

# KONTEXTIS

INHALT

TECHNIK ENTDECKEN | WUNDERFITZE |  
FOTOVOLTAIK – SELBST GEMACHT |  
DER TONTOPF-KÜHLSCHRANK | LEONARDO ALS LEHRMEISTER

51 2014



**FASZINATION**

Naturwissenschaft

&

Technik vermitteln



**Titelbild:**  
Frauen sind von Technik fasziniert -  
Science Days im Europa Park Rust



# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

haben Sie schon einmal den „ultimativen Kick“ verspürt, der entsteht, wenn sich eigene Faszination auf andere überträgt? Da vervielfachen sich Energien, Engagement steigt „auf Hundert“, Pulsschläge folgen rascher aufeinander. Man könnte dieses Phänomen mit einem elektrischen Schwingkreis vergleichen, der in Resonanz gerät. So etwas mögen auch die Autorinnen und Autoren der Beiträge empfunden haben, die Sie in dieser Ausgabe lesen können. Deren Faszination für Naturwissenschaften und Technik spricht nahezu aus jeder Zeile! Die Berichte über die erfolgreiche Tätigkeit der VDI-Clubs sowie den nicht hoch genug zu würdigenden Einsatz der „Wunderfitze“ bestechen durch ihre Authentizität. Man kann nicht anders, als sich zu wünschen, dass das VDI-Club-Mobil zukünftig in noch viel mehr Städten Entdeckerdrang und Erfindergeist der Ingenieurinnen und Ingenieure von morgen wecken und die „Wunderfitze“ über den Südwesten Deutschlands hinaus ihr heilsames Wirken entfalten mögen.

„Fotovoltaik – selbst gemacht!“ bietet ein Beitrag aus Österreich, in dem die positiven Erfahrungen beim Bau einer Akku-Solarlampe mit Schülerinnen und Schülern der 7. und 8. Schulstufe dargelegt werden. Diejenigen unter Ihnen, die zur Gilde der „Tüftler und Bastler“ gehören, sollten es nicht versäumen, die beschriebene Leuchte ebenfalls zu realisieren. Vielleicht entsteht daraus ja ein spannendes neues Projekt, das Sie mit Kindern oder Jugendlichen – in der Schule, der Jugendeinrichtung bzw. ganz privat „in Familie“ verwirklichen. Oder – der nächste Sommer kommt bestimmt – möchten Sie es mal mit einem Tontopf-Kühlschrank versuchen? Dieser funktioniert ganz ohne elektrische Energie, ist in kürzester Zeit einsatzbereit und hält Ihre Speisen lange frisch. Konstruiert wurde er von Mitarbeitern der KON TE XIS-Lern Werkstatt Technik, von denen schon etliche gute Ideen in diese Zeitschrift einfließen.

Im Juni nächsten Jahres findet das Europäische Science on Stage Festival in London statt. Welche Projekte aus Deutschland vertreten sein werden, das wurde zum Nationalen Auswahlevent am 7. und 8. November entschieden. Der Beitrag auf Seite 12 porträtiert ein Projekt, das ganz besonders beeindruckt hat.

Sollten Sie noch Geschenke suchen, die geeignet sind, Ihre Faszination für Naturwissenschaft und Technik auf die Beschenkten zu übertragen, so empfehlen wir Ihnen einen Blick auf die Serviceseiten dieser Ausgabe.

Ich wünsche Ihnen besinnliche Weihnachten und ein erfolgreiches neues Jahr!

Sieghard Scheffczyk  
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift



## ALLZEIT GUTE FAHRT!

Bereits seit einem Vierteljahrhundert touren die InfoMobile der Metall- und Elektroindustrie durch Deutschland. Ihre Ziele sind zumeist Schulen. Sie machen Schülerinnen und Schüler vor Ort mit dem breiten Spektrum gewerblich-technischer Berufe in der industriellen Metall- und Elektrobranche bekannt, die im Rahmen einer dualen Ausbildung erlernt werden können und zeigen überlegenswerte Perspektiven und Wege zu gut bezahlten Jobs auf. Dass diese kontinuierliche „Werbung in eigener Sache“ der M+E-Arbeitgeberverbände bei den Adressaten ankommt, belegt die stolze Zahl von fünfeinhalb Millionen Interessierten, die die InfoMobile bisher besuchten. Dieser Zuspruch ist nicht verwunderlich, denn praxisbezogener kann Berufskunde eigentlich gar nicht vermittelt werden. Die Initiatoren – allen voran Wolfgang Gollub, der bei GESAMTMETALL für die Nachwuchssicherung verantwortlich ist – haben stets Wert darauf gelegt, dass Ausstattung und funktionelle Möglichkeiten der InfoMobile nicht nur dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, sondern einen innovativen Blick in die Zukunft der Metall- und Elektrobranche ermöglichen.

Als sich am 8. und 9. März 2012 in Niedersachsen Experten aus Schule und Praxis zur Beratung trafen, ging es um die Erarbeitung eines Konzepts für die 3. Generation der InfoMobile. Die intensiven Diskussionen zeigten, dass dies angesichts des atemberaubenden Tempos, in dem die Entwicklung von Wissenschaft und Technik voranschreitet, keine leichte Aufgabe war. Doch diese Herausforderung wurde erfolgreich bewältigt. Das kolossale Ergebnis konnte am 9. Oktober dieses Jahres auf dem Platz vor dem Tempodrom im Herzen Berlins in Augenschein genommen werden.

Mit der Durchtrennung des roten Bandes am Eingang des ersten InfoTrucks durch Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel wurde die Ampel auf Grün gestellt für diese neue Generation der InfoMobile. Insgesamt zehn der imposanten Fahrzeuge werden zukünftig landauf, landab unterwegs sein.

Der zweigeschossige InfoTruck macht bereits durch sein Äußeres neugierig auf das „Innenleben“. Die Erwartungen der Besucher werden nicht enttäuscht, denn auf einer Präsentationsfläche von 80 Quadratmetern – da hat eine ganze Klasse Platz – werden mit neuesten Multimedia-Anwendungen und anschaulichen Experimentierstationen Maßstäbe für moderne Berufsinformation gesetzt. Jugendlichen erschließen sich M+E-typische Arbeitsplätze, die aufgrund ihres Innovationspotenzials – regelmäßige Weiterbildung vorausgesetzt – langfristig sicher – und interessant – sind.

Mit dem InfoTruck sollen verstärkt auch Mädchen und junge Frauen angesprochen werden, da sich deren Berufswünsche noch immer viel zu sehr auf die „typischen Frauenberufe“ konzentrieren. Bis Mechatronikerin und Anlagenmechanikerin zum „typischen Frauenberuf“ des 21. Jahrhunderts werden – was sich Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel und Gesamtmetall-Präsident Dr. Rainer Dulger in ihren Redebeiträgen ausdrücklich wünschten – dürfte indes noch einige Zeit vergehen, denn überkommene Rollenvorstellungen und Vorurteile sind bekanntlich zählebig ...

Weitere Informationen:  
[www.me-vermitteln.de](http://www.me-vermitteln.de)

### IMPRESSUM



**HERAUSGEBER:**  
Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH  
Geschäftsführer:  
Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P.

**GESCHÄFTSSTELLE:**  
Wilhelmstraße 52 • D-10117 Berlin  
Fon / Fax +49(0)30 97 99 13-0 / -22  
[www.tjfbg.de](http://www.tjfbg.de) | [info@tjfbg.de](mailto:info@tjfbg.de)  
Redaktion: Sieghard Scheffczyk  
Grafik-Layout: Sascha Bauer  
Auflage: 6000 | ISSN 1862-2402  
14. Jahrgang

GESFÖRDERT VON:

**GESAMTMETALL**  
Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie

think  
**INO.**  
Die Initiative für  
Ingenieur Nachwuchs

DRUCK:

**LASERLINE**  
[www.laser-line.de](http://www.laser-line.de)

## Auch Dr. Molecula war dabei!

Die Science Days im Europa Park Rust bei Freiburg sind ein Magnet für Jung und Alt. Jahr für Jahr ziehen die interessanten und vielseitigen Angebote mehr Menschen an. Insgesamt 19 000 Besucher waren es zu den diesjährigen Science Days, die vom 16. bis 18. Oktober stattfanden. Darunter befanden sich auch weitgereiste Gäste, über deren Besuch sich die Veranstalter und 98 Aussteller ganz besonders freuten. Diese kamen aus China, Palästina und Israel. Ori Weyl, alias Dr. Molecula, der mit seiner Wissenschafts-Show nicht nur im israelischen Fernsehen die Zuschauer begeistert, sondern ebenso international Akzente setzt, war erstmals in Rust mit dabei. Auch hier wurden seine Darbietungen – an allen drei Tagen jeweils zwei Shows – mit reichlich Applaus bedacht. Ein weiteres Highlight stellte der „Macherthon“-Workshop dar, an dem zehn Schülergruppen teilgenommen haben, die unter sachkundiger Anleitung nach Herzenslust konstruierten, bauten, bastelten. So entstanden u. a. „Zauberwürfel“ aus Holz, die sich im Handumdrehen in Sessel, Sitzhocker oder Stuhl verwandeln ließen. Kühlboxen – mit Solarzellen betrieben –, leckere Energiedrinks auf Fruchtsaftbasis und wasserfeste Lautsprecher waren weitere Attraktionen dieses innovativen Workshops. Angesichts der großen Resonanz gibt es Pläne, „Macherthon“ zu allen künftigen Science Days einzuladen. Weitere Infos: [www.science-days.de](http://www.science-days.de)



