werden die Mittel für Aktivitäten der Jugendbildungsarbeit nach § 11 SGB VIII immer weiter zusammengestrichen, in anderen Bundesländern ist die Situation ähnlich dramatisch. Bei einem Besuch vor wenigen Wochen im ZUSEUM in Bautzen, musste der KON TE XIS-Redakteur mit Bedauern – und auch einem Gefühl der Ohnmacht – zur Kenntnis nehmen, dass dieser innovative und immer wieder gelobte außerschulische Lernort nur dank des außerordentlichen ehrenamtlichen Einsatzes des Betreibers seine stark nachgefragten Angebote aufrechterhalten kann. Auch hier fehlt der Cent! Diese Beispiele ließen sich zu Dutzenden fortsetzen und der Umfang dieser Publikation wäre zu gering, um nur die der Redaktion bekannten „Fälle“ aufzulisten. Wenn trotz dieses zurückhaltenden Engagements der Politik die Anzahl der außerschulischen Lernorte ansteigt – die nebenstehenden Diagramme belegen dies für den Bundesverband der Schülerlabore – so ist das dem zukunftsorientierten Wirken von Einzelpersonen, Interessenverbänden und Vereinen zu danken, die über den Turnus von Wahlperioden hinausdenken. In der vorliegenden Ausgabe stellen wir Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, Aktivitäten und Projekte vor, die Lust auf (mehr) naturwissenschaftlich-technische Kinder- und Jugendbildung machen. Mögen sie Ihnen nützliche Anregungen zum „produktiven Nachnutzen“ und perspektivreiche Denkanstöße liefern – auch wenn in Ihrer Einrichtung der „Cent gerade mal wieder fehlen“ sollte...

Sieghard Scheffczyk  
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

# AUSSERSCHULISCHE LERNORTE PAR EXCELLENCE

## Schülerlabore: Daten – Zahlen – Fakten

Verteilung der Standorte der außerschulischen Lernorte nach Bundesländern



Das erste Schülerlabor öffnete bereits 1975 seine Tore – und blieb über nahezu ein Jahrzehnt einsamer Leuchtpunkt in einer Bildungslandschaft, die fast ausschließlich von Schule geprägt war. Noch vor fünfzehn Jahren bildeten außerschulische Lernorte nur wenige „bunte Tupfen“ auf der Deutschlandkarte – und für die meisten Schulen waren schlicht die Wege bis zum nächstgelegenen Schülerlabor viel zu weit. Dieses Bild hat sich gründlich gewandelt. Gegenwärtig gibt es zwischen Flensburg und Friedrichshafen über 300 dieser Einrichtungen. Obwohl – statistisch betrachtet – auch 2012 noch längst nicht jeder deutsche Schüler die Gelegenheit hat, während seiner Schulzeit wenigstens einmal in einem Schülerlabor zu experimentieren, ist der Zuwachs an außerschulischen Lernorten beeindruckend. Diese Entwicklung kam nicht von ungefähr, sie ist eine Antwort auf die Herausforderungen der modernen Wissensgesellschaft, in der qualifiziertes Humankapital über die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften entscheidet.

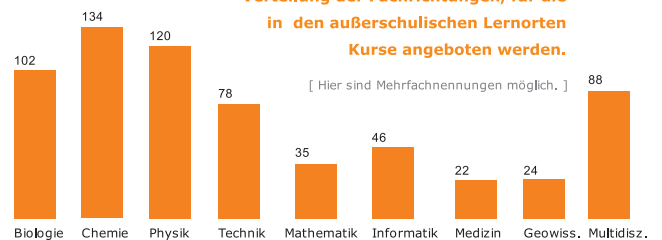
denfalls im Interesse des Wirtschaftsstandortes Deutschland hoffen – trotz der sich z. T. signifikant zuspitzenden finanziellen Rahmenbedingungen noch längst nicht seinen Höhepunkt erreicht hat. „LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.“, der sich im Jahre 2010 als Interessenvertretung außerschulischer Lernorte gegründet hat und seitdem aktiv für deren Ausbau und langfristige Perspektive wirkt, heißt neue Mitglieder in einem aktiven und innovativen Netzwerk willkommen.

**Dr. Olaf J. Haupt**  
Bundesgeschäftsstelle LeLa e.V.  
Tentenbrook 9  
24229 Dänischenhagen

Fon (04349) 79 92 971  
Fax (04349) 79 93 04  
office@lernort-labor.de  
www.lernort-labor.de

Verteilung der Fachrichtungen, für die in den außerschulischen Lernorten Kurse angeboten werden.

Die Diagramme vermitteln Einblicke in einen zukunftsorientierten Prozess, der sich im Fluss befindet und welcher – so möchte man je-



**IMPRESSUM**

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH  
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P.  
Geschäftsstelle:  
Wilhelmstraße 52 • D-10117 Berlin  
Fon +49(0)30 97 99 13-0  
Fax +49(0)30 97 99 13-22  
www.tjfbg.de | info@tjfbg.de

Redaktion: Sieghard Scheffczyk  
Grafik-Layout: Sascha Bauer  
Druck:



Auflage: 6000  
ISSN 1862-2402



Gefördert von Gesamtmetall im Rahmen der Initiative THINK ING.





## Zahl der Studienanfänger in Ingenieurwissenschaften gestiegen

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes nahmen im Studienjahr 2011 (Sommersemester 2011 und Wintersemester 2011/12) in Deutschland 115 800 Personen ein Studium der Ingenieurwissenschaften auf. Das waren 24 % mehr als im Vorjahr. Auch in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften konnte im Studienjahr 2011 ein signifikanter Zuwachs von 21,1 % verzeichnet werden – 90 700 Personen begannen ihr Studium in diesem Bereich. Insgesamt wurden 2011 516 900 Personen – 276 100 Männer und 240 800 Frauen – immatrikuliert. Damit erhöhte sich die Zahl der Erstimmatrikulierten um rund 16,2 Prozent. Der Zuwachs fiel bei den Studenten mit 23 % allerdings wesentlich höher aus als bei den Studentinnen mit 9,4 %. Seit dem Studienjahr 2006 ist die Zahl der Studienanfänger jährlich um durchschnittlich 8,5 Prozent angestiegen. Die Ergebnisse im Detail sind in der Fachserie 11, Reihe 4.1 „Studierende an Hochschulen – Vorbericht –“, die unter [www.destatis.de](http://www.destatis.de) in der Rubrik „Publikationen“ unter „Thematische Veröffentlichungen“, Kategorie „Bildung, Forschung, Kultur“ abgerufen werden kann.

[www.destatis.de](http://www.destatis.de)

## Spannender Lesestoff für junge Forscher



Jede Menge interessante Informationen zum Thema „Nachhaltigkeit“ enthält die im August erschienene kostenlose Ausgabe von **forscher – Das Magazin für Neugierige**. Bereits Kinder im Grundschulalter können sich anhand der leicht verständlichen Beiträge in diesem Heft einen guten Überblick verschaffen, wie das Leben auf unserem Planeten in naher Zukunft aussehen wird. Dass sie

bei dessen Gestaltung ein bedeutendes Wörtchen mitzureden haben, wird bereits auf der Titelseite deutlich, auf der der Slogan „So wollen wir leben!“ unübersehbar ins Auge fällt. Da aktuelle Prognosen davon ausgehen, dass die Anzahl der Menschen, die in Städten wohnen weiterhin kontinuierlich ansteigen wird, sind innovative Ideen und Strategien gefragt, um die damit verbundenen Probleme zu lösen. In der Titelgeschichte, die von Megacities und Ökostädten berichtet, wird diese komplexe Thematik altersgruppengerecht in Wort und Bild dargestellt. Dabei kommen nicht nur erwachsene Experten zu Wort. Kinder aus aller Welt äußern sich zu den Städten, in denen sie leben. Sie sagen, was ihnen an ihrer Stadt gefällt und was nicht. Zahlreiche Fakten und Tipps wie sich (Groß-)Stadt und Umweltverträglichkeit verbinden lassen, z. B. indem man aus Betonwüsten grüne Oasen macht, wo sich Menschen (und Tiere) wieder wohlfühlen, regen die Kinder dazu an, auch im eigenen Umfeld zu schauen, ob und wie sie – allein oder im Team – einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität leisten können.

### BESTELLUNG

Publikationsversand der  
Bundesregierung  
Postfach 48 10 09  
18132 Rostock  
[publikationen@bundesregierung.de](mailto:publikationen@bundesregierung.de)

### DOWNLOAD

Das pdf-File steht auf  
[www.zukunftprojekt-erde.de](http://www.zukunftprojekt-erde.de)  
in der Rubrik „Schulen“ zum Download zur Verfügung. Dort kann es auch als E-Paper angeschaut werden.



