

KONTEXTIS

INHALT

MIT DIGITALER BILDUNG IN RICHTUNG INDUSTRIE 4.0 |
KLEINE ENTDECKER GEZIELT FÖRDERN | MATHE SPIELEN |
MAGNETE IN BEWEGUNG | KINDERLEICHTES EXPERIMENTIEREN

60 2017

Mit Kreativität
und Erfindergeist
fit machen für die
Zukunft der Arbeit



Titelbild:
Dieses kreative Gebilde fasziniert ebenso wie die Zukunft der Arbeit (S. 11).

EDITORIAL

Es tut sich was, aber das ist noch nicht genug!

Liebe Leserinnen und Leser,

das Titelthema der Ausgabe 59_2016 – Industrie 4.0 – hat ganz offensichtlich die Gemüter erregt. Zahlreiche Äußerungen in Zuschriften an die Redaktion belegen dies. Sie zeigen auf, dass sich „vor Ort“ im Bildungsbe- reich eine ganze Menge tut, um die junge Generation auf die Herausforderungen der künftigen Arbeitswelt optimal vorzubereiten. Ein herausragendes Beispiel für diese Aktivitäten gibt der Beitrag auf den Seiten 4 und 5, in dem ein Braunschweiger Start-up-Unter- nehmen nicht nur den von ihm speziell für Schulen entwickelten 3D-Drucker, sondern auch das dazu- gehörige didaktische Curriculum vorstellt. Firmen- gründer Dean Ćirić trifft mit seiner Bemerkung, dass Industrie 4.0 nur mit Bildung 4.0 funktioniert, den Nagel auf den Kopf. Im selben Atemzug stellt er fest, dass Deutschland (auch) auf dem Gebiet der Digita- len Bildung erheblichen Nachholbedarf hat. Während Länder wie Großbritannien oder die USA – ja selbst das kleine Malta - erhebliche Summen für die Eta- blierung von 3D-Druckern in Schulen aufwenden, lässt die digitale Infrastruktur von Ausbildungsstätten in Deutschland, von „Vorzeigeprojekten“ mal abgesehen, zu wünschen übrig. Hier muss dringend investiert werden – und das kostet Geld! Aber – wer zukunfts- fähigen Unterricht für alle als unerlässliche Zielstellung postuliert und damit zweifellos Recht hat, der muss auch die dafür erforderlichen Mittel und Ressourcen bereitstellen. Hier ist natürlich in erster Linie die Poli- tik in die Pflicht zu nehmen, aber auch Unterneh- men sollten in ihrem eigenen Interesse einen signi- fikanten Beitrag dazu leisten. Im Interview mit dem Geschäftsführer der Bautzener Firma Hentschke Bau wird deutlich, dass zukunftsorientiertes Sponsoring aus gesellschaftlicher Verantwortung beachtliche Synergieeffekte auslösen kann, von denen bei weitem nicht nur örtliche Bildungsträger profitieren.

Um die Zukunft geht es auch im neuen Wissen- schaftsjahr, nämlich um die „Zukunft der Arbeit“, wo- mit dessen Initiatoren ein Thema aufgreifen, das uns allen noch einiges an Flexibilität, Innovationsvermö- gen und Bildungskompetenz abverlangen wird. Dabei sollten wir optimistisch bleiben, denn jede neue Her- ausforderung birgt bekanntlich auch neue Chancen!

Sieghard Scheffczyk
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

STANDPUNKT



FOTO: © LUDMILLA PARSYAK, FRAUNHOFER IAO

Zukunft der Arbeit

von Sieghard Scheffczyk

Aus dem „Büro Wissenschaftskommunika- tion“ war jüngst zu erfahren, dass „Zukunft der Arbeit“ das Thema des Wissenschafts- jahres 2018 sein wird. Wie der Arbeitsplatz der Zukunft aussehen könnte - darüber haben sich Wissenschaftler, Sozialpartner und Politiker schon in der Vergangenheit Gedanken gemacht, diesbezüglich zum Teil diametral entgegengesetzte Szenarien ent- wickelt – und wissenschaftlich begründet. Man denke nur an die von den Gewerk- schaften immer wieder geforderte Verkür- zung der Wochenarbeitszeiten, die von der Arbeitgeberseite stets unisono zurückge- wiesen wurde. Dem einen oder anderen Leser werden sicherlich auch noch Begriffe wie „Lean Production“ oder „Lean Manu- facturing“ in Erinnerung sein, die ab Mitte der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts für die zukünftige Gestaltung der Arbeitswelt her- halten mussten. Wie bei „Vorausschauen“ in der Regel üblich, traf einiges davon ein, anderes jedoch nicht ...

Öffentlicher Dialog über den Wandel der Arbeitswelt

Damit die „Zukunft der Arbeit“ möglichst realitätsnah thematisiert werden kann, hat Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka im Februar dieses Jahres in Stuttgart das „Future Work Lab“ eröff- net. In dieser „Modellfabrik der Zukunft“

soll das Zusammenspiel von Mensch und moderner Technik erforscht und praktisch erprobt werden. Über einen Zeitraum von drei Jahren fließen rund 5,6 Millionen Euro Fördermittel aus dem Bundesministerium für Bildung und Forschung in dieses Projekt, das unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswissenschaft und Organisation (IAO) steht. Das „Future Work Lab“ versteht sich als Zentrum, in dem die Arbeit der Zu- kunft demonstriert, vermittelt, diskutiert und untersucht wird. Es macht sichtbar und erlebbar, welche neuen Möglichkeiten durch die Digitalisierung für Arbeitsplätze und Berufe entstehen werden. Dabei soll es nicht nur ein Ort der wissenschaftlichen Ideen und der gesellschaftlichen Reflexi- on über die Arbeit der Zukunft sein – hier können Bürgerinnen und Bürger direkt ihre Erfahrungen einbringen.

In ihrem Statement zur Eröffnung der Mo- dellfabrik betonte Prof. Dr. Johanna Wanka deshalb: „Wir wollen den Wandel hin zu Industrie 4.0 gestalten, mit neuen Ideen und nach unseren Vorstellungen von guter Arbeit. Wir brauchen den öffentlichen Dialog zwischen den Bürgern, der Politik, der Wissenschaft und der Wirtschaft über den Wandel der Arbeitswelt.“

Die KON TE XIS-Redaktion wird sich an die- sem Dialog beteiligen.