Fotos: © Joachim Lerch

## Zukunftsstadt

Laut dem Statistischem Bundesamt gab es am 31.12.2011 in Deutschland 76 Großstädte mit mehr als 100 000 Einwohnern. Zwei von drei Bundesbürgern leben gegenwärtig in Städten. Während auf dem flachen Land der Bevölkerungsrückgang unvermindert anhält, ist die Attraktivität der Ballungsräume ungebrochen. Diese Tendenz ist nicht auf Deutschland beschränkt, sondern weltweit zu beobachten. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind vielfältig und müssen frühzeitig beachtet werden, wenn das Leben in der Stadt auch in Zukunft lebenswert bleiben soll. Das Wissenschaftsjahr 2015 nimmt sich dieser Problematik an, dessen Organisatoren thematisieren die „Zukunftsstadt“, in der Überzeugung, dass den Städten eine große Bedeutung als zentrale Orte für die Entwicklung einer nachhaltigen Lebensweise zukommt. In Städten werden heutzutage drei Viertel der Energie verbraucht und 70 Prozent der anthropogenen Treibhausgase emittiert. Die Bewohner der Städte tragen eine nicht zu unterschätzende Verantwortung bei der Umsetzung einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Sie sind entscheidende Akteure, die Wege und Richtungen in die Stadt der Zukunft mitplanen und mitbestimmen. Im kommenden Wissenschaftsjahr wird Bürgerinnen und Bürgern die spannende Möglichkeit geboten, gemeinsam mit Wissenschaft und Politik Ideen und Visionen für ihre Städte zu entwickeln, zu erproben und umzusetzen. Weitere Infos: [www.fona.de](http://www.fona.de) | [www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)



Fotos: © Evgeni Karmaew, ITAR-TASS

## Sicherer Umgang mit dem Internet

Russlands Schülerinnen und Schüler sollen für die Chancen und Risiken des Internets sensibilisiert werden. An allen Schulen wurde dazu ein neues Unterrichtsfach in den Stundenplan aufgenommen. Der symbolische Start dieses Vorhabens erfolgte am 27. Oktober anlässlich der Eröffnung der Konferenz „Generation NEXT – Kinder 2014“. Der Erwerb von Fähigkeiten für den gefahrlosen Umgang mit dem Internet ist von hohem Stellenwert. Das Fach wird es in allen Klassenstufen geben. Als Einführung sind Videosequenzen geplant, die die Gefahren unter unterschiedlichen Aspekten verdeutlichen. Anschließend wird erklärt, wie diesen erfolgreich begegnet werden kann. In einem praktischen Teil werden entsprechende Strategien trainiert. Die Unterrichtsstunden werden mit Unterstützung des Russischen Verbandes für Elektronische Kommunikation und des Providers Jandex durchgeführt.

von Angela Inden und Alf Ludwig

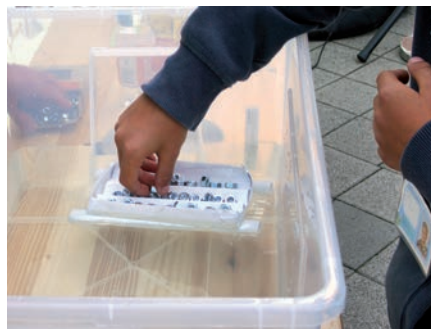
# Technik entdecken mit dem VDIni-Club

Eine Erfolgsgeschichte feiert Geburtstag

## WAS IST TECHNIK?

*Diese Frage können Kinder ab vier Jahren vielleicht noch nicht beantworten, aber sie wissen: Technik macht Spaß! Wie sie darauf kommen?*

*Vielleicht weil sie zu Hause mit Familie und Freunden schon viel mit Technik herumprobiert haben – oder noch besser weil sie bereits Mitglied im VDIni-Club sind. Das Nachwuchsprojekt des VDI Verein Deutscher Ingenieure feiert in diesem Jahr sein fünfjähriges Bestehen. Grund genug, einen genaueren Blick auf eine Erfolgsgeschichte zu werfen, die Bände spricht.*



Über 7.600 Kinder können nicht falsch liegen! So viele Mädchen und Jungen sind mittlerweile Mitglied im VDIni-Club – und es werden immer mehr. Gemeinsam mit den VDIni-Club Figuren Rudi, Rosa, Yuna, dem Solarroboter Louis\_14, dem Maulwurf Mr. Gylby und der singenden Kartoffel erlebt der Nachwuchs spannende Technik hautnah und bekommt anspruchsvolle Themen verständlich und spielerisch erklärt.

## VDIni-Clubs vor Ort begeistern in ganz Deutschland

Dies geschieht gleich auf mehreren Ebenen. Eine wichtige Rolle spielen dabei die 60 lokalen VDIni-Clubs in ganz Deutschland. Hier erfahren die Kinder, was es heißt, sich gemeinsam um ein Projekt zu kümmern oder wie viel Spaß es macht, zusammen zu experimentieren oder sich mit dem Museumsführer „Technik-Safari – Dem Wissen auf der Spur“ auf Exkursion durch Technik- und Mitmachmuseen zu begeben.

Der offizielle Startschuss für die ersten Clubs fiel im Frühjahr 2009. Seitdem kommen kontinuierlich neue lokale VDIni-Clubs und immer mehr begeisterte Kinder dazu. Eine Entwicklung, die so nicht von Anfang an abzusehen

war, die aber anhält. „Der VDIni-Club ist eine großartige Erfolgsgeschichte. Sie ist insbesondere durch das große Engagement unserer vielen ehrenamtlichen VDIni-Clubleiterinnen und -leiter möglich geworden“, so Alf Ludwig, Projektleiter des VDIni-Clubs. „Ihre Begeisterung darüber, zusammen mit Kindern Technik zu erleben und immer wieder Neues auszuprobieren, trägt das Projekt und macht es zu etwas besonderem.“

Alf Ludwig und die Verfasserin dieses Beitrags, sind die zentralen Ansprechpartner für das Projekt, aber nicht immer in der Düsseldorfer Hauptgeschäftsstelle des VDI anzutreffen. Aus gutem Grund: Sie sind viel unterwegs und reisen im Auftrag des Techniknachwuchses kreuz und quer durch Deutschland. Ob Eröffnungsveranstaltungen für neue lokale VDIni-Clubs, besondere Aktionen, wie ein VDIni-Club-Tag im Freizeitpark, Messeauftritte oder die regelmäßig stattfindenden VDIni-Clubleitertreffen – beiden ist es wichtig, mit den VDIni-Clubleitern kontinuierlich Kontakt zu halten, nachzufragen, wie es im Club vor Ort läuft, die Kinder in Aktion zu sehen, sich selbst zu informieren und Neuigkeiten im persönlichen Gespräch weiterzugeben.

## Magazine und Homepage bieten echten Technikspaß

Die lokalen VDIni-Clubs vor Ort, in denen Technik spielerisch umgesetzt wird, sind zentrales Element des Projekts, aber nicht das einzige Angebot des VDIni-Clubs. Viermal im Jahr können sich die Kinder außerdem auf das VDIni-Clubmagazin zu Themen wie Feuerwehrauto, Holz, Tunnelbau oder Motor freuen. Anhand von Bildergeschichten, Rätseln und Experimentieranleitungen wird ein spannendes Thema in den Mittelpunkt des Heftes gerückt und aus verschiedenen Perspektiven kindgerecht beleuchtet.

Anknüpfend bietet die Homepage noch mehr Tipps und im exklusiven Mitgliederbereich ein Freundebuch, das die Technikfans zum Austausch über Experimente, Hobbys oder Bastelideen einlädt. Neben einer interaktiven Deutschlandkarte, die alle lokalen VDIni-Clubs vor Ort zeigt, finden Kinder, Eltern und weitere Technikinteressierte virtuelle Technikräume, die zum Spielen und Ausprobieren anregen. Empfehlungen der VDIni-Club Redaktion für Aktionen in der Region, Fernsehsendungen und Veranstaltungen zu Themen aus der Welt der



Fotos: © Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Technik und Naturwissenschaften ergänzen das Angebot.

Unterstützung erhalten das Team des VDIni-Clubs und die lokalen VDIni-Clubleiterinnen und -leiter bei ihrer Arbeit von ausgewählten Partnern. Sie fördern den Nachwuchsclub mit Ideen, gemeinsamen Aktionen, Büchern oder hochwertigen Baukästen zum Experimentieren und Spielen.

Mit dabei sind unter anderem die Stiftung Haus der kleinen Forscher, die Spiele- und Bastel-experten von Ravensburger, fischertechnik und BERG Toys sowie Dyson und der Franzis Verlag.