## Haus der kleinen Forscher holt Deutsche Telekom Stiftung ins Boot

Bei der Gewinnung von Partnern und Förderern ist die Strategie der Geschäftsführung der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ äußerst erfolgreich. So intensiviert laut einer Presseinformation vom 26. Juli 2012 die Deutsche Telekom Stiftung ihr Engagement mit der Begründung, dass sich innerhalb der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ wichtige Förderziele der Stiftung am besten realisieren lassen. Wie der Geschäftsführer der Telekom-Stiftung Dr. Ekkehard Winter erklärte, wünscht man sich, durch die Partnerschaft die Kräfte im Bereich der frühkindlichen Bildung zu bündeln. Die Kompetenzen des Hauses der kleinen Forscher auf diesem Gebiet sind im gesamten deutschsprachigen Raum anerkannt, so dass die Entscheidung der Telekom-Stiftung nur folgerichtig ist.

[www.haus-der-kleinen-forscher.de](http://www.haus-der-kleinen-forscher.de)

# Forschendes Lernen als Schulkonzept

Science on Stage zu Besuch in der katalanischen Grundschule El Roure Gros

Auf dem Science on Stage Festival 2011 in Kopenhagen stellten Carmen Alemany und Eloi Arisa das Schulkonzept der Grundschule El Roure Gros in Santa Eulàlia de Riuprimer vor: Gelernt wird dort beim Experimentieren und Erforschen – und zwar in jeder Form. Ein äußerst interessantes Unterfangen! Deshalb besuchten Lehrkräfte aus Deutschland, Italien und Österreich im Rahmen des Stipendienprogramms von Science on Stage Deutschland e. V. diese Schule, um sich einen Eindruck zu Forschendem Lernen in der Praxis zu verschaffen.

Foto: Dr. Monica Zanella



## Eine besondere Lernatmosphäre

Auf den ersten Blick vermutet man in dem kleinen, einfachen Gebäude der El Roure Gros keine Schule. Doch ein Blick hinter die Kulisse enthüllt: „Die gesamte Schule ist eine große Forscher-Werkstatt“, wie Wilfried Meyer, Lehrer an der Grundschule am Halmerweg in Bremen, beobachten konnte. Er ist einer von acht Lehrkräften, die die Möglichkeit wahrnahmen, an dem Besuch in der abgelegenen spanischen Ortschaft, deren Schule so viel zu bieten hat, teilzunehmen.

Wie das funktioniert, soll an folgendem Unterrichtsbeispiel aufgezeigt werden, das fremdsprachliche mit naturwissenschaftlichen Inhalten verknüpft:

## What is speed, and how do we measure it?

Ein Poster und ein Maßband reichen aus, um den Englischunterricht mit physikalischen Themen zu bereichern. Eine Schülergruppe und ein Lehrer diskutieren, arbeiten ohne Schulbücher. Ein Schüler erklärt, dass man Informationen zu Zeit und Distanz braucht, um Geschwindigkeit messen zu können. Er stolpert über die Einheit „feet“; der Lehrer erklärt, dass es verschiedene Maßeinheiten gibt und lässt die Schüler einige dieser Einheiten ineinander umrechnen.



Bereits in den 1980er Jahren beschloss die Leiterin der Grundschule El Roure Gros, Carmen Alemany, sich von administrativen Vorgaben zu lösen und eine besondere Lernatmosphäre zu schaffen: Schulfächer werden nicht getrennt unterrichtet, es gibt keine Klingel, die das Ende einer Unterrichtsstunde anzeigt, und die Klassenräume sind nicht geschlossen. In dieser Schule wird ganzheitlich, interdisziplinär und projektorientiert gelernt. Die Schüler können ihre Unterrichtsthemen selbst vorschlagen und arbeiten in Kleingruppen oder selbstständig. Die Projekte umfassen jeweils eine Woche und werden auf Papier und mithilfe des Computers dokumentiert. Die Lehrkräfte setzen Impulse und agieren als Lernbegleiter.

### Erforschen, Kommunizieren und Dokumentieren als Hauptkompetenzen

Erforschen und Kommunizieren sind die Hauptkompetenzen, die in der El Roure Gros-Grundschule vermittelt werden, wobei die Dokumentation des Lernprozesses der Schlüssel für den ansonsten offen gestalteten Unterricht ist. Diese besteht aus Zusammenfassungen, Reflektionen des Gelernten, Fotos und Zeichnungen – je nach Altersstufe. Das Erlernen von Lesen und Schreiben geschieht quasi „nebenbei“ – aus der Notwendigkeit heraus, es für die eigenen Dokumentationen anwenden zu müssen. Der Umgang mit digitalen Kameras, Computern, Laptops sowie Druckern ist für die Kinder bereits in der ersten Klasse selbstverständlich. In fachübergreifenden Portfolio-Ordnern und Dokumenten auf dem Computer-Server werden alle Dokumentationen der Schüler gesammelt.



Foto: Science on Stage

### Das selbstgebaute Planetarium – ein Langzeit-Projekt

Schüler aus verschiedenen Altersgruppen schnitten seitenweise zahlreiche Sechsecke mit einer Kantenlänge von 40 cm aus, klebten diese zusammen und schufen eine erweiterte Hemisphäre mit einem Durchmesser von 2,5 Metern. Ein Holzring umgibt diese Selbstbau-Hemisphäre und ist mit ihr durch Winkelheisen verbunden. Die imposante Konstruktion hängt mit Stahlseilen an der Decke. Ein Gerät in der Hemisphäre projiziert den Sternenhimmel, der seine Geheimnisse „auf Knopfdruck“ preisgibt – und die Schüler werden so zu richtigen Astronomen.



Foto: Dr. Monica Zanella

Carmen Alemany's primäres Ziel besteht nicht darin, die Kinder zu jungen Wissenschaftlern oder Ingenieuren zu erziehen, sondern zu unabhängigen, selbstbewussten Menschen. Bei Vergleichstests mit anderen katalanischen Schulen schneiden ihre Schülerinnen und Schüler in der Regel überdurchschnittlich gut in allen Fächern ab. Interessanterweise haben sich etwa 70 % der ehemaligen Schüler von El Roure Gros für einen Beruf im mathematischen, naturwissenschaftlichen oder technischen Bereich entschieden.

Die spanische Grundschule El Roure Gros mit ihrem besonderen Konzept kann europaweit Vorbild sein: Kompetenzorientiertes Lernen in anregenden Lernumgebungen: kindgemäß, erfolgreich, nachhaltig und machbar – in der katalanischen Provinz funktioniert das schon seit vielen Jahren!

**Autorin**  
Elena Lührs  
war Mitarbeiterin  
von Science on Stage  
Deutschland e.V.

info@science-on-stage.de

# Radioaktivität – ein Phänomen wird entzaubert

**Experimentierkurs im Gläsernen Labor informiert und klärt auf**

## Autorin

Dipl.-Biol.

Claudia Jacob

ist Mitarbeiterin des Gläsernen Labors.

Ihr obliegt u. a. die wissenschaftliche

Betreuung

des MaxLab

cjacob@bbb-berlin.de

Radioaktivität ist eine Naturerscheinung, die uns im Alltag ständig umgibt. In der Luft, im Wasser oder im Boden ist die Radioaktivität normalerweise relativ gering. Jedoch gibt es auch in Deutschland Gegenden – beispielsweise das westliche Erzgebirge –, in denen die natürlichen Werte der Radioaktivität erhöht sind. Eine lokale Häufung spezifischer Krankheitsbilder wird u. a. damit in Verbindung gebracht.

Wir nehmen täglich über die Luft und Nahrung Radioaktivität auf und sind damit selbst „radioaktiv“. Das ist an sich nicht weiter schlimm. Trotzdem gibt es große Unsicherheiten, latente Ängste und zahlreiche Fehlinformationen zum Phänomen der Radioaktivität. Nicht zuletzt durch die jüngsten Ereignisse in Fukushima ist dies zu einem sehr sensiblen und negativ belasteten Thema in der Öffentlichkeit geworden. Durch sensationslüsterne Berichterstattung haben einige Medien das ihre dazu beigetragen, verborgene Ängste bei Jung und Alt zu schüren.