Weitere Infos: <http://futureworklab.de>

IMPRESSUM

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

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

GEFÖRDERT VON:

GESAMT-METALL
Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie

think INO.
Die Initiative für Ingenieurberufe



DRUCK:

Printed by **LASERLINE**

Robert-Boyle-Preis 2017



FOTO: © CORNELSEN

Für seine langjährigen Verdienste um das naturwissenschaftliche Arbeiten im Unterricht wurde der am Geschwister-Scholl-Gymnasium in Löbau tätige Lehrer Frank Liebner am 8. April 2017 auf dem 108. Bundeskongress des Verbandes zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU) mit dem Robert-Boyle-Preis 2017 ausgezeichnet. Die vom Cornelsen Verlag gestiftete Auszeichnung ist mit 3000 Euro dotiert und wird alle zwei Jahre verliehen. In seiner Laudatio unterstrich MNU-Vorstand Matthias Kremer das kontinuierliche Engagement sowie die fachliche und didaktische Kompetenz von Frank Liebner, dessen Arbeit weit über Sachsen hinaus Anerkennung findet. Explizit wurde das seit dem Jahr 2000 bestehende Engagement des Preisträgers im internationalen Lehrerfortbildungsprojekt T³ hervorgehoben, in dem Frank Liebner als Landeskoordinator für Sachsen wirkt und dem Leitungsteam für Naturwissenschaften angehört. Dank seiner Initiative wurde am Geschwister-Scholl-Gymnasium ein Naturwissenschaftliches Zentrum für das T³-Projekt eingerichtet, an dem jährlich Fortbildungsveranstaltungen für Chemie-, Physik- und Mathematiklehrer stattfinden, die sich die Nutzung digitaler Medien für einen zeitgemäßen und innovativen Unterricht auf die Fahnen geschrieben haben.

Studieren lohnt sich!

Viele SchülerInnen stellen sich am Ende ihrer Schulzeit die Frage, ob sich die Aufnahme eines Studiums finanziell lohnt. Aus der kürzlich erschienenen Broschüre des Statistischen Bundesamtes „Verdienste auf einen Blick“ geht eindeutig hervor, dass diese Frage mit einem klaren Ja beantwortet werden kann. Betrachtet man den durchschnittlichen Verdienst der jetzigen Arbeitnergeneration, so ist ein Studium nach wie vor lukrativ. So erzielten AkademikerInnen 2014 ein Bruttostundengehalt (BSG) von durchschnittlich über 27 Euro. Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung kamen hingegen lediglich auf einen Verdienst von rund 16 Euro

pro Stunde. Erwerbstätige ohne Ausbildungsabschluss, mussten im Durchschnitt mit einem Bruttolohn von knapp 12 Euro vorlieb nehmen. Auffällig ist darüber hinaus, dass AkademikerInnen mit zunehmendem Alter höhere Verdienstzuwächse aufweisen als Beschäftigte mit bzw. ohne Ausbildungsabschluss. Während unter 30-Jährige, die einen (Fach-)Hochschul- bzw. Universitätsabschluss erreicht haben, im Durchschnitt einen Verdienst von 17,60 Euro pro Stunde erzielten, zahlten Arbeitgeber den 60- und über 60-jährigen (Fach-)Hochschul- bzw. UniversitätsabsolventInnen einen Stundenlohn von 29,18 Euro (+ 66%). Beschäftigte ohne abgeschlossene Ausbildung erzielten im Alter von unter 30 Jahren durchschnittlich einen Stundenverdienst von 9,90 Euro. Dieser stieg bei den 60- und über 60-Jährigen auf 12,17 Euro (+ 23%). Bei den ArbeitnehmerInnen, die einen Ausbildungsabschluss aufweisen, erhöhte sich das Durchschnittsgehalt von 13,41 Euro auf 15,25 Euro pro Stunde (+ 14%). Spitzengehälter erzielten Piloten, die auf durchschnittliche Bruttostundenverdienste von 61,02 Euro kamen, gefolgt von Zahn- und HumanmedizinerInnen, deren Bruttostundengehalt bei 41,21 Euro lag. Die Broschüre „Verdienste auf einen Blick“ kann auf www.destatis.de heruntergeladen werden.

Spitzenergebnisse



FOTO: © DR. KONSTANZE NICKOLAUS, SFZ SÜDWÜRTTEMBERG

Die deutschen Teilnehmer der 24. International Conference of Young Scientists (ICYS, 16.– 22. April 2017), die im Heidehof-Gymnasium in Stuttgart stattfand, konnten mit hervorragenden Ergebnissen aufwarten. Jeweils drei Gold-, Silber und Bronzemedailles sind der verdiente Lohn für intensive und zielstrebige Arbeit an innovativen Projekten. Die neun Mitglieder des Teams kommen alle aus Baden-Württemberg, vom Schülerforschungslabor Kepler-Seminar in Stuttgart, dem phaenovum in Lörrach und dem Schülerforschungszentrum (SFZ) Südwürttemberg. Insgesamt waren 160 SchülerInnen aus 26 Ländern auf der ICYS vertreten. Die TeilnehmerInnen einte das gemeinsame Interesse an Naturwissenschaften und Technik sowie der Wunsch, Neues zu lernen und das eigene Wissen mit anderen zu teilen. Die Anforderungen, die dieses Science Festival stellt, sind nicht gerade gering. So muss jeder Teilnehmer ein Forschungsthema, das er in den zurückliegenden Monaten allein oder im Team bearbeitet hat, in einem englischsprachigen Vortrag einer internationalen Jury vorstellen, die die besten Arbeiten für die Medaillerränge auswählt. Der Erfolg der deutschen Teilnehmer ist zweifach ermutigend. Er liefert zum einen den Beleg für das hohe Leitungspotential, das in der heranwachsenden Generation steckt, zum anderen ist er die beste Würdigung der engagierten Arbeit der PädagogInnen der Einrichtungen, aus denen die SchülerInnen stammen.