### Mit dem VDIni-Club-Mobil auf Tour

Angesichts dieser Erfolgsgeschichte könnte man meinen, dass das Projektteam allen Grund hätte, sich bequem zurückzulehnen. Dem ist aber mitnichten so. Im Gegenteil - die Akteure werden nicht müde, sich weitere Aktionen und Projekte auszudenken, die auf das große Ziel, Kinder für Technik zu begeistern, gerichtet sind. Im Sommer 2014 hinzugekommen ist beispielsweise das VDIni-Club-Mobil, das losgelöst vom Club durch Deutschland tourt, aber vom Projektbüro betreut wird.

Im Rahmen dieser Touren, die bereits ein lebhaftes Echo gefunden haben, sind Mädchen und Jungen eingeladen, ihre Ideen, Wünsche und Erfindungen zu präsentieren und ihr technisches Talent unter Beweis zu stellen. Herzstück eines jeden Tour-Stopps ist ein spannendes Technikturnier für drei Altersklassen, für das sich jeweils die Mitglieder bewerben können, die regional eine Einladung ihres VDIni-Clubs bekommen haben. Vier Wochen lang haben die Kinder dann im Vorfeld Zeit, eine knifflige Aufgabe zu bearbeiten und ihre Lösung mit Hilfe eines Modells einer hochkarätigen Jury vor laufender Kamera zu präsentieren.

Beispielgebend sei hier folgende Aufgabenstellung genannt: Was lässt sich aus einem Überraschungsei, einem Klebefilm, einem Stückchen Garn, 15 Strohhalmen und vier Bögen Papier DIN A4 mit Hilfe von Nähnadeln, einer Schere und eines Lineals machen? Die Antwort: ein schwimmender Ladekahn. Er hat ein geringes Eigengewicht, aber trotzdem genug Power, um Gegenstände problemlos zu transportieren. Technikinteressierte Kinder, die (noch) kein VDIni-Club-Mitglied sind, werden ebenfalls beim neuen Mobil herzlich willkommen geheißen. Sie können eigenständig konstruieren

und bauen. Hinzu kommt die Aktion Ideenzeit. Auch hier läuft die Kamera mit: Alle Kinder können von ihrer technische Erfindung erzählen oder ihre Meinung zu technischen Themen abgeben - ob sie dafür singen, tanzen, dichten oder rappen bleibt ihrer Kreativität überlassen.

Die aus dem Technikturnier und der Ideenzeit entstandenen Kurz-Videos der Teilnehmer werden nach dem Besuch des VDIni-Club-Mobils für eine öffentliche Bewertung auf die Homepage des VDIni-Club-Mobils und in den eigenen YouTube-Kanal gestellt. Aus allen Teilnehmern werden pro Altersklasse Toursieger ermittelt. Sie nehmen als Finalisten am Deutschen Ingenieurtag des VDI am 19. Mai 2015 teil und werden dort mit außergewöhnlichen Preisen ausgezeichnet.

Nach fünf Jahren VDIni-Club steht fest: Kinder und Technik, das passt hervorragend zusammen. Der Erfolg des Nachwuchsprojektes beweist, dass es nie zu früh ist, Kinder an die technische Welt heranzuführen und ihnen zu zeigen, was es dort alles Spannendes zu entdecken gibt!



von Nora Kelm

# „Wunderfitze“ im Krankenhaus

Experimente, die Mut machen und Wissen bringen

*Wie bläst man einen Luftballon mit Hilfe von Essig und Backpulver auf? Kann ein Ei unbeschadet in eine Flasche „gezaubert“ werden? Und warum klebt der Luftballon an der flachen Hand?*

Was auf den ersten Blick wie ein Seminar für Nachwuchs-Moderatoren von Science Centern aussieht, ist tatsächlich ein Workshop mit naturwissenschaftlichen Experimenten – nur dass dieser in eher ungewöhnlichem Ambiente – in einer Klinik – stattfindet. Die Augen schwer erkrankter Kinder strahlen heller, wenn sie mit voller Konzentration und sichtlichem Vergnügen experimentieren. Sie sind ganz bei der Sache!

„Wunderfitze im Krankenhaus“ heißt das Projekt, mit dem der Förderverein Science & Technologie den Klinikalltag von Kindern und Jugendlichen mit interaktiven Experimenten auflockert. Als „Wunderfitze“ bezeichnet der badische Volksmund besonders wissenshungrige Kinder. Und „wunderfitzig“ sind – wie alle Kinder – natürlich auch die, die in Kranken-

häusern das Bett hüten müssen. Gerade sie benötigen solche „Mutmacher“ in der relativ-eintönigen ihres Alltags – und sie sind dankbar dafür!

## **Kompetentes und engagiertes Pädagogen-team**

Seit das Projekt im Januar 2013 offiziell startete, besucht ein wissenschaftlich-pädagogisches Team Kinder und Jugendliche in mehr als zwanzig Kliniken und Klinikschulen in regelmäßigen Abständen und führt interaktive Workshops durch oder zeigt Science-Shows. Das Erleben naturwissenschaftlicher Phänomene bereichert den Alltag und lenkt die kranken Kinder zumindest für eine kurze Zeit von ihrer Krankheit ab. Können Kinder einmal nicht an den ca. einstündigen Wissenschaftsworkshops teilnehmen, werden die Experimente direkt zu den Kindern ans Bett gebracht. Eine Mischung aus verblüffenden Versuchen und Experimenten aus den Bereichen Akustik, Magnetismus, Chemie oder Elektrizität sorgt dabei für Kurzweil und spielerisches Lernen. Die Ausrüstung für die leicht durchzuführenden und ungefähr-

lichen Experimente bringt der Förderverein in seinem „Science Mobil“, einem Fahrzeug voller Experimente, mit. In den ersten zwölf Monaten hatten bereits fast 1.000 kranke Kinder und Jugendliche die Gelegenheit, naturwissenschaftliche Phänomene zu beobachten und zu bestaunen.

Damit die kleinen Patientinnen und Patienten nach dem Besuch des Teams vom Förderverein auch noch eigenständig experimentieren können, erhalten die Mitarbeiter der Kliniken, wie beispielsweise die Lehrkräfte oder Erzieherinnen und Erzieher, Handreichungen mit Anleitungen und Erklärungen zu den einzelnen Versuchen.

Bei seinen Besuchen trifft das Team auf Kinder und Jugendliche unterschiedlichen Alters mit verschiedenartigen Erkrankungen und uneinheitlichem naturwissenschaftlichen Vorwissen. Die Geografin Sandra Fischer, die das Team von Anfang an engagiert unterstützt, bleibt angesichts dieser bunten Mischung ihrer Workshop-Teilnehmerinnen und Teilnehmer allerdings recht gelassen: „Wir knüpfen an Sachen an,

die den Kindern aus dem Alltag bereits bekannt sind", kommentiert sie mit einem Lächeln.

Dass beim Mischen von Essig und Backpulver  $\text{CO}_2$  entsteht und dieses einen Luftballon aufblasen kann, ist zwar bei weitem nicht jedem Kind bekannt. Aber dass ein Kuchen ohne Backpulver eine ziemlich traurige und platte Angelegenheit ist, das wissen dann doch oft schon die Kleinsten. „Wir wollen mit unseren Mitmach-Versuchen, bei den Kindern Erfolgserlebnisse hervorrufen und so das Selbstbewusstsein stärken“, ergänzt Nicola Gepperth, eine weitere Mitarbeiterin des Projekts mit naturwissenschaftlichem Background.

Eine Frage wird dem Team immer wieder gestellt: „Wie geht Ihr damit um, dass diese Kinder oft sehr schwer erkrankt sind und schon in jungen Jahren eine lange Leidensgeschichte hinter sich haben?“

Esra Mandaci, seit einigen Monaten Team-Biologin mit pädagogischer Zusatzqualifikation formuliert es so: „Wir reduzieren die Kinder nicht auf ihre Krankheit. Und sie machen es uns leicht. Sie begegnen uns mit sehr viel Lebensfreude, Offenheit und Lust auf Experimente. Ein jammerndes Kind war eigentlich noch nie dabei. Da könnten wir Erwachsenen uns mal eine Scheibe von abschneiden.“

### Wie alles begann

Es war Joachim Lerchs Idee, gemeinsam mit kranken Kindern zu experimentieren. Der Gründer und erste Vorsitzende des gemeinnützigen Vereins Science & Technologie besuchte in der Pilotphase des Projekts seit 2010 regelmäßig eine onkologische Station der Freiburger Uniklinik. „Wir haben die Erfahrung gemacht, dass eigenständiges Experimentieren und das Erleben naturwissenschaftlicher Phänomene sehr bereichernd für kranke Kinder ist“, erklärt Lerch. Die Begeisterung der Kinder beim selbständigen Durchführen der Versuche und die durchweg positive Resonanz der Eltern und des Klinik-Personals bestätigten ihn in seinem Vorhaben. Der nächste Schritt galt der Sponsorsuche, damit möglichst viele Kinder an diesem außergewöhnlichen Projekt teilnehmen konnten.