## Wissen schafft Bewertungskompetenzen

Mit einem praxisorientierten Bildungsangebot für Schüler der Oberstufe will das Gläserne Labor aufklären, informieren – und zur Versachlichung einer Debatte beitragen, die stark von Emotionen geprägt ist. Das Gläserne Labor und der Forschergarten haben hierzu mit Unterstützung des Fonds der chemischen Industrie und der Eckert & Ziegler AG einen vierstündigen Experimentierkurs für Schüler ab Klasse 11 entwickelt. Der Kurs „Radioaktivität im Alltag und in der Medizin“ umfasst sieben Versuchsstationen und zwei Rechercestationen mit spannenden Experimenten sowie vielfältigen Informationen.

Wie kam es zu diesem Vorhaben?

Bei einem Forschergartentreffen berichteten Dozenten, dass viele junge Menschen eine falsche Vorstellung von der Radioaktivität und deren Auswirkungen auf unser Leben haben. Selbst im Unterricht werden den Schülerinnen und Schülern diesbezüglich mitunter unkorrekte Fakten vermittelt. So kamen einige Berliner Grundschulkindern vor kurzem ganz aufgeregt nach Hause und berichteten ihren erstaunten Eltern mit der Überzeugungskraft frisch erworbenen Wissens, dass man nie wieder Pilze sammeln und essen dürfe. Denn nach dem Verzehr von Pilzen würde man verstrahlt sein und binnen drei Monaten sterben! Hier waren einige Lehrerinnen und Lehrer ganz offensichtlich weit über das Ziel hinausgeschossen und hatten ein Bedrohungsszenario entwickelt, das übertrieben ist. Dem Forschergartenteam – allen voran der



Strahlenphysikerin Paola Eckert-Palvarini – wurde schnell klar: Solche Irrtümer müssen ausgeräumt werden!

Diese Überlegungen haben uns dazu gebracht, ein Radioaktivitätslabor auf die Beine zu stellen. Beim Experimentieren in unserem Labor werden die wichtigen physikalischen Grundlagen der Radioaktivität erklärt und gefestigt. Hier lernen die Schüler an praktischen Beispielen, dass Radioaktivität uns täglich auf verschiedenste Weise begegnet. Sie können natürliche Radioaktivität im Leitungswasser, in den Fliesen, oder sogar in Zigaretten nachweisen. Zweiter Schwerpunkt des Labors ist die Anwendung von Radioaktivität in der Medizin.

## Begeisterte Fachlehrer

Das Gläserne Labor konnte – dank dessen hervorragender Vernetzung in der Berliner Bildungslandschaft – die Idee des Kurses zum Thema „Radioaktivität im Alltag und in der Medizin“ schnell einer Vielzahl von Lehrern unterbreiten. Die Physik- und Chemielehrer waren ausnahmslos hiervon begeistert. Denn das Thema Radioaktivität wird in den Schulen häufig nur „nach Lehrbuch“ abgehandelt, da für die Praxis die technische und personelle Ausstattung fehlt. So haben die meisten Schulen die einst vorhandenen „radioaktiven Quellen“ auf Anweisung entsorgt oder besitzen keinen Strahlenschutzbeauftragten. Im Gläsernen Labor hingegen ist eine solche sachkundige Person, die die Sicherheit der Experimentierenden ohne Wenn und Aber garantiert, stets anwesend.

Viele Lehrer wünschten sich als besonderen Schwerpunkt die Anwendung und den Einsatz von radioaktiven Quellen in der Medizin zu behandeln. Dieser Bezug zur Medizin wird im Kurs durch eine Kooperation mit der Eckert & Ziegler AG (EZAG) – einem weltweit tätigen Unternehmen, das sich mit der Verarbeitung von Radioisotopen sowie der Entwicklung und Herstellung von medizintechnischen Geräten beschäftigt – hergestellt. Die von



### Die Inhalte des Kurses

**Versuchsstation 1:** Nulleffekt und seine Statistische Streuung

**Versuchsstation 2:** Nachweis von radioaktiver Strahlung aus Alltagsgegenständen

**Versuchsstation 3:** Nachweis von Radioaktivität in verschiedenen Mineralwassersorten

**Versuchsstation 4:** Ablenkung von ionisierender Strahlung im Magnetfeld

**Versuchsstation 5:** Vorgänge bei der Emission und Absorption von Strahlung

**Versuchsstation 6:** Abstand von Strahlung

**Versuchsstation 7:** Halbwertszeit von Ba-137m



### Recherchestation 1: Radioaktivität in der Medizin

Die Schüler entwickeln selbstständig eine Mind Map zum Einsatz der Radioaktivität in der Medizin. Für die Recherchen stehen das Internet, Literatur und Materialien der Eckert & Ziegler AG zur Verfügung. Sie ermitteln Risiken bei der Anwendung ionisierender Strahlung in der Medizin.

### Recherchestation 2: Begriffe und Einheit der Radioaktivität

Die Schüler informieren sich über die Begriffe Becquerel, Gray, Sievert und ähnliches. Sie klären, warum Bestrahlungsdosen mal in Gray und mal in Sievert angegeben werden, wieso Sievert nicht messbar ist und was die Körperdosis bedeutet.

dieser Firma zur Verfügung gestellten Anwendungsbeispiele und Anschauungsmaterialien ermöglichen das „Entdecken“ und Verstehen von neuen und erprobten Behandlungsverfahren gegen Krebs.

Die praktische Beschäftigung mit der Radioaktivität und deren vielfältigen Wirkungen wurde von den beteiligten Schülerinnen und Schülern als willkommene Erweiterung ihres Wissensstandes zu einem „strahlenden Thema“ durchweg begrüßt. Somit deckte sich ihr Standpunkt mit dem ihrer Lehrerinnen und Lehrer – ein Faktum, das bei Weitem nicht immer festzustellen ist.

### Unterstützung durch Partner

Sehr schnell wurde klar, dass die Anschaffung der entsprechenden Experimentiersätze mit sehr hohem finanziellen Aufwand verbunden ist. Durch den Fonds der Chemischen Industrie erhielten wir eine finanzielle Zuwendung. Die Eckert & Ziegler AG stand uns mit Rat und Tat bei der Umsetzung der Idee bis zum fertigen Konzept fachlich zur Seite. Die Unterstützung erfolgte nicht nur mit Informationen und Material zur medizinischen Anwendung der Radioaktivität in der Diagnostik und Therapie, sondern auch bei der Beantragung von Arbeiten und der Lagerung von verwendeten radioaktiven Substanzen.

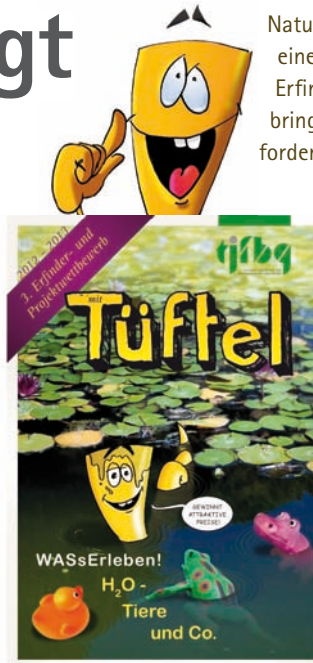
Unerwarteten Rückenwind erhielt unser Projekt von den Mitarbeitern des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit, Referat I D Strahlenschutz. Denn diese erteilten nicht nur sehr schnell die Umgangsgenehmigung, sondern weisen die Schulen direkt auf das vierstündige Angebot des Gläsernen Labors hin.



### DAS GLÄSERNE LABOR

Im Gläsernen Labor können Schüler der Grund-, Mittel- und Oberstufe in drei Laboren spannende Experimente zur Gentechnik, Zellbiologie und Chemie selbstständig durchführen und sich aktuelle Fragestellungen in Forschung, Medizin und Biotechnologie erschließen. Das Spektrum der Experimente reicht vom genetischen Fingerabdruck und Mikroskopiekursen über Neuro- und Entwicklungsbiologie bis zur Chemie. Techniken wie DNA-Gewinnung, Genübertragung oder der genetische Fingerabdruck bleiben dadurch nicht länger abstrakt, sondern werden im GenLab begreifbar und leichter verständlich. Im MaxLab werden Laborkurse zur kleinsten Einheit des Lebens angeboten. Schüler lernen verschiedene Mikroskopiertechniken kennen, Zelltypen zu unterscheiden und Zellvorgänge zu beobachten. Im ChemLab können Schüler Kunststoffe wie Nylon und PUR-Schaum synthetisieren, aber auch zur Alltagsdroge Koffein und zu Farb- und Duftstoffen experimentieren.