Druck dir ein Auto



von Maren Lübbecke

Start-up-Unternehmen entwickelt 3D-Drucker für den Bildungsbereich

Das junge Braunschweiger Unternehmen fabmaker GmbH will Schüler, Studierende und Auszubildende für die Industrie 4.0 und die additive Fertigung fit machen. Dazu hat das innovative Team um Geschäftsführer und Firmengründer Dean Ćirić einen speziellen 3D-Drucker mit Sicherheitskonzept und didaktischem Curriculum entwickelt.

3D-Druck-Sektor mit hohen Zuwachsraten

Die Technologie des 3D-Drucks wird bereits heute in vielen Branchen der Industrie und Wirtschaft genutzt, da diese Fertigungsmethode völlig neue Konstruktionen und Produktfunktionen ermöglicht. Ob in der Architektur, im Maschinenbau und Bauwesen, im Automobil- und Industriedesign oder in der Luft- und Raumfahrttechnik - wer mithalten will, kommt an dieser Technologie nicht vorbei. Der Wohlers Report 2017, der jährlich Analysen im Bereich der additiven Fertigung¹ veröffentlicht, zeigt auf, dass die Umsätze des 3D-Druck-Sektors im Jahr 2016 weltweit um 17,4 % gewachsen sind. Dennoch bleibt das Potenzial der jungen Technologie in der Praxis oft noch ungenutzt. Denn es mangelt an Experten, die gelernt haben, additiv zu denken und die nötigen Medien- und

Technikkompetenzen besitzen. Entsprechende Ausbildungsangebote, die die Fachkräfte von morgen fördern, fehlen ebenso. Die 2013 gegründete fabmaker GmbH möchte das mit ihrem Bildungsdrucker und dem modularen Lehr-Lernkonzept fabucation ändern.

Deutschland hat Nachholbedarf bei Digitaler Bildung

„Industrie 4.0 funktioniert nur mit Bildung 4.0“, bringt es Dean Ćirić auf den Punkt. Zahlreiche Länder haben diese Devise bereits verinnerlicht. Denn Lernende, die während der schulischen Ausbildung Kenntnisse im Bereich der Digitalen Bildung mit 3D-Druck erlangen, werden im späteren Berufsleben diese Technik besser beherrschen und damit kompetenter anwenden können.

Eine Vorreiterrolle in der Digitalen Bildung mit 3D-Druck nehmen Länder wie Großbritannien oder die USA ein, indem sie große Summen für die Etablierung von 3D-Druckern in Schulen investieren. Jedoch auch ein kleines Land wie Malta ermöglicht seit Anfang des Jahres, dass Schülerinnen und Schüler an öffentlichen technischen Schulen Schlüsselkompetenzen mit 3D-Druckern erwerben können. Malta zählt zu einem der ersten Länder weltweit, in denen die Regierung gezielt für den Einsatz der 3D-Drucker in Schulen gesorgt hat. In Deutschland hingegen besteht bei der digitalen Infrastruktur in den Schulen und Ausbildungsstätten noch deutlicher Nachholbedarf. Nur wenn es diesbezüglich ent-

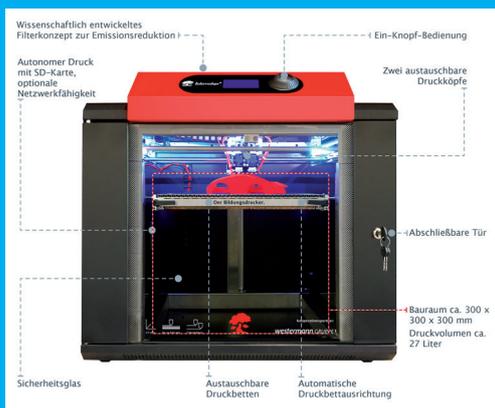
schieden voran geht, können die Schülerinnen und Schüler praxisbezogen und effektiv auf die Industrie von morgen vorbereitet werden. Dies aber ist unerlässlich, wenn Deutschland seine Attraktivität als Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort auch zukünftig erhalten will.

Der Bildungsdrucker ermöglicht zukunftsfähigen Unterricht

fabmaker hat einen 3D-Drucker entwickelt, der speziell auf den Bildungssektor zugeschnitten ist und zielgruppenbezogene Sicherheitsaspekte berücksichtigt. Beispielsweise entstehen durch das abschließbare, rundum geschlossene Gehäuse keine Verbrennungs- oder Quetschgefahren. Gleichzeitig sorgt ein Abluftsystem dafür, dass im Klassenraum keine giftigen Dämpfe entstehen. „Dieser Bildungsdrucker lässt sich sicher und intuitiv bedienen, zuverlässig und vielfältig einsetzen“, erläutert Ćirić. Dazu passend unterstützt fabmaker die Bildungseinrichtungen mit „fabucation“ - einem gut durchdachten Lehr-Lernkonzept, dessen umfangreiche Lehrmaterialien die Umsetzung verschiedener naturwissenschaftlich-technischer Projekte ermöglichen. Lehrkraft-Begleitkarten, Info-Karten, Lernkarten, Themenkarten und Projektkarten fördern neben der Wissensvermittlung auch die Kreativität und den Kompetenzerwerb der Lernenden. Außerdem bietet das Konzept einen Zugang für Lehrkräfte zu der Online-Welt fabucation, auf der sich Tutorials, eine Modell-datenbank, ein Nutzerforum zum Austausch und vieles mehr befinden.

¹Additive Fertigung - englisch: Additive Manufacturing (AM) - ist eine Bezeichnung für Verfahren zur schnellen und kostengünstigen Fertigung von Modellen, Mustern, Prototypen, Werkzeugen und Endprodukten.

→ Der Bildungsdrucker®



Druckvolumen: Großes Druckvolumen von 300 x 300 x 300mm (= 27 Liter). Das besonders große Druckvolumen ermöglicht den gleichzeitigen Druck eines kompletten Klassensatzes und bietet Raum für die größten Ideen.

Zwei Druckdüsen: Objekte können mit mehreren Farben oder Materialien und verschiedenen Eigenschaften gedruckt werden. Die zwei Druckdüsen bieten eine hohe Materialvielfalt und verschiedene Farb- bzw. Materialkombinationen.