### Finanzierung durch Sponsoren

Ein bewilligter Förderantrag ermöglichte schließlich im Jahr 2013 den Startschuss für eine Ausweitung des Projekts auf Kinderkliniken im Südwesten Deutschlands. Der Verein Herzessache, eine Kinderhilfsaktion von SWR,



SR und der Sparda-Bank, der sich für benachteiligte Kinder in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und im Saarland einsetzt, sponserte das Wunderfitze-Projekt für zwei Jahre. Dadurch entstehen den Kliniken keinerlei Kosten, auch wenn das Team mit dem Science Mobil teilweise weite Strecken zurücklegen muss, beispielsweise bis ins Saarland.

Nach den ersten Besuchen des Wunderfitze-Teams an den Kliniken zeichnete sich bald ab, dass das Klinik-Personal seinen kleinen Patientinnen und Patienten die naturwissenschaftlichen Workshops nicht nur als „exklusive Einmal-Show“ zugute kommen lassen wollte. Seitdem fahren die Mitarbeiterinnen vom Förderverein in regelmäßigen Abständen an die Akutkliniken und Reha-Einrichtungen oder auch Psychatrien.

Durch Artikel in lokalen Zeitungen, Radio-Beiträge und Mund-zu-Mund-Propaganda unter Kinderärzten und Kliniklehrern wuchs die Nachfrage nach den „wunderfitzigen“ Experimenten,

während gleichzeitig das gesponserte Kontingent wie Schnee in der Frühlingssonne dahinschmolz.

Ein Kinderarzt, der das Team vom Förderverein in Heidelberg kennenlernte und den es beruflich nach Basel verschlug, gab schließlich den Impuls, sich nach einem neuen Sponsor für die Anschlussfinanzierung in der Schweiz umzusehen. Seit Anfang September 2014 steht nun fest: Das Schweizer Unternehmen Novartis wird das Wunderfitze-Projekt im Anschluss an Herzessache e.V. nicht nur am Universitäts-Kinderspital in Basel, sondern auch an den mittlerweile 25 Kinderkliniken im Südwesten Deutschlands für weitere drei Jahre unterstützen.

Auch zukünftig wird somit das Science Mobil im Südwesten Deutschlands und zusätzlich noch in der Schweiz unterwegs sein können, um Kindern, deren Schicksal wenig beneidenswert ist, Frohsinn, Erfolgserlebnis und Begeisterung zu bringen, die sie ihren Krankenhausaufenthalt für einen Moment vergessen lassen.

# Fotovoltaik – selbst gemacht!

Ein fächerübergreifendes Projekt der Neuen Mittelschule Taufkirchen an der Pram



Fotos: © Josef Kurz

Im Bilger-Breustedt-Schulzentrum Taufkirchen an der Pram wird großer Wert auf ganzheitliche Bildung gelegt, um die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung ihrer individuellen Stärken optimal zu entwickeln. Übergeordnetes Ziel des pädagogischen Handelns ist es, mit unseren Möglichkeiten und Mitteln einen entscheidenden Beitrag für die berufliche Perspektive der Schülerinnen und Schüler zu leisten. Nach unserem Verständnis gehört dazu nicht nur die Vermittlung eines fundierten und zeitgemäßen theoretischen Wissens, das abrufbereit verfügbar ist, sondern auch die „Ausbildung der Hand“. Im Gegensatz zur Eltern- und Großelterngeneration unserer Schülerinnen und Schüler – für die handwerkliche Betätigung eine Alltagsbeschäftigung darstellte – ist der Umgang mit Hammer, Schraubendreher, Laubsäge oder gar Lötcolben heutzutage nicht mehr selbstverständlich. Handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten sind jedoch noch immer in vielen Berufen von Vorteil – ganz davon abgesehen, dass man sie auch im eigenen Haushalt gebrauchen kann. Deshalb besitzt das Fach Technisches Werken in unserer Schule einen hohen Stellenwert. Die in diesem Fach realisierten Arbeiten führen zu konkreten Ergebnissen in Form von Produkten, die man gebrauchen kann. Die Schülerinnen und Schüler sind dementsprechend stolz auf das Selbstgeschaffene. Das Erfolgserlebnis stimuliert, weckt Kreativität und Leistungswillen. Am Beispiel der nachfolgend beschriebenen Akku-Solarleuchte, die mit Schülerinnen und Schülern der 7. und 8. Klassenstufe als Bestandteil eines fächerüber-

greifenden Projektes zum Thema „Fotovoltaik“ aufgebaut wurde, soll dies verdeutlicht werden. Dieses Projekt wurde im Zuge der Errichtung einer Fotovoltaikanlage auf dem Schuldach gestartet.

## Eine vielseitig einsetzbare Solarleuchte

Die Leuchte, deren Schaltung in Bild 1 angegeben ist, enthält nur wenige Bauelemente, ist relativ schnell aufgebaut – die Schüler schafften es in 4 Unterrichtseinheiten á 50 Minuten – und zeichnet sich trotzdem durch eine Helligkeit und Leuchtdauer aus, die handelsüblichen „Solar-Nachtleuchten“, wie man sie in vielen Gärten findet, deutlich überlegen ist.

## Funktionsweise der Schaltung

Das „Herzstück“ der Solarleuchte ist der integrierte Schaltkreis (IC), der trotz seiner relativen Einfachheit – er besitzt lediglich vier Anschlüsse – mehrere Funktionen erfüllt. Tagsüber – wenn der 1,2 V-Akku von der Solarzelle aufgeladen wird – arbeitet der Schaltkreis als Laderegler, bei Nacht unterbricht er die Verbindung zur Solarzelle, um eine Entladung des Akkus über die wegen fehlenden Lichts nicht mehr als Energielieferant, sondern als Energieverbraucher fungierende Zelle zu verhindern. Außerdem wird die weiße LED automatisch ein- und bei Tageslicht wieder ausgeschaltet. Der Schaltkreis hat aber noch eine weitere Funktion, die auf Grund der Verwendung nur eines Akkus unerlässlich ist. In Kombination mit der

Festinduktivität entsteht ein Spannungswandler, der die 1,2 Volt-Akkuspannung auf die für den Betrieb der weißen LED erforderlichen 3,4 Volt „hoch transformiert“. Tests haben ergeben, dass der Spannungswandler bereits ab einer Spannung von 0,8 Volt zu arbeiten beginnt, d. h. auch teilweise entladene Akkus sind einsetzbar. Mit dem Schließen des Schalters ist die Schaltung betriebsbereit.

## Aufbau und Inbetriebnahme

Die Montage der Schaltung erfolgt auf einem Sperrholzbrettchen, dessen Abmessungen 84 x 60 x 10 mm betragen. Als Träger der Bauelemente dienen sechs Reißnägeln, deren Oberfläche sich gut verzinnen lässt. Das Schaltbild, das auf den Reißnägeln entsteht, ist sehr übersichtlich und trägt wesentlich zum Verständnis der Schaltung bei. Im nächsten Schritt werden das IC, die Induktivität und die LED auf die Reißnägeln gelötet. Dabei ist darauf zu achten, dass bei Schaltkreis und LED die Anschlüsse nicht vertauscht werden. Dies gilt auch für die Anschlusskabel der Solarzelle und der Batteriehalterung. Das rote Anschlusskabel kennzeichnet jeweils den Pluspol. Bei der Verdrahtung des Schalters kann eigentlich nichts falsch gemacht werden. Ist alles korrekt montiert – dies sollte man die Schüler anhand des Schaltbildes vorab noch einmal überprüfen lassen – kann die Inbetriebnahme erfolgen. Hierzu ist der Akku, welcher nicht gänzlich „leer“ sein sollte, in die Batteriehalterung einzusetzen. Achtung: Auch hier ist auf die richtige Polung zu achten! Nun kann eingeschaltet werden – und es tut



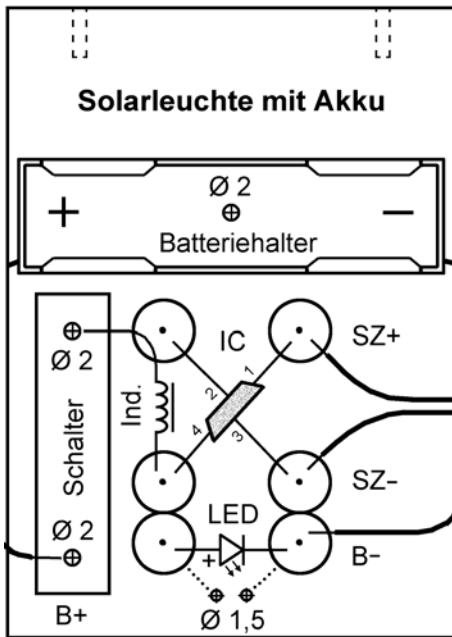
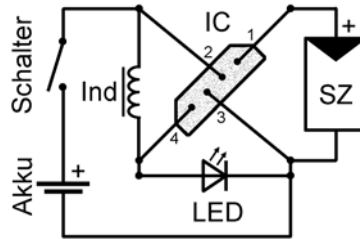


Bild 1



## Beschaffung

Sämtliche Bauelemente und Zubehörteile (inkl. Solarzelle, IC QX 5252F und 1,2 V-Akku) sind in einer Werkpackung der Firma Winkler Schulbedarf enthalten.