# Tüftel bringt kleine graue Zellen auf Hochtouren



Naturwissenschaften und Technik sind für Kinder eine spannende Sache – sie können deren Erfindergeist und Forscherdrang auf Hochtouren bringen, so sie denn entsprechend herausgefordert werden. Im August startete deshalb der Erfinder- und Projektwettbewerb von tjfbg gGmbH und Käpt'n Browser gGmbH unter dem Motto „WASsErleben! H<sub>2</sub>O – Tiere und Co.“ Dies nahm Sandy Beez zum Anlass, einige Fragen an Manfred Bisanz, den Leiter der KON TE XIS Lern Werkstatt, zu richten, der mit seinem Team für die Initiierung und Durchführung dieser Aktivitäten verantwortlich zeichnet.

als auch zu Hause gemeinsam mit den Eltern erfolgen.

**S. B.: Herr Bisanz, der aktuelle Wettbewerb ist der dritte, der unter Ihrer Leitung durchgeführt wird, was brachte Sie seinerzeit auf die Idee, einen trägerinternen Wettbewerb auszuschreiben, der unter dem Maskottchen Tüftel binnen kurzer Zeit großen Anklang fand?**

M. B.: Die Idee, grundsätzlich einen naturwissenschaftlichen Wettbewerb für Schulen und Kindertagesstätten ins Leben zu rufen, entstand aus dem Bestreben heraus, die Themen Technik, Naturwissenschaft, Kinder, Jugend, Bildung und Freizeit in den unterschiedlichsten Einrichtungen miteinander zu verknüpfen. Dabei war es uns wichtig, eine Identifikationsfigur zu schaffen, die stets präsent ist und die Kinder immer wieder aufs Neue herausfordert. Mit der Kreation von Tüftel – dem kleinen Geistesblitz – ist uns das voll gelungen. Er wird von allen Beteiligten akzeptiert – als Rat- und Ideengeber, aber auch als „Tröster“, wenn es mal nicht gleich reibungslos vorwärts geht.

**S. B.: Wettbewerbe gibt es wie Sand am Meer, beinahe im Monatsrhythmus werden Kitas und Schulen mit derartigen Ausschreibungen „beglückt“. Was ist das Besondere am Tüftel-Wettbewerb?**

M. B.: Unser Wettbewerb ist unterteilt. In dem einen Wettbewerbsteil können sich Kinder und Jugendliche mit konkreten naturwissenschaftlichen Aufgabenstellungen und daraus abzuleitenden Erfindungen auseinandersetzen. Für den anderen Wettbewerbsteil ist es möglich, Projekte zu kreieren, die sich auf ganz individuelle Weise dem naturwissenschaftlich-technischen Kernthema nähern. Wie diese Annäherung aussieht, entscheiden die Kinder und Jugendlichen selbst. Beim Wettbewerb zum Thema „Spiralwelten – Spiralen in Natur und Technik“ wurden zum Beispiel Projekte über Gewaltspiralen und Spiralen beim Kochen und Backen eingereicht. Hieraus wird ersichtlich, dass unsere Wettbewerbsstruktur Kinder und Jugendliche bei der Entfaltung und Weiterentwicklung ihrer individuellen Begabungen und Interessen unterstützt. Sie werden angeregt, sich dem Thema aus unterschiedlichen Richtungen zu nähern und dieses dann auf ihre ganz eigene Weise zu bearbeiten. Das kann sowohl in den Einrichtungen zusammen mit ErzieherInnen und LehrerInnen

**S. B.: Haben wir eigentlich nicht schon sehr viel leistungsbezogene Konkurrenz in unserer Gesellschaft, müssen wir da mit dem Instrumentarium „Wettbewerb“ noch eins draufsatteln?**

M. B.: Diese Einwände kann ich gut verstehen und es wäre geschwindelt, wenn ich sagen würde, solche Fragen hätten wir uns im Vorfeld nicht auch gestellt. Es gibt in Kitas und Schulen zu viel Wettbewerb, wo es darum geht, zu den Besten und Größten zu zählen. Bei unserem Wettbewerb geht es jedoch nicht um eine Konkurrenz, die Kinder und Jugendliche – nach ihren Leistungen geordnet – in ein Ranking setzt. Nicht zu den Besten und Ersten zu zählen ist das wirkliche Ziel, sondern in einen fairen Wettstreit mit anderen zu gehen, um eine gute und originelle Lösung für ein Problem oder eine Gestaltungsaufgabe zu finden. Dabei tun alle Beteiligten nicht nur etwas für sich, sondern auch für eine Gemeinschaft, die auf jeden einzelnen und dessen Potenziale angewiesen ist. Es geht nicht um die Frage: „Sind wir besser als andere?“, sondern darum, ein erfolgreicher Tüftler oder eine kreative Schriftstellerin zu sein. Im Mittelpunkt steht der individuelle Wunsch, sich einer besonderen Herausforderung zu stellen und der eigenen Neugier zu folgen.

**S. B.: Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für uns genommen haben. Es bleibt also spannend – so spannend wie die Naturwissenschaften und Technik für Kinder und Jugendliche eben sein können. Über die interessanten Ideen und Beiträge, die in diesem und in den folgenden Jahren für den Tüftelwettbewerb entwickelt werden, halten wir die LeserInnen der KON TE XIS-Informationsschrift auf dem Laufenden.**



**Sandy Beez**  
ist Fachberaterin im Bereich  
Fortbildung der tjfbg gGmbH.  
s.beez@tjfbg.de





Unser Beitrag zum Tüftel-Wettbewerb 2011/2012 „Spiralwelten“

# Der „Space Flipper“ – eine außergewöhnliche Murmelbahn

**Autor**

Christoph Remmert  
ist Erzieher im  
Sozialpäda-  
gogischen Bereich  
der Grundschule  
am Brandenburger  
Tor.  
c.remmert@tjfbg.de

## MATERIAL

- 1 Papprohr (1,20 m,  $\varnothing$  90 mm, Wandstärke ca. 6 mm)
- 6 Rundstäbe (1 m,  $\varnothing$  12 mm)
- 3 Bretter (ca. 1000 mm x 95 mm x 20 mm)
- 2 28“-Fahrradreifen
- 1 26“-Fahrradreifen (f. Mountainbike)
- 2 Glasmurmeln
- 1 1-l-Volvic-Flasche
- 1 Pappschachtel (200 mm x 300 mm x 60 mm)
- Papphülsen (von Toilettenpapierrollen)
- Holzschrauben u. Klebefilm

In der Klasse 4 b der Grundschule am Brandenburger Tor herrscht an jungen Erfindern kein Mangel. Und so fand sich auch sehr schnell ein fünfköpfiges Team zusammen, das ein Spiel erfinden wollte, das im weitesten Sinne mit dem Thema „Spiralen“ zu tun haben und als Beitrag im „Tüftel-Erfinderwettbewerb 2012“ eingereicht werden sollte. Die Ideen sprudelten nur so heraus – es gab ein richtiges Brainstorming – und der „Aufschreiber“ hatte alle Mühe, beim Notieren keinen der vielen Einfälle zu vergessen. Schließlich kristallisierte sich heraus, dass die natürliche Dynamik der Spiralform das ideale Vorbild für die Erfindung lieferte: Eine ganz besondere Murmelbahn sollte es werden!

Das Grundgerüst des „Space Flipper“ besteht aus einem 1,20 m langen aufrecht stehenden dickwandigen Papprohr mit einem Durchmesser von 90 mm. Alternativ kann auch ein Kunststoff-Abflussrohr verwendet werden. Das Rohr wird mit 6 durchgehenden Bohrungen für Rundstäbe aus Buchenholz (Länge ca. 1 m, Durchmesser mindestens 12 mm) versehen, die als Stützpunkte für den Verlauf der Murmelbahn dienen. Die erste Bohrung erfolgt mit 10 cm Abstand vom unteren Ende des Rohres, die weiteren 5 Bohrungen schließen sich nach jeweils 20 cm an, wobei darauf zu achten ist, dass die Ansatzpunkte der Bohrmaschine in waagerechter Richtung jeweils um einige cm verschoben sind, damit ein „Wendeltreppeneffekt“ erreicht wird. Der Bohrerdurchmesser ist so zu wählen, dass die Rundstäbe fest in die Löcher eingepasst werden können. Die Stäbe werden so platziert, dass sie auf beiden Seiten gleichweit herausragen.

Um das Rohr standfest zu machen, wird ein Ständer aus 2 rechtwinklig überkreuzt verschraubten Brettern (ca. 1000 mm x 95 mm x 20 mm) gefertigt, die wie Ausleger wirken. Die Unterseite des oben liegenden Brettes erhält eine „Unterpolsterung“ aus Holz der gleichen Stärke. Hierzu sind 2 Brettstücke mit den Abmessungen 450 mm x 95 mm x 20 mm zu verwenden, die mit dem oberen Brett verschraubt werden. Um eine haltbare Verbindung zwischen dem Rohr und der Brettkonstruktion zu erreichen, wird mit der Lochkreissäge aus dem Verschnitt des dritten Brettes ein kreisförmiges Stück ausgesägt, dessen Durchmesser dem Innendurchmesser des Rohres entspricht. Dieser Ausschnitt wird mittels Spax-Schrauben mit dem Rohr verbunden, er verschließt dessen unteres Ende. Die Brettkonstruktion wird danach mit diesem Ausschnitt verschraubt (Spax-Schrauben ausreichender Länge verwenden!).