Druckbett: Die automatische Druckbettausrichtung sorgt für einen gleichmäßig gut haftenden Ausdruck und erspart manuelles Kalibrieren. Automatisierter Einrichtungs- und Druckprozess zur maximalen Entlastung im Unterricht, damit Ihnen mehr Zeit für Ihre SchülerInnen bleibt.

Abluftsystem: Das durchdachte Lüftungssystem verwendet Aktivkohlefilter, um potentiell auftretende Schadstoffe aus der Abluft zu entfernen. Keine giftigen Dämpfe im Klassenraum.

Bedienung: Eine direkte Steuerung über das Display und den einfachen Drehschalter, in Verbindung mit dem SD-Karten-Leser, ermöglichen einen autarken Betrieb des Druckers, ohne einen separaten Computer. Automatisierter Einrichtungs- und Druckprozess zur maximalen Entlastung im Unterricht, damit Ihnen mehr Zeit für Ihre SchülerInnen bleibt.

Gehäuse: Das abschließbare, rundum geschlossene Gehäuse schützt sowohl das Innere selbst vor Umwelteinflüssen, welche die Druckqualität mindern könnten, als auch die SchülerInnen vor dem beweglichen und beheizten Innenleben. Keine Verbrennungs- oder Quetschgefahren.

- Exzellente Qualität der Modelle durch die sehr feine Schichthöhe (bis zu 0,02 mm).
- Wissenschaftliche Evaluierung und stetige Verbesserung des 3D-Druckers sowie des Bildungskonzeptes.
- Der schnelle Support gewährleistet minimale Ausfallzeiten des Unterrichtsbetriebes durch schnelle Problemlösung.



„Einsatzmöglichkeiten des 3D-Druckers ergeben sich in nahezu in allen Schulfächern, so dass unser Bildungsdrucker fächerübergreifend eingesetzt werden kann“, ist Dean Ćirić überzeugt. Durch das additive Fertigungsverfahren können Schülerinnen und Schüler digitale Daten physisch begreifen und durchlaufen dabei den Prozess von der eigenen Idee über die CAD-Konstruktion bis zum realen Produkt. Anwendungsbezogen können die Lernenden Modelle fertigen, die ihnen bestimmte Lerninhalte vermitteln. So werden zum Beispiel Atommodelle, Organe und Skelette, Notentafeln oder ein Solarauto von den Schülerinnen und Schülern selbst produziert und im entsprechenden Unterrichtsfach eingesetzt. Die verschiedenen Projekte und Lerneinheiten sollen mit Hilfe des 3D-Drucks und unterstützender Lern- und Arbeitsmaterialien zu einem zeitgemäßen Unterricht führen, der auf das Berufsleben vorbereitet und viel Spaß bereitet. Basierend auf den bestehenden Lehrplänen ermöglicht das Lehr-Lernkonzept die optimale Integration des Bildungsdruckers in den Unterricht. Es zielt darauf, Fachwissen und überfachliche Kompetenzen zu entwickeln, wie Kreativität, ergebnisorientiertes Handeln, Problemlösungsfähigkeit und ganzheitliches Denken. In einer Studie, die mit dem Institut für Erziehungswissenschaften der Technischen Universität Braunschweig durchgeführt wurde, konnten diese Schlüsselkompetenzen durch die Digitale Bildung mit 3D-Druck bereits empirisch nachgewiesen werden.

Workshops für Lehrkräfte

Die von fabmaker kreierten Lehrmaterialien unterstützen die Lehrkräfte und Ausbilder optimal bei der Integration des 3D-Drucks in den Unterricht. Darüber hinaus bietet fabmaker Schulungen für Lehrkräfte an, damit diese die zukunftsweisende Technologie an ihre Schülerinnen und Schüler weitergeben können. Die Workshops von fabmaker sind individuell auf die Teilnehmer zugeschnitten. Das Angebot reicht von Schnupperkursen bis hin zu vertiefenden

Bildungsangeboten in Sachen 3D-Druck und zur 3D-Druck-gerechten Modellierung. „Jeder Workshop ist fokussiert – der Schnupperkurs zum Beispiel schafft einen Überblick über den gesamten Ablauf von der Idee bis zum fertigen Produkt. Natürlich werden die Teilnehmer alles praxisnah erleben und etwas Entsprechendes kreieren. Denn sie müssen ja später vermitteln können, wie es geht!“, meint Workshop-Leiter Andy Chaplin. fabmaker konzipiert seine Workshops allerdings nicht nur für Schulen. Es will bewusst Schritte in Richtung Industrie 4.0 setzen und spricht deshalb auch Unternehmen und deren Ausbildungsstätten mit seinem Fortbildungsangebot an. Hierzu erläutert Chaplin: „Heutzutage ist es sinnvoll, ja sogar notwendig, dass insbesondere Auszubildende die dreidimensionale Modellierung und die Kompetenzen im 3D-Druck erlernen. Gerade in der Lehrwerkstatt können Auszubildende Bauteile kostengünstig produzieren und in kürzester Zeit analysieren, ob diese Teile den betrieblichen Anforderungen auch wirklich entsprechen.“ Anhand des 3D-Drucks können Mitarbeiter und Auszubildende gleichermaßen ihre technischen Kenntnisse vertiefen, indem sie Optimierungsmöglichkeiten schnell und stetig umsetzen.

Zusammenarbeit mit kompetenten Partnern

Das Start-up-Unternehmen fabmaker ist eine Ausgründung der Technischen Universität Braunschweig und arbeitet eng mit dieser Einrichtung zusammen. Der Kooperation mit Partnern in einem interdisziplinären Netzwerk misst fabmaker einen besonderen Stellenwert zu. Daher kooperiert man zum Beispiel auch mit dem Schulbuchverlag der Westermann Gruppe. Im Rahmen dieser Kooperation findet in diesem Jahr u. a. die Bildungstour 2017 statt, bei der Interessierte die Möglichkeit bekommen, den Bildungsdrucker live zu erleben und Informationen über das Lehr-Lernkonzept fabucation aus erster Hand erhalten.

Wir können nicht nur Brücken bauen!