Preis 7,50 €

Bestellnummer 101862

[www.winklerschulbedarf.com](http://www.winklerschulbedarf.com)

Die ausführliche Bauanleitung der Solarleuchte steht auf [www.jugendtechnischule.de](http://www.jugendtechnischule.de) zum Download zur Verfügung.

Induktivität (Ind)	LED-Treiber-IC (IC)	Leuchtdiode, weiß (LED)
<p>90° biegen! zum Schalter</p> <p>Ind: braun-schwarz-braun-silber Wert: 100 <math>\mu</math>H (+/- 5%)</p>	<p>Anschlussdrähte mit Spitzzange zurechtbiegen! Pinbelegung genau beachten!</p>	<p>Kürzeres Bein und abgeflachte Kante zeigen Minusanschluss!</p>

sich wahrscheinlich erst einmal nichts. Das ist nicht verwunderlich, denn bei Tageslicht soll die Lampe ja nicht leuchten. Ein Abdunkeln der Solarzelle, die sich in unserem Aufbau-beispiel ebenso wie die LED auf der Rückseite des Sperrholzbrettchens befindet, zeigt, ob die Schaltung funktioniert. Nunmehr muss die LED sofort zu leuchten beginnen. Tut sie das nicht, ist Fehlersuche angesagt.

### Kreative Schülerlösungen

In der Werkpackung der Firma Winkler Schulbedarf ist das Material für zwei „Standardvarianten“ der Akku-Solarleuchte enthalten. Sie kann entweder als Stand- oder als Stab- bzw. Wandleuchte aufgebaut werden. Die Realisierung beider Varianten erfordert mechanische Arbeitsgänge wie Sägen, Schleifen, Bohren, Schrauben, in deren Verlauf handwerkliche Fertigkeiten entwickelt und vervollkomm-

net werden – womit ein wichtiges Anliegen des Fachs Technisches Werken erfüllt wird. Einige unserer Schülerinnen und Schüler beließen es allerdings nicht bei diesen beiden Varianten. Kreativ und innovativ gelangten sie zu faszinierenden Lampenmodellen, die bei unveränderter Schaltung völlig anders aussahen. Als gelungene Beispiele mögen die „Plastikflaschen-Hängelampe“ sowie das Modell eines Buswartehäuschens dienen, bei dem die Beleuchtung pünktlich mit Einbruch der Dunkelheit einsetzt und mit Sonnenaufgang erlischt. Erwähnt sei an dieser Stelle, dass die Solarleuchten, die wir im Rahmen der Pilotphase vor Aufnahme dieses Bausatzes in das Angebot von Winkler Schulbedarf aufbauten, nun bereits seit sieben Monaten im Dauereinsatz sind und – wie mir zahlreiche Schüler versicherten – immer noch einwandfrei funktionieren.

### Fazit

Den Schülern hat die praktische Arbeit nicht nur viel Spaß gemacht, sie haben auch realisiert, dass man selbst mit einfachen Produkten beachtliche Effekte erzielen kann. Da das Fotovoltaik-Projekt fächerübergreifend angelegt war, wurden auch die Vorteile und Probleme dieser Technik der Nutzung von Sonnenenergie thematisiert, wobei deutlich zum Ausdruck kam, dass der aktuelle Stand noch zahlreiche Verbesserungsmöglichkeiten in sich birgt, die es zu erkennen und in die Tat umzusetzen gilt. Ein lohnenswertes Aufgabengebiet und eine großartige Perspektive für die Ingenieure und Techniker von morgen, die heute noch die Schulbank drücken! Es gehört zu den Vorzügen des Lehrerberufs durch seine tägliche Arbeit ein gutes Stück dazu beitragen zu können, dass diese Zukunftsaussicht zur Realität wird.

von Sandy Beez und Harald Weis

# Der Tontopf-Kühlschrank

In vielen Entwicklungsländern gibt es noch keine durchgängig ausgebauten Stromnetze, so dass große Teile der Bevölkerung – insbesondere Bewohner ländlicher Gebiete – von der Versorgung mit Elektroenergie abgeschnitten sind. Und selbst dort, wo ein Leitungsnetz zur Verfügung steht, müssen etliche Haushalte ohne elektrischen Strom auskommen, weil sie sich diesen einfach nicht leisten können.

Die fehlende bzw. nicht bezahlbare Stromversorgung hat gravierende Auswirkungen auf das tägliche Leben der betroffenen Menschen. So müssen viele afrikanische Bauern in Afrika auf elektrische Kühlsysteme verzichten, die sie dringend benötigen würden, um Lebensmittel zu lagern. Deshalb sind sie gezwungen, ihre Ernteträge tagtäglich auf dem Markt anzubieten, was einerseits zu Überangeboten und daraus resultierenden Preisabschlägen, andererseits zur temporären Lebensmittelverknappung bis hin zu Hungersnöten führen kann.

## Eine nachhaltige Idee – nicht nur für Afrika

Mohammed Bah Abba – ein nigerianischer Hochschullehrer, der aus einer Töpferfamilie stammt – erkannte in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts das Problem fehlender Kühlvorrichtungen und suchte nach einer passenden Lösung. Dabei kam ihm eine Idee von sprichwörtlicher Nachhaltigkeit: die Nutzung des Verdunstungseffekts! So entstand sein „Topf-in-Topf-Kühlschrank“: Ein kleinerer Tontopf wird in einen größeren Tontopf gestellt und der Zwischenraum mit nassem Sand gefüllt. Die zu kühlenden Lebensmittel werden im inneren Topf aufbewahrt, der mit einem feuchten Tuch bedeckt werden muss. Die Feuchtigkeit des Sandes kann über die Poren der Außenwände des großen Topfs verdunsten. Im inneren Topf wird es deutlich kühler und im Ergebnis halten sich die dort befindlichen Lebensmittel – vorzugsweise pflanzliche Produkte – länger frisch. Diese genial einfache und die Ressourcen schonende Kühleinrichtung ist nicht nur für Afrika interessant, sie lässt sich in der warmen Jahreszeit auch in Mitteleuropa einsetzen.

## Was wird benötigt:

- größerer, runder und unglasierter Ton- oder Terrakottatopf
- kleinerer, runder und unglasierter Ton- oder Terrakottatopf
- ausreichend Quarzsand
- ausreichend Wasser
- feuchtes Handtuch
- Trichter
- Gewebeklebeband
- großer tiefer Teller
- Thermometer



## So wird's gemacht:

Der Standort des Kühltopfes sollte warm, trocken und sogar etwas zugig und schattig sein. Ist ein passender Platz gefunden, kann es losgehen.

Sollten in den Tontopfböden Löcher vorhanden sein, müssen diese zuerst abgedichtet werden. Dazu eignet sich das Gewebeklebeband. Die zwei Tontöpfe werden dann ineinander gestellt und sollten dabei einen ca. zwei Zentimeter breiten Zwischenraum bilden. Um den Abkühlvorgang im Innentopf zu beschleunigen, können beide Töpfe vorab angefeuchtet werden. Anschließend wird in dem großen Topf ein dünnes Bett aus Sand soweit aufgeschüttet, bis beim Hineinstellen des kleineren Topfs beide Topfränder etwa die gleiche Höhe haben. Der hohle Zwischenraum wird nun unter Zuhilfenahme des Trichters bis oben mit Sand gefüllt und dann gut mit Wasser getränkt.

Damit ist der Tontopf-Kühlschrank bereits einsatzfähig. Der kleinere innere Topf kann jetzt mit den Dingen befüllt werden, die gekühlt werden sollen. Zur Kontrolle der Temperatur kann man ein Thermometer mit hineinlegen und damit überprüfen, ob und inwieweit die Temperatur im Topfinneren gesunken ist. Das feuchte Handtuch dient zum Abdecken des Kühltopfes. Es ist darauf zu achten, dass der Sand zwischen den Töpfen feucht bleibt. Dazu kann der tiefe Teller dienen, der mit einer kleinen Wasserpfütze unter dem großen Topf steht. Das Wasser wird dann automatisch nachgezogen und unterstützt die einfachere Handhabung des „Kühlschranks“. Der Untergrund des Topfes sollte im Blick behalten werden, da es durch die viele Feuchtigkeit leicht zu Schimmelbildung kommen kann.