Für die Spiralbahn, in der 2 bunte Glasmurmeln mit ca. 15 mm-Durchmesser um die Wette rollen, werden zwei 28“-Fahrradreifen und ein 26“-Fahrradreifen benötigt. Wenn man diese aufschneidet und konzentrisch um das Rohr auf die Enden der Buchenholzstäbe legt, bilden die Reifen – nachdem



sie mit ca. 50 mm breitem transparentem Klebefilm an den Stäben fixiert wurden – von oben nach unten verlaufende spiralförmige Bahnen. Der obere Abschnitt der Rennstrecke hat zwei parallel zueinander verlegte Bahnen, die aus den 28“-Reifen bestehen und in den sogenannten „Flipper“ münden. Der „Flipper“ besteht aus einer simplen Pappschachtel mit den Abmessungen 200 mm x 300 mm x 60 mm, die jeweils eine Aussparung für die Enden der von oben kommenden Reifen besitzt. In der Pappschachtel sind 25 – 30 mm hohe Ringe (z. B. aus Klopapierrollen) aufgeklebt und verschiedenfarbig bemalt. Sie lenken die ankommenden Murmeln um und bringen bei Berührung Bonus-Punkte. Der „Flipperkasten“ ist „in Rollrichtung“ leicht schräg an einem der Buchenholzstäbe befestigt.

Der untere Abschnitt beginnt mit einer Aussparung im Flipper für das abgetrennte Oberteil einer transparenten 1-l-Wasserflasche. Da sich diese besser befestigen lässt, verwendeten wir eine viereckige Volvic-Flasche. Der Flaschenhals wird richtungsgerecht (schräg nach unten weisend) an der entsprechenden Aussparung im Flipperkasten verklebt. Er nimmt die Murmeln auf und leitet sie in die Bahnmündung des dritten Fahrradreifens, der zwei Kugeln aufnehmen – und deshalb wesentlich breiter als die beiden anderen Reifen sein muss. Der untere Teil der Volvic-Flasche wird als Auffangbehälter am Ende der Reifenbahn platziert. Auf Wunsch der Kinder wurde die ganze Konstruktion noch mit silbernem Sprühlack verschönert.

„Der Weg ist das Ziel!“, beim Experimentieren, Ausprobieren und Justieren hatten alle Beteiligten den meisten Spaß!



MINT-Fachkräfte sind stark gefragt.

## Zeit für Potenziale

Diese Bilanz kann sich sehen lassen: über 1100 MINT-Initiativen und annähernd 7000 MINT-Botschafterinnen und -Botschafter, rund 110 MINT-freundliche Schulen. Seit ihrer Gründung 2008 hat die wirtschaftsnahe Bildungsinitiative »MINT Zukunft schaffen« erstaunliche Unterstützung erfahren. Noch wichtiger jedoch als die nackten Zahlen sind die Menschen, die sich mit Engagement, Kompetenz und Herz den vier wichtigen Buchstaben zuwenden – MINT. In Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik stecken die Potenziale, die Deutschland einst zu einem der führenden Technologiestandorte gemacht haben. Diese Ressourcen sind zwar noch immer vorhanden, nur haben wir schon sehr viel Zeit verloren, sie mit der von der modernen Wissensgesellschaft geforderten Intensität und Effektivität zu nutzen.

### (Mehr) MINT-Spezialisten sind unverzichtbar

Deutschland hat in der Vergangenheit viele große Erfinderinnen und Erfinder, Ingenieure und Techniker hervorgebracht, deren Ideen und Verfahren weltweite Beachtung fanden, zu Gütern, die das Markenzeichen „Made in Germany“ schmückte, führten oder über Lizenzvereinbarungen nachgenutzt wurden. Heute hängen der Wohlstand unseres Landes und die Finanzierung der Sozialsysteme mehr denn je von unserer Fähigkeit ab, weiterhin Spitzenprodukte zu entwickeln und mit fortgeschrittenen und effektiven Technologien nachhaltig zu produzieren. Doch es mangelt an Erfindernachwuchs, der mit innovativem Gedankengut zu Wachstum und daraus resultierender Prosperität beiträgt. Infolge der demografischen Entwicklung und strukturellen Veränderungen in der Berufswelt – vom klassischen Fließbandjob zum wissensintensiven Dienstleistungsberuf – wird das Defizit an qualifizierten MINT-Fachkräften immer spürbarer. Der deutschen

Wirtschaft fehlen gegenwärtig 194.000 MINT-Arbeitskräfte<sup>1</sup>, die dringend benötigt werden. Zwar ist die Erwerbstätigkeit der MINT-Akademiker in den vergangenen drei Jahren kontinuierlich gestiegen, allerdings wird der Gesamtbedarf an diesen hochqualifizierten Spezialisten zukünftig weiter ansteigen und trotz einer positiven Entwicklung der Absolventenzahlen in den entsprechenden Studiengängen voraussichtlich nicht gedeckt werden können, sofern nicht außerordentliche Anstrengungen unternommen werden. Dieses Manko zeichnete sich bereits in der jüngsten Vergangenheit ab. Mit jeder fehlenden MINT-Arbeitskraft verliert Deutschland im Durchschnitt jährlich 230.000 Euro an Wertschöpfung. Bei 194.000 nicht besetzbaren Stellen summiert sich dieser Verlust auf fast 45 Milliarden Euro – ein Zustand, der auf Dauer untragbar ist!

### „Verborgene“ Reserven erschließen

Ausbildung, Weiterbildung, lebenslanges Lernen – und deren Förderung – sind bevorzugte Themen für Politiker aller Couleur, über die diese gerne und ausführlich reden. Nach zielführenden Wegen muss jedoch in erster Linie in Schulen, Hochschulen und Firmen gesucht werden. Die Politik kann hierfür günstige Rahmenbedingungen schaffen, indem sie Initiativen und Projekte anregt und nicht nur mit wohlgesetzten Worten unterstützt, deren Akteure Fachkenntnisse und Flexibilität bei der Beschreitung solcher Wege einbringen, um „verborgene“ Reserven zu erschließen. Dabei sind alle potenziell geeigneten Bevölkerungsgruppen in den Fokus zu nehmen. In Deutschland leben 16 Millionen Menschen mit Migrationshintergrund – ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial für gezielte MINT-Förderung. Nicht wenige Migranten haben die MINT-Disziplinen bereits als Chance erkannt und nutzen sie als

<sup>1</sup> Stand Februar 2012

(Bildungs-)Hebel zum sozialen Aufstieg. MINT-Berufe sind zunehmend auch für Frauen attraktiv. Die Beschäftigungsentwicklung bei MINT-Akademikerinnen zeigt im Vergleich zu ihren männlichen Pendanten eine wesentlich höhere Dynamik und hat dazu geführt, dass der Frauenanteil bei erwerbstätigen MINT-Akademikern von 17,1 Prozent im Jahr 2000 kontinuierlich auf 19,5 Prozent gestiegen ist. Das sind noch immer viel zu wenig. Wir benötigen die gut ausgebildeten Frauen – nicht nur im Management und an der Spitze von Unternehmen –, sondern auch in der Breite. Sonst verpufft die Wirkung sehr schnell, weil hinter den Frauen in Führungspositionen keine weiblichen Talente nachkommen. Dazu braucht es neben weiblichen Rollenvorbildern auch aktive Mentorinnen, die sowohl bei der Entscheidung für das Studium, als auch beim erfolgreichen Absolvieren desselben helfen.