KON TE XIS zu Besuch bei
der Firma Hentschke Bau

FOTOS SEITEN 67: © HENTSCHKE BAU

Montag, 8. Mai 2017, 14.30 Uhr –
Lokaltermin in Bautzen. Der Redakteur der
KON TE XIS-Informationsschrift ist neugierig und
gespannt, einen Unternehmer kennenzulernen, der in dem
Ruf steht, sich beispielhaft für die Gesellschaft zu engagieren,
den Geschäftsführer der Firma Hentschke Bau Jörg Drews.



Die Anregung zu diesem Gespräch kam von Andreas Samuel, dem Leiter des ZUSEUM e. V., der den Leserinnen und Lesern ein „guter alter Bekannter“ sein dürfte, denn die Aktivitäten dieses außerschulischen Bildungszentrums sorgen regelmäßig für positive Schlagzeilen in der KON TE XIS-Informationsschrift. Jüngstes Beispiel ist der Beitrag über die Styrocut-Maschine des Abiturienten Andreas Hentschel, die dieser unter Anleitung von Andreas Samuel im ZUSEUM entwickelt und erfolgreich erprobt hat (s. Ausgabe 57_2016, S.10 u. 11).

Bautzens Kleinod – wie das ZUSEUM mit Fug und Recht bisweilen genannt wird – hätte sich ohne die unspektakuläre, man könnte fast sagen „stille“, Unterstützung durch die Firma Hentschke Bau bei Weitem nicht zu der Einrichtung entwickeln können, die es heute ist. Dank Hentschke Bau muss man im Winter im ZUSEUM nicht frieren und auch so manches Bauvorhaben konnte nur in Angriff genommen werden, weil mit Material, Maschinen und Arbeitskräften unbürokratisch – und unentgeltlich – geholfen wurde, wie Samuel ausdrücklich betont.

Sponsoring aus gesellschaftlicher Verantwortung

Das ZUSEUM ist indes nicht der einzige Partner, der von der Firma Hentschke Bau unterstützt und gefördert wird. Jörg Drews betätigt sich auch als Hauptsponsor des örtlichen Fußballvereins FSV Budissa Bautzen e.V., unterstützt Kindergärten, Straßenfeste und andere Aktivitäten. Dabei geht es Drews nicht darum, durch „Actions for Charity“ Aufmerksamkeit zu erregen. Das hat er angesichts der Bedeutung seines Unternehmens, das mit knapp 700 Beschäftigten zu den größten Arbeitgebern in der Region gehört, gar nicht nötig. Der Weg dahin war nicht immer leicht, berichtet Jörg Drews, der buchstäblich von Anfang an in leitender Position mit dabei war. 1992 – gerade mal 33 Jahre alt – übernahm er als Geschäftsführer die Hauptverantwortung für ein „reines Ostunternehmen aus dem kleinen Bautzen“ (O-Ton J. Drews), das sich als „Neuankömmling“ erst (s)einen Platz auf dem schon damals hart umkämpften deutschen Baumarkt erringen musste, wollte es nicht Dutzende qualifizierter Arbeitskräfte freisetzen, von denen die

Besten dann der Region höchstwahrscheinlich für immer verloren gehen würden. In diesem Ringen kam Drews dessen exzellente fachliche Kompetenz, die er sich als Oberbauleiter erworben hatte ebenso zugute, wie Beharrlichkeit, Durchsetzungsvermögen – und eine gewisse Portion „Bauernschläue“. So schildert er mit einem verschmitzten Lächeln, wie er sich seinerzeit an Sachsens Ministerpräsidenten Kurt Biedenkopf „herangewagt“ und diesen rundheraus gefragt hatte, wie denn ein ostdeutsches Bauunternehmen, das durchaus leistungsfähig sei und zum Beispiel Brücken bauen könne, denn ohne Referenzen an (öffentliche) Aufträge käme. Ob die Antwort des Herrn Biedenkopf substantiell oder von Politikerweisheit geprägt war, ist nicht überliefert, aber schließlich – das war im Jahre 1996 – bekam Hentschke Bau seinen ersten Brückenbauauftrag. Da dieser in gewohnt ostdeutscher – nämlich hoher – Qualität termingerecht und zum günstigen Preis zur vollsten Zufriedenheit der Auftraggeber ausgeführt wurde, konnte man nun nicht nur Referenzen vorweisen, sondern richtig in die Offensive gehen. Eine Straßenbrücke folgte der anderen – und bald hatte irgendwer für Hentschke Bau den Namen „Brücken-ALDI“ geprägt, was Drews durchaus nicht negativ sieht. Beim Straßenbrückenbau blieb es indes nicht, denn „ein Unternehmen muss mehrere Standbeine haben“, darauf weist Drews im Gespräch ausdrücklich hin. So stieg Hentschke Bau in die Errichtung von Bahnbrücken ein. Von den soliden Leistungen der Mitarbeiter der Firma und deren Kooperationspartnern zeugen u. a. solche Bauwerke wie die Massetalbrücke und die Füllbachtalbrücke, deren kühne Konstruktionen weithin sichtbar das Landschaftsbild prägen.

Allrounder in Sachen Bau

Doch Hentschke Bau kann nicht nur Brücken bauen, unterstreicht Drews – und nennt als prestigeträchtiges Beispiel die Errichtung des Rohbaus für das Bauhaus-Museum in Weimar, der zur Zeit gerade erfolgt und nach aktueller Planung termingemäß fertiggestellt werden wird. Auch in Berlin war und ist Hentschke Bau an mehreren Bauvorhaben beteiligt. An dieser Stelle seien die Arbeiten auf dem Gelände der Internationalen Gartenausstellung

erwähnt, die vor wenigen Wochen ihre Tore geöffnet hat.

Auf die Frage, wie Hentschke Bau es schafft, an so vielen Stellen und auf durchaus unterschiedlichen Feldern der Baubranche zugleich erfolgreich tätig zu sein, kommt Drews auf die Bedeutung der Mitarbeiter zu sprechen, die für ihn nicht einfach „Humankapital“, sondern Menschen und Partner sind. Im selben Atemzug formuliert er Eigenschaften und Kompetenzen, die Bauleiter besitzen müssen, um erfolgreich zu sein:

- sehr gut Fachkenntnisse
- kaufmännisches Verständnis
- Verhandlungsgeschick und Kommunikationsvermögen
- solide Kenntnisse im Vertrags- und Vergaberecht

Da solche Kräfte auf dem Stellenmarkt ziemlich rar sind – und das beileibe nicht nur in Ostsachsen – setzt Hentschke Bau gezielt auf Nachwuchsgewinnung, z. B. durch das Angebot von Praktika und eine enge Kooperation mit Universitäten und Fachhochschulen. Auch die duale Ausbildung ist für die Firma ein Thema. Derzeit gibt es 25 AZUBIS, deren Chancen auf einen dauerhaften und interessanten Arbeitsplatz bei Hentschke Bau nach erfolgreichem Abschluss der Lehre bei nahezu hundert Prozent liegen.