## Wichtiger Hinweis:

Bei hoher Luftfeuchtigkeit funktioniert die Verdunstung und damit die Innenraumkühlung des Topfes nicht. Das liegt daran, dass Wasser schon bei Raumtemperatur verdunstet, jedoch nur dann, wenn die Luft nicht schon mit Wasserdampf gesättigt ist, was bei hoher Luftfeuchtigkeit aber der Fall ist. Dem dynamischen Gleichgewicht zwischen Flüssigkeiten (Wasser) und Gasen (Wasserdampf) wird nicht entsprochen und eine kontinuierliche Verdunstung kann nicht einsetzen. Die Töpfe sollen auch nicht in der prallen Sonne stehen. Warum? Die „unabgeschirmte“ Sonne liefert in diesem Fall einen hohen „Überschuss“ an Energie. Diesen Überschuss kann das Wasser im Sand schneller und einfacher aufnehmen als die Energie des Kühlgutes. Das nasse Tuch und der Sand würden schnell trocknen, ohne wesentliche Energie vom Kühlgut aufgenommen zu haben und es somit abzukühlen.



von Sieghard Scheffczyk

# Leonardo als Lehrmeister

Faszinierendes Projekt der Staatlichen Realschule Bobingen

Das Projekt fördert das forschende Lernen, hat einen hohen Bezug zum Alltag der Schülerinnen und Schüler, wirkt nachhaltig – und ist mit einem vertretbaren finanziellen Aufwand an realisierbar. In seiner Jurorenfunktion setzte es der Autor dieses Beitrags deshalb auf Platz 1 für eine Teilnahme am Internationalen Science on Stage-Festival, das im Juni nächsten Jahres in London stattfindet. Angesichts einer harten „Konkurrenz“ – in Buch stellten sich insgesamt 52 interessante Projekte einer kompetenten und kritischen Fachjury – sowie der Tatsache, dass die deutsche Delegation zum Festival aus maximal 12 Personen bestehen darf, ließ sich die Nominierung leider nicht durchsetzen. An dieser Stelle soll offen gelassen werden, ob sich die Fachkollegen hinreichend mit Inhalten, Anliegen und Zielen des Bobinger Beitrages vertraut gemacht haben. Zweifel daran sind angesichts der Tatsache, dass jedes Jurymitglied sich in erster Linie um „seine“ Projekte zu kümmern hatte nur allzu berechtigt. Es bleibt zu hoffen, dass Nico Hirschbolz und seine vielen engagierten Kollegen durch diese äußerst bedauerliche Entscheidung nicht entmutigt werden, sondern mit ihrem sprichwörtlichen Elan weitermachen. Die Atmosphäre des Bildungsevents war sehr anregend. So wurde auch der Stand, an dem Nico Hirschbolz und dessen Kollegin mit Esprit und Charme ihre Arbeit vorstellten, stets dicht umlagert, was nicht zuletzt an den interessanten Modellen gelegen haben dürfte, die von Schülerhand angefertigt worden sind. Dass aus Platzgründen lediglich eine kleine Auswahl aus dem Gesamtfundus mit nach Berlin genommen werden konnte, weckte die Neugier nur umso mehr!

## Skizzen eines Universalgenies als Vorlage

Die Zeichnungen für diese Modelle stammen von keinem Geringeren als dem Universalgelehrten der Renaissance Leonardo da Vinci (1452 – 1519), dessen Genie noch heute – nach einem halben Jahrtausend – nichts von seiner Leuchtkraft verloren hat. Inspiriert von einer Ausstellung im Kunsthaus Kaufbeuren, in der Leben und Werk des Schöpfers der Mona Lisa aus zeitgemäßem Blickwinkel beleuchtet

*Auf dem Science on Stage-Bildungsevent, das am 7. und 8. November 2014 im Max-Delbrück-Centrum auf dem Campus Berlin-Buch stattfand, fiel insbesondere ein Projekt der Staatlichen Realschule Bobingen ins Auge, das von Physiklehrer Nico Hirschbolz präsentiert wurde. Es erfüllt die Kriterien, an denen sich ein Science on Stage-Projekt messen lassen muss, in ganz besonderem Maße.*



wurden, entwickelte Nico Hirschbolz die Idee, mit Schülern der 8. Klasse nach Leonardos Zeichnungen und Skizzen zu arbeiten – dessen seiner Zeit weit vorausseilende Gedanken im gelungenen Produkt zu materialisieren und damit den ganz persönlichen Beweis für deren Richtigkeit anzutreten. Sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch seine Kollegen lieben sich von Hirschbolz „anstecken“. Gab es bei ersteren zunächst noch Vorbehalte, so wichen diese mehr und mehr Eifer und Begeisterung, zumal sich schon bald herausstellte, dass der Universalität da Vincis nur fächerübergreifend beizukommen war.

## Einbezug zahlreicher Fächer

So wurden Werken, Physik, Biologie, Informatik, Kunst, Geschichte und Deutsch mit ins Boot genommen. Das Projekt entwickelte sich zu einem „Dauerläufer“ – und es blieb nicht auf die Schule begrenzt. Begeistert vom eigenen Erfolg – denn wer wäre wohl nicht stolz darauf, den großen Leonardo zu begreifen – trugen die Schüler den Projektgedanken mit nach Hause, tüftelten in ihrer Freizeit weiter, spannten so manchen Elternteil mit ein. So entstand Modell auf Modell – bei 70 voll funktionstüchtigen Exponaten hielten die Initiatoren die Zeit für

Rezension: Sieghard Scheffczyk

# Elektronik – speziell für Mädchen

Carmen Skupin

**Kleine Ingenieurin**  
Elektronik für Mädchen

80 Seiten

Buchpaket mit allen  
elektronischen Bauteilen  
LYS Media, 85540 Haar

1. Auflage 2014

Preis: 29,90 € zuzüglich Versandkosten

ISBN: 978-3-00-045921-4

www.kleine-ingenieurin.com



Fotos: © Science on Stage Deutschland e. V.



Mit dem Sachbuch „Kleine Ingenieurin“ und der dazu gehörigen Materialbox wendet sich Carmen Skupin gezielt an Mädchen. Die „Kleine Ingenieurin“ richtet ihre Werkstatt im Stall eines etwas struppigen Ponys ein, das sie auf den Namen Elektra tauft. Stets fressbegierig, liebkosungsbedürftig und mitunter etwas schmutzig verkörpert das Pony eine Symbolfigur, die kleine und größere Mädchen sicherlich sofort in ihr Herz schließen – und an deren Seite der Einstieg in die Elektronik noch mal so gut gelingt! Elektras Wünsche – oder sollte man sie „Forderungen“ nennen? – stimulieren die schöpferischen Potenziale der „Kleinen Ingenieurin“ ganz besonders. So bekommt Elektras Stall eine Beleuchtung und einen Morse-Nachrichtenkanal, über den sie ihren (stets) dringenden Futterbedarf signalisieren kann. Die Entlüftung für den Stall ist angesichts gelegentlicher Ausdünstungen des Ponys hingegen mehr ein Bedürfnis, das sich die Kleine Ingenieurin erfüllt...

Nun wird aber nicht nur für Elektra gebastelt: Lauschige Tischlaterne, Schmuckkästchen mit Beleuchtung, Türschild mit „Stimmungsanzeiger“ sind Dinge, mit denen wohl alle Mädchen und sicherlich genauso manche Jungen, für die das Buch ja nicht „verboten“ ist, etwas anfangen können. Dies trifft auch für das Elektroquiz und den Magnetschaltertrick zu, mit dem man sich in die Riege der „Zauberer“ aufnehmen lassen kann.

Vorsicht ist bei dem Selbstbau-Elektromagneten geboten, da die Länge des in der Materialbox enthaltenen lackierten Kupferdrahtes, der auf einen Eisennagel gewickelt wird, ziemlich gering ist. Stromstärken in Kurzschlussnähe und daraus resultierend eine starke Batteriebelastung bedingen „Kurzzeitexperimente“. Trotzdem ist die Ablenkung der Kompassnadel bei Schließung des Stromkreises per Tastendruck – und damit der nachzuweisende Effekt – deutlich zu erkennen. Wer seinen Elektromagneten länger eingeschaltet lassen möchte, dem sei die Verwendung eines wesentlich längeren Kupferdrahtes empfohlen, aus dem eine Spule mit vielen Windungen gewickelt wird. Der Nagel kann dabei weiterhin als Kern dienen, aber auch eine Schraube, die ruhig etwas dicker sein kann, eignet sich vorzüglich für dieses Experiment.

Mädchen, die nicht nur erfolgreich alle Schaltungen aufgebaut haben, sondern darüber hinaus in einem Wissenstest beweisen können, dass sie auch theoretisch Bescheid wissen, dürfen sich mit Fug und Recht „Kleine Diplom-Ingenieurin“ nennen, was mit einer hübschen Urkunde beglaubigt wird.

gekommen, mit einer Ausstellung die Öffentlichkeit auf die sehenswerten Ergebnisse aufmerksam zu machen. Diese ließ sich nicht lange bitten, mehr als dreihundert Besucher wurden gezählt. Die regionale Presse berichtete. Das Selbstbewusstsein der „Erben“ da Vincis stieg entsprechend. Als schönstes Resultat mag jedoch der Entschluss gelten, das Projekt weiterzuführen, denn das Repertoire an da Vincis Skizzen und Zeichnungen ist noch lange nicht ausgeschöpft!

Kapitel 6

Parallel- und Reihenenschaltung

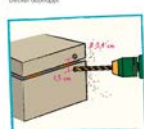
Kapitel 6

Parallel- und Reihenenschaltung

## SCHMUCKKÄSTCHEN FUNKELN IM DUNKELN

- Das brauchst du:
- 1 Flachbatterie, 4,5 V
  - 1 Glühlämpchen, 6 V/0,6 W
  - 1 Lämpchenfassung
  - 2 abisolierte rote Kabel, ca. 25-30 cm lang
  - 1 abisoliertes schwarzes Kabel, ca. 25-30 cm lang
- Und außerdem:
- 2 Briefhölzer
  - 1 Holzstäbchen, dessen Deckel beim Öffnen genau nach hinten klappt
  - 1 Holzbohrer, 4 mm
  - 1 Scharnbohrer
  - 1 Schraubenzieher
  - 1 Klavier- und Schere

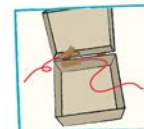
Bohle die ein Schmuckkästchen, der dem wie von Zauberhand das Licht anzeigt, sobald der Deckel aufgelegt



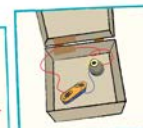
1. Sowie die von einem Einstrichmesser in Rückwärtswinkel und Deckel der Box zwei 4 mm große Löcher bohren. Der Abstand der Löcher soll im zurückgelegten Zustand mindestens 1,5 cm betragen und beide Löcher müssen im aufgestellten Zustand überdeckt werden können.