Generell ist das Interesse an MINT-Fächern wie Mathematik, Chemie und Physik in Deutschland immer noch zu schwach ausgeprägt. Bei interessanter und innovativer Unterrichtsgestaltung nimmt dieses Interesse

aber sichtbar zu. Vorbildwirkung und Begeisterungsfähigkeit der Fachlehrerinnen und -lehrer sind unerlässliche Voraussetzungen, um bei Schülerinnen und Schülern in Sachen MINT „punkten“ zu können. Gelingt es, den „Funken überspringen“ zu lassen, dann werden auch vermeintlich „langweilige“ oder vordergründig „knifflige“ Fächer zu spannenden Quellen der Wissensvermittlung. Wenn Schülerinnen und Schüler entsprechend ihren Fähigkeiten und Interessen den bestmöglichen Schulabschluss erreichen sollen – unabhängig von ihren familiären und sozialen Voraussetzungen –, dann sind Lerninhalte und pädagogische Konzepte wichtiger als Strukturdebatten. Daher fördert »MINT Zukunft schaffen« die Initiierung »MINT-freundlicher Schulen«. Dieses Prädikat wird an Schulen aller Schularten verliehen, welche den MINT-Fächern besondere Aufmerksamkeit widmen. Schulen mit gymnasialer Oberstufe können sich dann gezielt weiterentwickeln, um nach einer Zertifizierung Mitglied des bundesweiten Excellence-Schulnetzwerks MINTec ([www.mint-ec.de](http://www.mint-ec.de)) zu werden. Es gibt hierzulande etwa 16.000 wei-

terführende Schulen und damit auch in diesem Bereich enorme Potenziale.

MINT bietet für Männer und Frauen gleichermaßen hervorragende Zukunftschancen: Zu Recht schätzen MINT-Absolventen ihre Beschäftigungssicherheit sehr positiv und deutlich höher ein als sonstige Akademiker. Sie haben weit über dem Durchschnitt liegende Einkommensperspektiven, erfahren hohe Autonomie und wissen: Sechs der acht zufriedensten Fachrichtungen rekrutieren sich aus dem MINT-Segment.

Auf absehbare Zeit besteht die volkswirtschaftliche Herausforderung zweifellos darin, ausreichend Fachkräftenachwuchs in den MINT-Qualifikationen auszubilden. Der Engpass an naturwissenschaftlich-technisch qualifizierten Fachkräften ist die Achillesferse der deutschen Volkswirtschaft. Eine gute Ausbildung von Technikern, Ingenieuren und Naturwissenschaftlern muss in das Zentrum aller Bildungsanstrengungen rücken, wenn wir unser Wohlstandsniveau in einer globalisierten Welt langfristig erhalten wollen.



### Botschafter für Innovation und Perspektive

Die MINT-Botschafterinnen und -Botschafter der Initiative »MINT Zukunft schaffen« wirken über Gespräche und Vorträge an Schulen und

Hochschulen. Sie unterstützen Praktikanten und vermitteln ihnen dabei, welche Bedeutung MINT für ihr eigenes und unser aller Leben hat. Ihre Ideen und ihr Weg zeigen Schülern, Studierenden,

Eltern und Lehrern auf, wie sich Schule und Studium, Ausbildung und Beruf für eine MINT-Karriere erfolgreich gestalten lassen.

MINT eröffnet Chancen, MINT hat Potenziale – es ist Zeit, beides viel intensiver als bisher zu nutzen. Schließen Sie sich unserer Initiative als Botschafterin und Botschafter an, und unterstützen Sie junge Menschen auf deren Weg in eine spannende und gute Zukunft. Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen!

### IHRE SCHULE SOLL »MINT-FREUNDLICHE SCHULE« WERDEN?

Das ist gar nicht so schwer! Bewerben Sie sich – der Bewerbungsleitfaden findet sich auf

[www.mintzukunftschaaffen.de/schulen.html](http://www.mintzukunftschaaffen.de/schulen.html)

### Autorin

Andrea Kunwald ist Projektleiterin und Presseverantwortliche der Initiative »MINT Zukunft schaffen«.

### Info & Kontakt

»MINT Zukunft schaffen«  
Spreuer 5  
(Kurfürstenhöfe)  
10178 Berlin

Fon (030) 24632-457

Fax (030) 21230-959

andrea.kunwald@  
mintzukunftschaaffen.de  
[www.mintzukunftschaaffen.de](http://www.mintzukunftschaaffen.de)

# Erfurter MINT-EC-Schüler zeigten in Yokohama ihr Können



Die Industrienationen Deutschland und Japan haben manches gemeinsam – auch in der MINT-Bildung. Sechs Schüler und eine Lehrerin des Erfurter Albert-Schweitzer-Gymnasiums – einer MINT-EC-Schule – erhielten vor wenigen Wochen die Gelegenheit, sich im Land der aufgehenden Sonne mit ihren Projekten zu präsentieren. Auf Einladung der Japanese Science and Technology Agency (JST) nahmen sie an der „Super Science Highschool Students Fair“ in Yokohama teil – einer Veranstaltung, die viel mit dem in Deutschland etablierten Wettbewerb „Jugend forscht“ gemeinsam hat.

## Erfolge bei „Jugend forscht“ sichern Flugtickets nach Japan

Dass die Wahl ausgerechnet auf Angehörige dieser Erfurter Schule fiel, kam nicht von ungefähr. Der Vorstandsvorsitzende des MINT-EC-Netzwerkes Wolfgang Gollub hatte aus dem Netzwerk von 165 Gymnasien mit 120 000 Schülern und 14 000 Lehrkräften die Schule ausgewählt, die bei „Jugend forscht“ seit vielen Jahren aktiv und erfolgreich mit dabei ist. Allein beim diesjährigen Bundeswettbewerb war das Albert-Schweitzer-Gymnasium mit der stolzen Anzahl von neun Teilnehmern vertreten. Für Yvonne Böttger, die begleitende Lehrerin, ist die Reise nach Japan eine schöne Anerkennung der engagierten Wettbewerbsarbeit an ihrem Gymnasium, für die sie ein Erfolgsgeheimnis preisgibt: „Viele unserer Jugend-forscht-Projekte entspringen dem Seminarfacharbeitssystem, das wir in Thüringen haben.“ In dessen Rahmen müssen Schüler der Klassen zehn, elf und zwölf – am Albert-Schweitzer-Gymnasium bereits

in Klasse neun – eine Seminarfacharbeit zu einem selbst gewählten Forschungsprojekt schreiben. Da bietet es sich natürlich an, die besten Projekte auch bei „Jugend forscht“ einzureichen, meint die engagierte Pädagogin. Dort fanden die Wettbewerbsbeiträge die adäquate Wertschätzung der Juroren.

## Projekte auf hohem Niveau im Gepäck

Brian Weidensee und Maximilian Vogel, die in Yokohama mit dabei sein durften, schafften das durch ihre mikrobiologische Untersuchung von Weihrauch, deren Ziel darin bestand, dessen antibakterielle Wirkung zu ergründen, um eventuelle Wirkstoffe zu untersuchen, die als Antibiotikum einsetzbar sind. Seine Mitschüler Christoph Freitag, Till Wicher und Sufjan Al-Arami stellten ein Computerprogramm vor, das Gravitation simuliert. Damit können mögliche Szenarien durchgespielt werden, die Erkenntnisse darüber liefern, was in ferner Zukunft mit unserem Sonnensystem passiert, erklärt uns Til Wicher. Judith Münch bewegt ein gänzlich anderes Thema, sie forscht über Naturfarbstoffe und hat aus der schwarzen Walnuss einen braunen Stoff extrahiert, der Juglon genannt wird. Da die junge Forscherin jedoch bunte Farbtöne erzeugen wollte, hat sie Juglon chemisch verändert. Im Ergebnis konnte sie vier verschiedene Farben gewinnen.

Vor der Abreise nach Japan Anfang August wartete auf die Delegationsmitglieder noch eine Riesenmenge an Arbeit. Da musste umfangreiches Präsentationsmaterial erstellt werden, zum Glück nicht auf Japanisch, sondern auf Englisch. Da galt es



ein Poster sowie einen Abstract anzufertigen und einen ziemlich umfangreichen englischen Vortrag auszuarbeiten – und diesen mehrfach zu „üben“. Dieser Prozess war eigentlich erst beendet, als das Flugzeug in Tokyo zur Landung ansetzte.

### Der internationalen Konkurrenz gewachsen

Japan – ein Land voller Gegensätze und Exotik! Was da so alles auf die Jugendlichen aus Erfurt an neuen Eindrücken einströmte, war phänomenal. Besonders ins Auge fiel den Schülern die Differenz zwischen der modernen globalisierten Welt und dem traditionellen Japan, die überall zu spüren war. Dass in Japan vieles anders ist, wurde auch bei der Science Fair deutlich. Rund 90 der etwa 170 im japanischen „Super Science Highschools“-Netzwerk organisierten Schulen sowie 15 ausländische Schulen, unter anderem aus China, Taiwan, Indien und den USA, präsentierten hier die Ergebnisse ihrer Forscheranstrengungen.