Die Attraktivität des Ostens wird steigen

Jörg Drews betont, dass er mit der Schaffung attraktiver Ausbildungs- und Arbeitsbedingungen einen Beitrag leisten möchte, dass die Jugendlichen im Territorium bleiben und nicht „abwandern“. Nach seiner Auffassung sind Unternehmer in der Pflicht, ein lebenswertes Umfeld zu gestalten. Er ist überzeugt, dass sich die Attraktivität der neuen Bundesländer in Zukunft wesentlich erhöhen wird. Dieser optimistischen Überzeugung schließen sich seine beiden Gesprächspartner nur zu gerne an. Der KON TE XIS-Redakteur fügt in Gedanken hinzu: „Ja, wenn es mehr Unternehmer gäbe, die wie Jörg Drews den Blick über die Prosperität der Firma hinaus auch auf das Wohl der Allgemeinheit richten – und dafür etwas tun!“



von Susan Bach

Kleine Entdecker gezielt fördern

Das Netzwerk MINTKids MV unterstützt Kitas bei der Suche nach dem passenden MINT Bildungsangebot. Dadurch erhalten Kinder früh einen positiven Zugang zu Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)

Für die Projektinitiatoren ist die frühe MINT-Bildung ein wichtiger Schlüssel, um den Herausforderungen einer komplexen Welt erfolgreich begegnen zu können. Das Ministerium für Soziales, Integration und Gleichstellung, die NORDMETALL-Stiftung und die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ sehen in einer guten frühen MINT-Bildung die Chance für mehr Bildungsgerechtigkeit: Alle Mädchen und Jungen in Mecklenburg-Vorpommern haben nun die Möglichkeit, eigene Talente und Potenziale in den Bereichen Naturwissenschaften, Technik, Mathematik und Informatik zu entdecken. Zusätzlich fördern gut ausgebildete pädagogische Fachkräfte wichtige Kompetenzen wie Sprache, Motorik sowie Sozialverhalten und befähigen Kinder, selbstbestimmt zu denken und verantwortungsvoll zu handeln. Nicht zuletzt werden dadurch frühe Grundlagen für eine tragfähige Nachwuchskräfteversicherung in den MINT-Berufen geschaffen.

Eine klare Vision

Bereits Kinder im Kita-Alter sollten sich mit Phänomenen und Fragen aus dem MINT-Bereich beschäftigen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse mit der eigenen Lebenswelt verknüpfen. Um dies zu verwirklichen, richtet sich MINTKids MV an die Kitaleitungen, Kitaträger und ihre Erzieherinnen und Erzieher sowie an die Akteure und Bildungsanbieter der frühen MINT-Bildung in Mecklenburg-Vorpommern.

Fragen, forschen, Antworten finden

Warum schwimmt ein Schiff? Ist eine ausgetrunkene Saftflasche wirklich leer? Welche Kraft hat Luft? Kinder sind von Natur aus neugierig. Ihr Forschergeist muss nicht erst geweckt werden, er ist bereits vorhanden. Gute MINT-Bildungsangebote eröffnen Kindern die Chance, ihren Fragen effektiv nachzugehen, unter behutsamer

Anleitung die Welt zu ihrem Labor zu machen und eigenständig Wege und Möglichkeiten zu finden, wie sie zu Antworten gelangen.

Wie MINTKids MV Kitaleitungen, Kitaträger, Erzieherinnen und Erzieher in MV unterstützt

Transparente Darstellung von MINT-Angeboten

Über die Website von MINTKids MV werden bestehende MINT-Angebote strukturiert dargestellt. So trägt das Netzwerk zu mehr Transparenz im Bereich der frühkindlichen MINT-Bildung bei und erleichtert den Kitas den Zugang zu qualitativ hochwertigen Angeboten in der jeweiligen Region. Darüber hinaus werden regionale Veranstaltungen durchgeführt, auf denen über das vielfältige Angebot im MINT-Bereich in Mecklenburg-Vorpommern informiert wird.



Aktuelle Bildungsangebote

Haus der kleinen Forscher

Mit praxisnahen und qualitativ hochwertigen Fortbildungen unterstützt die Initiative „Haus der kleinen Forscher“ Fach- und Lehrkräfte dabei, Kinder im Alter von drei bis zehn Jahren beim Entdecken, Forschen und Lernen zu begleiten. In den Fortbildungen erleben Fach- und Lehrkräfte die Faszination eigenen Forschens für sich selbst. | www.haus-der-kleinen-forscher.de

Versuch macht klug

bietet Kindern in Kindertageseinrichtungen den Zugang zu elementaren technischen Erfahrungen und macht ihnen auf diese Weise viele Erscheinungen ihres Alltags verständlich. Das Projekt umfasst sowohl attraktive Experimentierstationen für Kinder als auch darauf bezogene Fortbildungsangebote für Erzieherinnen und Erzieher. | www.versuch-macht-klug.net

Zahlenland Prof. Preiß

Eine ganzheitliche frühe mathematische Bildung in verschiedenen Projekten (Zahlenland, Entenland, Zahlengarten, Zahlenwald, Welt der Formen) auf Basis der Neurodidaktik. Zu allen Projekten und Themen werden Seminare angeboten, die auf die praktische Durchführung vorbereiten und Hintergrundwissen vermitteln. www.zahlenland.info/

Komm mit ins Zahlenland

ist ein mathematisches Förderkonzept für alle Aspekte des Zahlenraums und bietet Konzepte, Materialien und Seminare für eine individuelle, unkomplizierte Planung und Umsetzung in der Kita. | www.ifvl.de

Zu allen bei MINTKids MV gelisteten MINT-Bildungsangeboten können über die Netzwerkstelle Infomaterialien angefordert werden. Für Kitaträger in Mecklenburg-Vorpommern besteht die Möglichkeit, die Projektleiterin Susan Bach für eine Informationsrunde in Dienstberatungen mit Kitaleitungen und/oder Fachberatungen einzuladen.