2. Durch die Löcher schiebst du von außen jeweils einen Briefhölzer, dessen Bereichen seitlich weggeräumt. Im aufgestellten Zustand sollen sich die Klapp der beiden Briefhölzer berühren.



3. Um die gegenseitigen Bereiche der Briefhölzer aneinander zu pressen ein dazwischen eines roten Kabels und basteln die Verbindung mit einem Stück Isolierband.



4. An eines und ein schwarzes Kabelbindende schraubst du an den Kontakten der Lämpchenfassung fest. Das andere rote Kabelbindende schraubst du an den Kontakt der Batterie, das schwarze um den Minuspol, wie im Bild dargestellt. Führe die Verbindung mit einem Stück Isolierband Schraube des Glühlämpchens in die Lämpchenfassung.



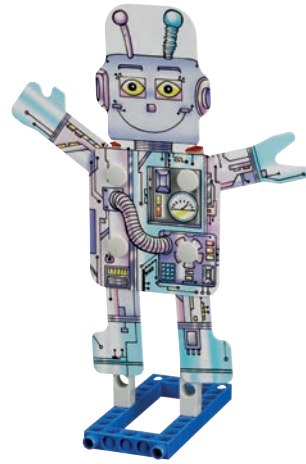
UND MAN? Wenn du den Deckel des Schmuckkästchens genau nach hinten klappst, berühren sich die Klappchen der beiden Briefhölzer. Damit schließt sich der Stromkreis und das Lämpchen leuchtet. Klappst du den Deckel zu, wird der Stromkreis wieder unterbrochen und das Lämpchen geht aus. Genauer verhält es sich übrigens mit der Klavierstrombeleuchtung.



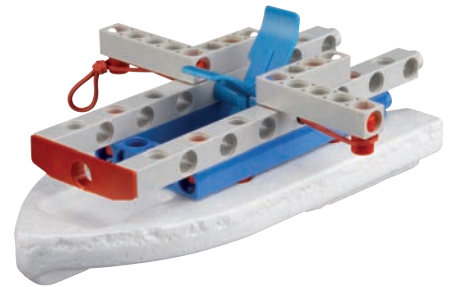
von Sieghard Scheffczyk

# Der Wissens-Kick

KOSMOS-Experimentierkasten für Kinder ab 5 Jahre



Preis 19,99 Euro  
im Spielwarenhandel oder auf  
[www.kosmos.de](http://www.kosmos.de)



Kinder stecken voller Neugier, sie wollen wissen, was vorgeht und sich selbst ausprobieren. Ihr Tagesablauf wird geprägt von der Technik – Computer, Handy oder Smartphone sind ihnen vertraute Gegenstände, Autos Transportmittel „von Anfang an“. Dementsprechend groß ist das Interesse für technische Vorgänge und Abläufe. Da werden Tasten gedrückt, Displays beobachtet, blinkende Leuchtdioden aufmerksam angeschaut, oder – z. B. auf dem Weg zur Kita – die meist zahlreichen Fahrzeuge bestaunt. Dies alles prägt sich fest in das aufnahmefähige kindliche Gedächtnis ein, nimmt in nicht unerheblichem Maße Einfluss auf die Entwicklung der Heranwachsenden.

An diese Zielgruppe wendet sich der KOSMOS-Experimentierkasten „Technik ganz einfach!“. Bereits dessen gelungenes Outfit macht Lust auf seinen Inhalt. Der präsentiert sich in wohlgeordneter Form, sofern man es schafft, die Ungeduld der jungen Experimentatoren zu zügeln und sie zuerst zum Anschauen und Sortieren der ca. 45 Systemteile zu bewegen. Vielleicht hilft dabei der Hinweis, dass es auch in den Forschungslabors der „Großen“ ordentlich zugeht, denn wenn man immer erst alles mühsam zusammensuchen muss, wird wertvolle (Experimentier-)Zeit vergeudet. Liegt alles an seinem Platz, kann es endlich losgehen. Das ansprechend gestaltete Anleitungsheft erweist sich dabei als hilfreicher „Reiseführer in die Welt der Technik“.

Am Anfang dieser Reise steht die wohl einfachste – und älteste – Maschine, derer sich die Menschheit bedient: der Hebel. Dessen Wirkung und Nutzen wird an einem genial einfachen Beispiel für jedermann sichtbar – beim Lösen der im Baukasten für Verbindungen aller Art verwendeten „Dübel“. Ohne den als Zubehör vorhandenen „Dübelheber“ gelingt es nämlich selbst einem Erwachsenen nur mit äußerster Kraftanstrengung und Mühe, die Dübel aus den Lochstäben oder dem Rahmen wieder herauszubekommen. Nimmt das Kind dagegen den Dübelzieher, so wird es nach einiger Übung dank der Hebelwirkung keinerlei Schwierigkeiten beim Entfernen dieser Verbindungselemente haben. Anschaulicher – und nachhaltiger – lässt sich ein physikalisches Prinzip und dessen Anwendung im täglichen Leben wohl kaum demonstrieren. Über die feste Rolle geht es weiter zum Kran, dessen Lastenhebungsmechanismus bekanntlich auf einer Kombination fester und loser Rollen, dem Flaschenzug, beruht.

Wer einen flotten Flitzer bauen möchte, der braucht dazu nur wenig Zeit, denn die erforderlichen Teile sind schnell zusammengesetzt. „Flitzer“ ist übrigens nicht übertrieben, denn das Gefährt rollt – einmal angeschoben – blitzschnell davon! Dass man sich dieses Anschieben sogar sparen kann, sofern eine geneigte Ebene vorhanden ist, die gemäß Anleitungsbuch aus einem Holzbrett und mehreren Büchern ganz fix entsteht, mag den Kindern nicht neu sein. Das kennen sie vom Tretauto- oder Rollerfah-

ren. Berg runter geht's bekanntlich „ganz von allein“! Wie viel Energie ein gespanntes Gummiband speichern – und auch wieder abgeben kann –, wird beim Ausprobieren des nicht ganz einfach aufzubauenden Aufziehautos deutlich, das zu den anspruchvollsten Produkten des Experimentierkastens gehört.

Wem es auf der Straße zu langweilig wird, der kann Technik in der Luft und im Wasser kennenlernen: Gleitflieger, Fallschirm und Hubschrauber, Taucherglocke, Segel- und Schaufelradboot sind die für diese Medien geeigneten Fortbewegungsmittel. Deren Funktion begreift der Nutzer des Baukastens mühelos, denn der „Aha-Effekt“ stellt sich bei Bau und Test der entsprechenden Modelle ein.

Die Reise in die Welt der Technik findet – wie jede Reise – zu Hause ihren Abschluss. Roboter, Schnurtelefon, Daumenkino und Tropfenlupe stehen symbolisch und beispielhaft für die vielen Technikanwendungen, die im Haushalt der Gegenwart anzutreffen sind.

Der durchweg gelungene Experimentierkasten eignet sich sehr gut für den weihnachtlichen Gabentisch. Allerdings sollte man sich darüber klar sein, dass zumindest bei jüngeren Kindern ein Erwachsener die Experimente begleiten sollte. Der ultimative „Wissens-Kick für den Schulstart“ wird sich unter diesen Umständen am ehesten einstellen.



Rezensionen: Sieghard Scheffczyk

## Experimente „ohne Zauberei“



Gisela Lück  
**Naturphänomene erleben**  
 Experimente für Kinder  
 und Erwachsene  
 80 Seiten  
 Verlag Herder  
 1. Auflage 2013  
 Preis: 14,99 € (D); 15,40 € (A);  
 21,90 CHF  
 ISBN: 978-3-451-32622-6

Die Autorin dieses bei Herder erschienenen Experimentierbuches engagiert sich seit vielen Jahren für die naturwissenschaftliche Frühförderung. Sie tut dies nicht nur im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit als Professorin für Didaktik der Chemie an der Universität Bielefeld, sondern aus tiefster innerer Überzeugung und mit wissenschaftlicher Akribie. Diese spiegelt sich auch in der im Folgenden zu besprechenden Publikation wider. So stellt Gisela Lück den von ihr ausgewählten Experimenten eine höchst interessante Einführung zu den Entwicklungsstufen des Kindes voran, die neueste Trends und Tendenzen der Forschung berücksichtigt. Bei der Auswahl der Experimente wurde neben der problemlosen Beschaffbarkeit der „ungiftigen Zutaten“ und der gefahrlosen Versuchsdurchführung insbesondere Wert darauf gelegt, dass die Zielgruppe – Kinder von vier bis acht Jahren – die Deutung dessen „was da soeben passiert ist“, verstehen und nicht nur langfristig im Gedächtnis behalten, sondern unter analogen oder ähnlichen Bedingungen reproduzieren kann. Damit wird zuverlässig vermieden, dass Naturphänomene als „zauberhaft“ und deshalb unerklärbar eingestuft werden. Trotzdem müssen die jungen und älteren Experimentatoren – das Buch richtet sich ausdrücklich an Kinder und Erwachsene – nicht auf spannende – und zuweilen auch spektakuläre – Aha-Erlebnisse verzichten. Nahezu jedes der zwei Dutzend angebotenen Experimente hat einen sehr engen Bezug zum Alltag, speziell zum Leben und (Er-)Leben der jungen Forscherinnen und Forscher, worunter der Rezensent ausdrücklich nicht nur das Windelexperiment einstufen möchte...