Für Delegationsleiter Wolfgang Gollub war bereits nach den ersten zwei Veranstaltungstagen eindeutig klar, dass sich die deutschen MINT\_EC-Schüler auch im internationalen Vergleich auf Spitzenniveau bewegen. Insbesondere würdigte er die Souveränität, mit der die Erfurter Gymnasiasten ihre Projekte in fast perfektem Englisch vorstellten. Auch wenn es manchmal mit der Verständigung nicht so ganz einfach war, da viele japanische Schüler nur wenig Englisch können, würdigten auch die japanischen Offiziellen explizit den Auftritt der Erfurter Gymnasiasten, deren Teilnahme als Bereicherung gesehen wurde. So betonte Professor Takehiro Hayashi von der Hiroshima University, dass die Teilnahme ausländischer Schulen einen nicht zu unterschätzenden Motivationseffekt für die japanischen Schüler besitzt, denn diese werden nicht nur angeregt, ihre Englischkenntnisse zu verbessern, sie machen auch wertvolle interkulturelle Erfahrungen.

### Begeisterung über Sprachbarrieren hinweg

Den besonderen Umgang mit Sprachbarrieren erlebte Maximilian Vogel folgendermaßen:

*„Wir haben öfters unsere Projekte japanischen Schülergruppen in Englisch erklärt, die artig mit den Köpfen genickt haben und immer wieder Hei – also Ja - riefen. Und eine Minute später hat unsere Dolmetscherin, wenn sie zufällig in der Nähe war, auf Japanisch gefragt, ob sie unseren Vortrag denn verstanden hätten. Natürlich hatten sie nichts verstanden, aber sie waren einfach so begeistert, dass wir da auf Englisch mit ihnen geredet hatten.“*

Da ein Bild bekanntlich mehr als tausend Worte sagt, haben die selbst entwickelten Poster, auf denen die Projekte in optisch ansprechender Form und klar gegliedert zusammengefasst waren, sehr zur Förderung des Verständnisses der Arbeiten der Erfurter Gymnasiasten beigetragen.

Die Begeisterung war übrigens zweiseitig – auch die deutschen Schüler möchten die Erfahrungen, die sie in Yokohama sammeln konnten, nicht missen. Speziell bei Till Wicher hat der Aufenthalt in Japan dazu geführt, dass er jetzt ernsthaft überlegt, Japanologie und Wirtschaftsingenieurwesen zu studieren. Sollte er diesen Vorsatz erfolgreich verwirklichen, dürften es für ihn zukünftig wohl keine Sprachbarrieren mehr geben...

### Zusammenarbeit mit Perspektive

Das Resümee, das die offiziellen Vertreter beider Seiten zum Abschluss des Besuchs der deutschen Delegation zogen, war übereinstimmend positiv. „Japan und Deutschland haben als Industrienationen mit ähnlichen demografischen Problemen zu tun, da macht ein Erfahrungsaustausch im Bereich der MINT-Förderung einfach Sinn. Interessant ist dabei der Vergleich zwischen dem zentral organisierten Bildungswesen in Japan und dem föderalen in Deutschland“, konstatiert Wolfgang Gollub. Der Präsident des Japanisch-Deutschen Zentrums, Botschafter a. D. Yushu Takashima bekräftigte sein Interesse an der Weiterentwicklung dieser fruchtbaren Kontakte im Bildungsbereich. Die Möglichkeit zur Fortsetzung des Austausches ist indes schon sehr bald gegeben: auf dem Europäischen Science on Stage Festival im April 2013 in Frankfurt/Oder und Slubice. Eine Einladung hatte Wolfgang Gollub im Gepäck. Sie richtete sich an Pädagogen der Japanese Science and Technology Agency (JST).

Also – auf bald in der Doppelstadt an Deutschlands östlichem Strom!

**Autor**  
Wolfgang Gollub  
ist bei  
GESAMTMETALL  
für die Nachwuchs-  
sicherung  
verantwortlich und  
Projektleiter  
THINK ING.  
gollub@  
gesamtmetail.de

Alle Fotos:  
© Wolfgang Gollub



Kaum zu glauben, wir haben es geschafft. Mit 10 Kilo Sand und hoch motivierten Kindern wurde unser Projekt ein Renner. Am 8. Juni bekamen wir einen der fünf ersten Preise des Wettbewerbes Forschergeist.

# 10 Kilo Sand

Preisträger „Forschergeist 2012“

**Autorinnen**  
**Petra Bronner**  
**und**  
**Doris Wiesenfarth**  
 sind Erzieherinnen  
 in der Katholischen  
 KITA St. Maria  
 in Aalen  
 st.maria@gkipfl.de

Sand kennt und liebt jedes Kind, ob vom Sandkasten oder vom Strand. Jeder Kindergarten hat einen Sand, in dem die Kinder graben, Sandburgen bauen oder mit Formen Sandkuchen backen. In unserem Projekt sind wir dem Sand auf den Grund gegangen.

Alles fing damit an, dass sich die Erzieherinnen der Wühlmausgruppe gemeinsam mit den Kindern einen Traum zu Weihnachten erfüllten. Ein Aquarium sollte als Geschenk für die Gruppe angeschafft werden. Weil in ein Aquarium auch Sand gehört, marschierten die Kinder mit ihren Erzieherinnen zum nächsten Gartenmarkt. Vor dem Regal mit den verschiedenen Sandarten fiel die Entscheidung dann schwer. Beim Einfüllen des Sandes ins Aquarium zeigte sich, wie begeistert die Kleinen mit dem Material umgegangen sind. In einer Kinderkonferenz entschieden sich die „Maxikinder“ für das Faschingsthema „Unterwasser“ und wünschten sich, dass in die Wanne des Forschertisches Sand eingefüllt wird. Daraufhin wurden 10 Kilo Vogelsand eingekauft.

Der feinkörnige weiße Vogelsand in der blauen Wanne faszinierte Groß und Klein. Auf Blickhöhe – nicht wie gewohnt im Sandkasten sondern im Haus – übte er einen besonderen Reiz aus. Immer mehr Kinder waren engagiert. Im Vergleich erschien die wohl geringe Menge als wertvoll und interessant.

- Der Sand wurde gesiebt, gewogen, mit Lupen und Mikroskop genau betrachtet. Da wurde auch uns Erzieherinnen erst richtig klar, wie vielseitig das Material ist.
- Mit dem Trichter füllten wir Sand in eine Plastikflasche, schraubten einen Adapter und eine weitere Plastikflasche darauf und markierten diese mit Strichen. So entstand eine Sanduhr.
- Die Kinder probierten 40 Sekunden lang auf einem Bein zu hüpfen, bis der Sand durchgelaufen war.
- In der Maxigruppe gestaltete jedes Kind aus einer Schachtel ein Aquarium mit gefalteten Fischen, Sand, Muscheln und Wasserpflanzen. Die selbst gestalteten Aquarien präsentierten die Kinder den Besuchern mit einer Führung durch die Ausstellung.

Gemeinsam mit den Kindern wurde dem Material auf den Grund gegangen.

- Wo kommt der Sand her?
- Wie entsteht er?
- Wie verhält sich das Material Sand?
- Was kann man damit machen?
- Kann man trockenen Sand formen?
- Kann man 10 Kilo Sand zählen?

Natürlich haben einige das mit dem Zählen gleich ausprobieren wollen. Bei der gemeinsamen Reflexion konnten die Erfahrungen der Kinder gesammelt werden.

Wünsche und neue Fragen entstanden. Ein Kind brachte ein Buch mit, aus dem wir das Experiment Sandlawine nachstellten. Mit Begeisterung gestalteten die Kinder Sandbilder mittels einer ganz einfachen Technik: Man verteilt Kleber auf ein farbiges Blatt und bedeckt es mit Sand. Bei einem weiteren Experiment bauten wir einen Spirograph und beobachteten wie Sandbilder auf einem großen Papier entstanden.

Begeistert erzählten die Kinder immer wieder beim Abholen ihren Eltern was sie neues erforscht hatten.

Aufmerksam wurden wir auf den Wettbewerb durch unsere Teilnahme an Workshops von Explorino, die wir schon seit Jahren regelmäßig besuchten.

Wir freuen uns riesig über unseren Preis. Nicht das Herausragende an unserem Projekt, sondern die Umsetzung mit ganz einfachen alltäglichen Materialien fand Beachtung bei der Jury.

Lernen ist immer und überall für Kinder möglich, wenn ihre Ideen und Bedürfnisse Beachtung finden.