Durchführung von Mini-Fachtagen

Auf regional und überregional stattfindenden Mini-Fachtagen informiert MINTKids MV über bestehende MINT-Angebote und gibt Impulse für den Einsatz von MINT in der Kita. Interessante Themenvorträge ermöglichen den Kitafachkräften einen Einstieg in die Thematik der frühkindlichen MINT-Bildung.

Organisation von Erfahrungsaustauschen

Das Netzwerk arbeitet bedarfsorientiert und ermöglicht den Pädagoginnen und Pädagogen, sich zum Einsatz von MINT-Angeboten im frühkindlichen Bereich auszutauschen und ins Gespräch zu kommen.

Fachtagungen

In impulsgebenden Fachvorträgen und Workshops regt das Netzwerk den Austausch und die Diskussion mit Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Praxis über die Qualität der frühkindlichen MINT-Bildung in MV an.

Was MINTKids MV für Akteure der frühen MINT-Bildung in MV tut

Netzwerkarbeit

Das Netzwerk MINTKids MV verbindet die

Akteure der frühkindlichen MINT-Bildung in Mecklenburg-Vorpommern. Hierbei richtet sich das Angebot der Vernetzung an Bildungsanbieter, Kitas, Jugendämter, Elternräte und weitere Interessenten der MINT-Bildung in Kitas mit dem Ziel, bestehende Angebote darzustellen und interessierten Kitas zugänglich zu machen. Darüber hinaus befördert das Netzwerk die Diskussion um die Qualitätsentwicklung der frühkindlichen MINT-Bildung in MV.

Transparente Darstellung von MINT-Angeboten

Auf der Website des Netzwerkes haben Bildungsanbieter, Trainer und Multiplikatoren die Möglichkeit, ihre qualitätsgesicherten Angebote im Bereich der frühen MINT-Bildung darzustellen, zu verlinken und diese im Rahmen der Mini-Fachtage vorzustellen.

Begleitet wird das Netzwerk MINTKids MV durch einen unabhängigen Fachbeirat. Dieser berät das Netzwerk zu strategischen und fachlichen Fragen, gibt Impulse für die frühkindliche MINT-Bildung in MV und unterstützt die Öffentlichkeitsarbeit von MINT-Kids MV. Für den Fachbeirat wurden Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Praxis gewonnen.

von Sieghard Scheffczyk

»Ohne Mathematik tappt man doch immer im Dunkeln¹ ...«

Das kann nicht passieren, wenn man von klein auf „Mathe spielt“!

Obwohl im Leben nicht „alles Zahl“ ist, kommt man doch ohne sie auch nicht aus. Mathe soll – und muss – Spaß machen, nicht nur für passionierte Nachfolger von Adam Ries, sondern für alle!

Dieser Herausforderung stellt sich Dr. Gerhard Friedrich im vorliegenden Buch, das einen niedrigschwelligen Zugang zur Welt der Mengen, Formen und Zahlen für Kinder im Kita-Alter bietet. Damit nimmt der erfahrene Pädagoge eine Zielgruppe in den Fokus, deren Angehörige

in wenigen Jahrzehnten an den Schaltstellen von „Industrie 4.0“ sitzen werden. Neugier, Unbefangenheit und Aufgeschlossenheit, Bewegungsdrang und Spieltrieb der Kinder sind wichtige Eigenschaften, die dieses Anliegen objektiv unterstützen. Sie werden sich deshalb der im Titel des Buches enthaltenen Aufforderung „Komm mit, lass uns Mathe spielen!“ mit Sicherheit nicht verweigern, sondern mit dem sprichwörtlichen Eifer ihrer Altersgruppe nachkommen.



Mathe-Lust statt Mathe-Frust

So früh die Kinder mit mathematischen Themen „belasten“, ob das wirklich funktioniert? Das mag sich so mancher Skeptiker fragen. Nach der Lektüre dieses Buches wird er mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eines Besseren belehrt worden sein. Aus der „Last“ ist ganz bestimmt die Lust (auf mehr) geworden!