Ist ein unbefülltes Glas wirklich „leer“? Sicherlich wird ein Kind auf diese Frage erst einmal mit einem überzeugten „ja“ antworten! Hat es die Versuche zum Thema Luft jedoch durchgeführt, wird es seine Meinung auf Garantie ändern und diese frühe Erkenntnis für immer im Gedächtnis behalten. Zucker, aber auch Salz, „verschwinden“ im Wasser, je wärmer dieses ist, desto schneller. Sind sie deshalb „für immer weg“? Mitnichten, wie die entsprechenden Experimente zeigen, denn nachdem das Wasser verdunstet ist, treten diese Stoffe wieder zutage. Wem es gelingt, dass ein hart gekochtes Ei durch einen zugegebenermaßen nicht allzu engen Flaschenhals gleitet, in der Flasche zerstörungsfrei den Boden erreicht und dann anschließend auch wieder herauskommt, so dass es noch immer als vollwertige Nahrung dienen kann, der hat die „Experimentatorenprüfung“ erfolgreich bestanden. Dass dazu eine nicht unerhebliche Portion Geschick gehört, ist der Rezensent gerne bereit anhand eigener Erfahrungen zu bezeugen.

## (Noch) Mensch – oder (schon) Maschine?



Bestellung der gedruckten  
 Exemplare oder PDF-Download:  
[www.forscher-fuer-neugierige.de](http://www.forscher-fuer-neugierige.de)

(Wie) kann man Kinder an den sich mit atemberaubender Geschwindigkeit vollziehenden Entwicklungen in Wissenschaft und Technik teilhaben lassen und nachhaltig deren Interesse wecken? Eine Antwort auf diese Frage findet sich seit 2011 in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung herausgegebenen kostenlosen Publikation „forscher – Das Magazin für Neugierige“. In jedem Jahr erscheinen zwei Ausgaben, deren Inhalt sich an der Thematik des jeweiligen Wissenschaftsjahrs orientiert. Mit einem durchweg gelungenen Mix aus kindgerechter Wissensvermittlung, Rätselspaß und Trainingsrunden für die grauen Zellen erreichen die jährlich wechselnden Redaktionsteams die Zielgruppe von Flensburg bis zum Bodensee. Bei der Lektüre des Magazins kommen Wissbegierige aller Altersgruppen auf ihre Kosten. Denn obwohl sich insbesondere Kinder angesprochen fühlen sollen, ist das Themenspektrum auch für Erwachsene hochinteressant. Denn welcher „Normalbürger“ weiß schon genau, was ein Cyborg ist oder dass Streiten bei den Erdmännchen den Weg zu den ergiebigen Futterquellen ebnet.

In so manchem Kuhstall haben Roboter Einzug gehalten, eine Tatsache, die allgemein bekannt sein dürfte. Was diese aber bereits leisten, ist kaum zu glauben, aber doch wahr! Selbst die Körper- und Gesundheitspflege übernehmen diese „intelligenten Maschinen“: Als Kratzroboter bürsten sie Bella – so nennt sich die von High-Tech umsorgte Kuh im Magazin – den Rücken, als Melkroboter diagnostizieren sie Entzündungen des Euters schon im Entstehungszustand.

Was ist eigentlich Zeit? Ein allgegenwärtiges Phänomen, über das sich intensiv nachzudenken lohnt! Denkanstöße und Interpretationen liefert der Beitrag auf den Seiten 20 und 21. Wie man Forscherinnen und Forscher zu interessanten Vorträgen ins eigene Klassenzimmer holt, wird in einem weiteren Bericht gezeigt. Ein Rätsel fehlt ebenso wenig im Heft wie der Hinweis auf Highlights des aktuellen Wissenschaftsjahrs.

Das Magazin ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet, die sich dessen Inhalte selbstständig erschließen können. Eine Anleitung bzw. Moderation durch Erwachsene ist nicht erforderlich. Eltern und Lehrer sollten sich prophylaktisch aber schon mal auf die vielen Fragen einstellen, die ihre Kinder bzw. Schüler beim Lesen der spannenden Zeilen oder danach stellen werden. Die Antworten lassen sich am einfachsten finden, wenn man das Magazin vorher selbst gelesen hat ...



# Die Sonne einfangen

Winkler Schulbedarf ist der Fachhandel und Spezialversender für Werken und Basteln in Schulen und Kindergärten.

### Ihre Vorteile:

- ✓ Riesiges Sortiment mit über 10.000 Produkten
- ✓ tolle Preise und Mengenrabatte
- ✓ rasche Lieferung
- ✓ persönliche Kundenbetreuung

Die beliebten und bewährten Winkler – Werkpackungen (Materialsets) werden mit Pädagogen entwickelt und im eigenen Holzverarbeitungsbetrieb produziert. Schüler erfahren durch selbstständiges Tun, warum etwas funktioniert. Der Stolz auf das Selbstgeschaffene bringt ein Erfolgserlebnis mit Langzeitwirkung.



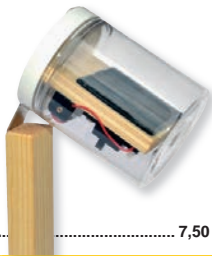
#### Solarleuchte mit Akku (ab 7. Schulstufe)

Diese faszinierende Solarleuchte beweist, dass sich hochwertige Solartechnik auch einfach herstellen lässt. Eine Solarzelle (2 V, 120 mA) lädt bei Tag einen NiMH-Akku (1,2 V) auf, der bei Nacht eine weiße LED zum Leuchten bringt.

Größe: ca. 70x90 mm

101862 per Stk. .... 7,50

**NEU!**



#### Fordern Sie den Kostenlosen Katalog an!

In unserem Hauptkatalog bieten wir Ihnen auf über 600 Seiten mehr als 10.000 ausgewählte Artikel für Ihren Unterricht.

000001 per Stk. .... **Kostenlos**

#### Solarboot mit Schaufelrad (ab 6. Schulstufe)

Modell aus Sperrholz und Schwimmkörper aus Styrodur. Durch den genial einfachen, reibungslosen Antrieb erzielt dieses Modell erstaunliche Fahrleistungen. Solarmotor und gekapselte 800 mA Solarzelle sind enthalten.

Länge: ca. 280 mm

100753 per Stk. .... 8,84

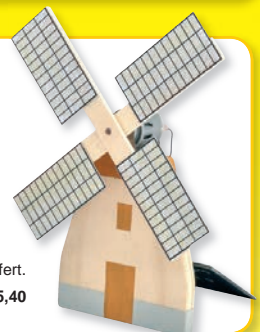


#### Solarmühle

Ein klassisches, schülergerechtes Solarmodell, das in übersichtlicher und verständlicher Weise verdeutlicht, wie Sonnenenergie mit Hilfe einer Solarzelle in elektrische Energie umgewandelt wird, die dann einen Solarmotor in Bewegung setzt.

Die ca. 200 mm hohe Solarmühle aus Pappelsperholz ist sehr einfach aufzubauen und wird mit hochwertiger, gegossener Solarzelle (1 V, 500 mA) und Solarmotor geliefert.

101861 per Stk. .... 5,40



#### Solar - Blume

Eine bezaubernde Einstiegsarbeit in das Thema Solarenergie. Die Blüte beginnt sich zu drehen, sobald Sonnenlicht auf die Solarzelle fällt. Das Modell ist einfach aufzubauen und verdeutlicht auf kindgerechte Weise das Zusammenwirken einer Solarzelle mit einem Solarmotor.

Höhe: ca. 230 mm

101396 per Stk. .... 7,98



#### Solarzelle gegossen 1,0 V/500 mA

Wir haben eine kindgerechte Schulsolarzelle entwickelt: Praktische Befestigungsmöglichkeit durch 2 Bohrungen, über die gleichzeitig durch Mitklemmen der Kabel völlig ohne Löten, der Stromkontakt hergestellt wird. Robuste, bruchfeste und wasserfeste Ausführung: Zelle mit Epoxydharz auf Fieberglasträger vergossen.

Polykristalline Solarzelle:  
Größe: 95x65x2,5 mm  
Bohrungen: ø 4,5 mm  
Spannung: 1,0 V  
Stromstärke: 500 mA

101588 per Stk. .... 4,90  
ab 10 Stk. .... 4,69