# Die Abenteuer von Elfie & Jonas

Ein musikalisches Hörbuch für Kinder ab 5

*Auch junge Entdecker und Erfinder benötigen mitunter Zeit zum Träumen...*



## APFELTAG

Die Abenteuer von Elfie & Jonas

Ein musikalisches Hörbuch für Kinder ab 5

Tom Walter, KINDERSHOW TOM TOM, (Text/Sprecher)

André Freudenberger, Deutsche Staatsoper Berlin, (Musik)

MP3-Album,

Download: [www.amazon.de](http://www.amazon.de) „Apfeltag“, Preis: 6,99 €

[www.kindershow.de](http://www.kindershow.de)

CD „Limited Edition“, Preis 9,99 €

Bestellung: [info@1a-studiomusik.de](mailto:info@1a-studiomusik.de)

# Ein galaktisches Forscherteam



Sabine Stehr

Experimente

Velbi entdeckt das Licht

29 Seiten

Christophorus Verlag, Freiburg i. Br.

1. Auflage, 2012

Preis: 9,99 € (D); 10,30 € (A)

ISBN: 978-3-8411-0094-8

Dies ist die Geschichte von Elfie und Jonas – zwei liebenswerten Wesen, die nicht von dieser Welt sind, aber doch so viel Menschliches an sich haben, dass man meint, sie könnten gleich nebenan wohnen. Die beiden kleinen Geister leben in einem wunderschönen Haus, das links und rechts von zwei schicken Türmchen eingerahmt wird. In den runden blankgeputzten Fenstern spiegeln sich die Sonnenstrahlen und auf dem blauen Dach sitzt ein Wetterhahn, der mehr vermag als nur zu krähen. Das Haus steht inmitten eines sorgsam gepflegten Gartens, in dem unzählige Blumen blühen und jedes Jahr an einem ganz bestimmten Tag Dutzende Apfelbäume ihre leckeren Früchte zum Pflücken feilbieten. Auf diesen Tag freuen sich Elfie, Jonas und selbst Flori, der hauseigene Papagei, jedes Mal aufs Neue. Denn wenn „Apfeltag“ ist, kann besonders viel passieren und das geruhsame Leben der Hausbewohner – dessen sonstige Höhepunkte Elfies meisterhaft zubereitete Kuchenkreationen und deren reichlicher Verzehr bilden – gehörig durcheinandergewirbelt werden. Da ist zum einen die Tatsache, dass der kleine Jonas, der unter Elfies Anleitung das Einmaleins der guten Geister – welches darin besteht, Lust und Frohsinn zu verbreiten – erlernt, an diesem Tag für eine Stunde, nämlich genau dann, wenn die Zeiger das Ziffernblatt der großen Standuhr in der guten Stube in zwei Hälften teilen, sichtbar wird. Das ist bei Weitem aber noch nicht alles, denn nur an einem Apfeltag kann sich Besuch aus fernen (Sternen-)Welten im Haus mit den zwei Türmchen einstellen. Und dieser Besuch kündigt sein Kommen durch Zeichen an, die bei den Hausbewohnern nicht nur Vorfreude, sondern auch ein wenig Beklemmung auslösen. Insbesondere Elfie überkommt eine leichte Traurigkeit, denn sie ahnt, wer der Besucher sein – und was dieser wünschen – wird! Wie die Sache ausgegangen ist, wissen die Hörer dieser fantastischen Geschichte von Tom Walter, die durch die Musik von André Freudenberger zusätzlich an Spannung und Harmonie gewinnt, nach genau 37 Minuten Hörgenuss. Für alle, die – wie der Rezensent – nun Lust bekommen haben, noch mehr aus dem Leben von Elfie und Jonas zu erfahren, gibt es demnächst weitere Geschichten vom Zauberhaus und dessen Bewohnern zu hören.

Sieghard Scheffczyk

Velbi, dem kleinen Außerirdischen, scheint es sehr gut auf dem Blauen Planeten zu gefallen, denn bereits zum dritten Mal landet er mit seinem Raumschiff ganz in der Nähe von Tara und Tom, mit denen er bei seinen vorherigen Besuchen Freundschaft geschlossen hat. Alle drei verbindet eine Eigenschaft: Sie sind mächtig neugierig und wollen herausbekommen, was hinter den Dingen steckt. Velbi hat einen vollgepackten Forscherkoffer mitgebracht, so dass man mit dem Experimentieren sogleich beginnen könnte, wenn es nicht schon Zeit zum Schlafengehen wäre. Dazu hat Velbi nun überhaupt keine Lust! Da geht es ihm wie so vielen kleinen Erdenbewohnern auch, die Abend für Abend von sich behaupten, noch nicht müde zu sein...

Eine Gute-Nacht-Geschichte versöhnt mit dem Lauf der Welt, auf der es nun einmal Tag und Nacht – Licht und Dunkelheit – gibt. Warum das so ist, das möchten die jungen Forscher unbedingt aufklären. Gleich am nächsten Morgen bauen die Drei deshalb eine gummibärchenbesiedelte Apfelerde, als deren Achse ein hölzerner Schaschlikspieß dient. Nun muss noch eine „Ersatzsonne“ her. Die ist in Form einer Lampe schnell gefunden und das Experiment kann beginnen. Nach nur wenigen Umdrehungen des durchweg leckeren runden Gebildes wird allen klar, wann, wo und warum es Tag wird oder auch Nacht – und sogar die Jahreszeiten werden verständlich.

Wo Licht ist, da gibt es fast immer auch Schatten, der mal größer, mal kleiner sein kann, wie das wissensdurstige Trio aus einem weiteren Versuch lernt. Dass Menschen im Dunkeln kaum etwas sehen können, ist hinreichend bekannt. Ein Kellerausflug von Velbi macht deutlich, dass es zumindest bei einigen Außerirdischen ebenso ist. Kaum hat sich dieser von seinem Schrecken erholt, gehen die Freunde mit vereinter Kraft umso eifriger daran, das Licht und seine Eigenschaften weiter zu erkunden. Dabei lernt das forschende Team Reflexion und Brechung kennen, bastelt eine Wasserlupe, kommt hinter das Geheimnis der Fata Morgana und entdeckt noch einiges mehr.

Sieghard Scheffczyk

## Deutsch-französisches Gemeinschaftsprojekt gibt der Zukunft eine Chance

Beteiligen Sie sich mit Ihrer Klasse  
an einem bilingualen Meinungs- und  
Gedankenaustausch.



# Klimawandel- Ein Thema macht Schule

Was passiert,  
wenn Inlandeis schmilzt – und wel-  
che Auswirkungen hat schmelzendes  
Meereis? Wie haben sich die mittleren  
Temperaturen auf der Erde in den letz-  
ten Jahrzehnten entwickelt? Warum ist  
Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ein Treibhausgas und  
wie hat sich dessen Konzentration im  
letzten Jahrtausend verändert? Welche  
Folgen hat der Klimawandel für unsere  
Gesundheit und die Artenvielfalt?

Dies alles sind Fragen von brennender  
Aktualität, vor denen die Menschheit  
steht. Um Antworten zu finden, ist nie-  
mand zu jung oder zu alt!

In dem Projekt „Das Klima, mein Planet  
und ich!“ erkunden Viert- bis Sechstkläss-  
ler den Klimawandel. Die Erderwärmung,  
der Treibhauseffekt, das Schmelzen der  
Gletscher und Eis- kappen, der Meeres-  
spiegelanstieg, der Verbrauch fossiler  
Energiequellen bleiben kein Buch mit  
sieben Siegeln mehr.

Auch mit den Prognosen  
bis ins Jahr 2100 setzen sich die Schüle-  
rinnen und Schüler auseinander.

Das Thema ist anspruchsvoll – aber des-  
sen vielfache Verankerung in den Lehr-  
plänen und das latente Interesse der Ziel-  
gruppe rechtfertigen seine eingehende  
Behandlung im Unterricht.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung  
auf Deutsch und auf Französisch: Auf den  
Internetplattformen von Sonntaler  
und La main à la pâte können sich Leh-  
rerinnen und Lehrer das Unterrichtsmod-  
ul und die dazugehörigen Arbeitsblätter  
kostenlos herunterladen.

liche Informationen:  
[www.sonntaler.net/klima](http://www.sonntaler.net/klima)  
[www.lamap.fr/climat](http://www.lamap.fr/climat)

### Deutsche und französische Schulklassen tauschen sich über den Klimawandel aus

Bilinguale fünfte bis siebte Klassen, die  
sich über den Klimawandel mit einer  
Partnerklasse aus dem Nachbarland  
austauschen möchten, können dies über  
einen Blog auf Sonntaler tun:

[www.sonntaler.net/klimawandel](http://www.sonntaler.net/klimawandel)

Das Internetangebot entstand an der  
Freien Universität Berlin in Kooperati-  
on mit der Französischen Botschaft in  
Deutschland und der französischen Bil-  
dungsinitiative La main à la pâte.

 **sonntaler**