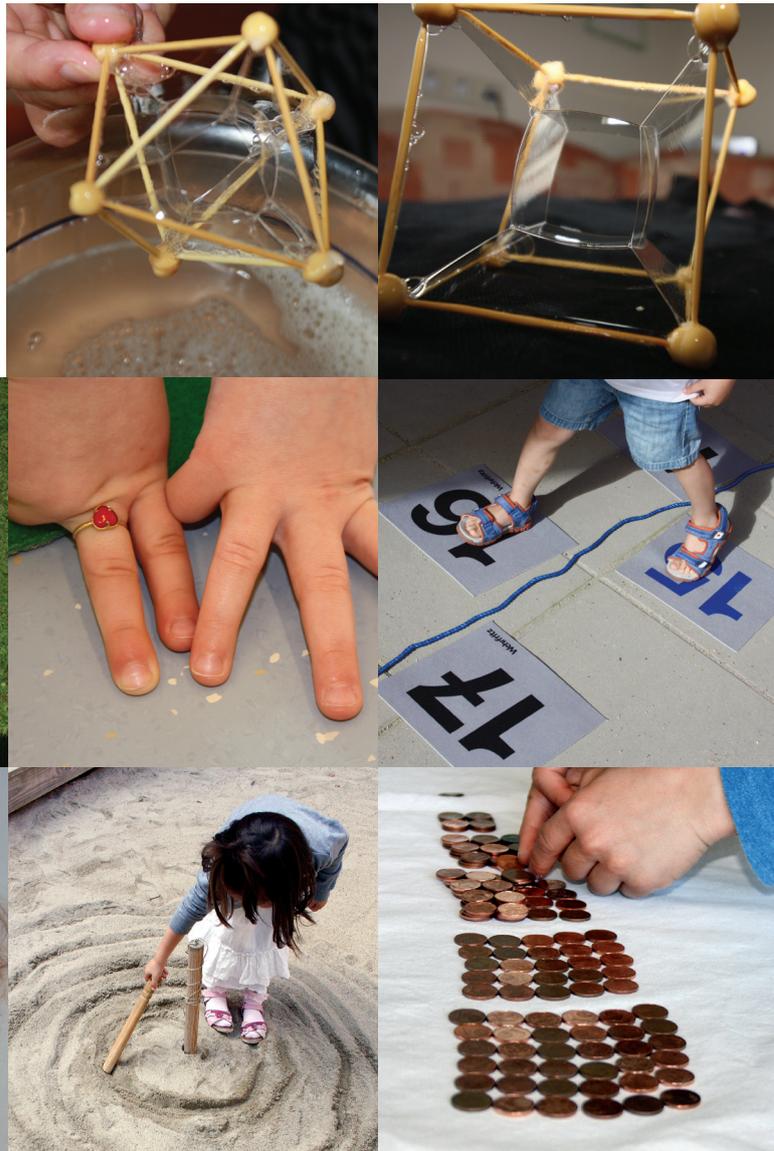
Diese Lust gilt es, bei (Kita)-ErzieherInnen ebenso zu wecken wie bei den Kindern. Denn erstere sind unverzichtbare Bindeglieder, denen die Transformation der Gedanken und Inhalte des Buches an eine noch nicht – oder noch nicht hinreichend – des Lesens und Schreibens kundige Zielgruppe obliegt. Der Prozess wird indes umso erfolgreicher und nachhaltiger verlaufen, je lustvoller und damit engagierter die Erwachsenen bei der Sache sind. Dem Autor gelingt es meisterhaft, die ErzieherInnen auf die Reise in die Welt der Mathematik mitzunehmen. Er gibt ihnen ein methodisch-didaktisches Instrumentarium in die Hand, das diese gemeinsame Reise mit den Kindern nicht zu einer beschwerlichen „Bergtour“, sondern zu einem spannenden, aktions- und erlebnisreichen Ausflug auf dem Weg der Erkenntnis werden lässt. Auf Schritt und Tritt stößt man dabei auf Mathe, im Morgenkreis, bei den gemeinsamen Mahlzeiten, auf dem Spielplatz, beim täglichen Spaziergang. Da gilt es zu zählen, zu teilen, zu vergleichen, zu messen, den Blick für Zahlen – z. B. auf Haus- oder Autonummern – zu schärfen. Wer etwas entdeckt hat, der darf das den anderen auch mitteilen – und dies bitte in ganzen Sätzen! So erlangen die Kinder nicht nur mathematische Kompetenzen und Fertigkeiten, sondern entwickeln auch ihr sprachliches Ausdrucksvermögen. Sie erweitern ihren Wortschatz – um Begriffe wie Dreieck,



¹Schon der angesehene Erfinder, begnadete Techniker und weitblickende Unternehmer Werner von Siemens (1816 – 1892) wusste die überragende Bedeutung der Mathematik als unverzichtbares Handwerkzeug des Wissenschaftlers, Ingenieurs und Technikers zu schätzen. Sein obiges Zitat – vor mehr als einhundertfünfzig Jahren der industriellen Revolution in Deutschland in die Wiege gelegt – gilt heute an der Schwelle zu „Industrie 4.0“ mehr denn je.

Komm mit, lass uns Mathe spielen!

Ein Zahlenland-Aktionsbuch
 HERDER, 160 Seiten, 1. Auflage 2017
 Preis: 19,99 € (D); 20,90 € (A)
 ISBN: 978-3-451-37650-4



FOTOS SEITE 10/11 © DR. GERHARD FRIEDRICH

Rechteck, Würfel, Quader usw. Jene bleiben nicht abstrakt, die Kinder können sie – und viele weitere „mathematische Dinge“ – anschauen, anfassen, mit verbundenen Augen ertasten.

Geschichten begleiten die Reise ins Zahlenland

Konsequent werden im Buch Elemente der narrativen Didaktik genutzt. Die phantasieanregende Geschichte zur Zahl wird der jungen Zuhörerschaft hundertprozentig gerecht. Aber dabei bleibt es nicht. Basierend auf seiner langjährigen Erfahrung im mathematischen und musikalischen Bereich zeigt der Autor, wie Mathe auch in Reimen und Liedern erschlossen werden kann. Beim Laufen, Tanzen oder Theaterspielen

ist Mathematik ebenfalls mit von der Partie. Im Zahlengarten begegnen uns sogar zwei gute alte Bekannte aus dem Zahlenland wieder – der freche Zahlenkobold Kuddelmuddel, der buchstäblich jede Rechnung durcheinanderbringt – und seine sympathische Antagonistin, welche man einfach lieb haben muss – die Zahlenfee Vergissmeinnicht (s. Gerhard Friedrich / Viola de Galgóczy / Barbara Schindelhauer „Komm mit ins Zahlenland“, ISBN 978-3-451-32420-8, 2. Auflage 2017, Vorstellung der 1. Auflage in der KON TE XIS-Informationsschrift, Ausgabe 36_2011, S. 15).

In der vorliegenden Publikation wird auf vielfach Bewährtes zurückgegriffen, das um neue Erkenntnisse, die bei der Praxiserprobung des

Konzeptes in einer Kindertagesstätte in Lehr gewonnen wurden, ergänzt und bereichert wurde.

Ein Handbuch aus der Praxis für die Praxis

Mit „Komm mit, lass uns Mathe spielen“ ist es dem Autor gelungen, eine dem Alltag in der Kita gerecht werdende Spiele- und Ideensammlung zu mathematisch relevanten Situationen vorzulegen, die mit ihren zahlreichen Anregungen dazu beiträgt, dass Mathematik von Anfang an zu einer Sache wird, die den Kindern vertraut ist, die Spaß macht und der man sich schon in jungen Jahren nutzbringend „bedient“.



von Charlotte Willmer-Klupp

FOTOS SEITE 12-14: © MARGRIT MÜLLER, FREIBURG

Ganz schön anziehend

Die Kinder vom Kindergarten Rheinhüpfen aus Neuenburg sitzen im Halbkreis am Stand der berufsbildenden Merian-Schule Freiburg. Sie sind heute zu Gast bei den 8. Forschartagen im Kurhaus von Bad Krozingen und schauen eine Schülerin, gekleidet in einem schwarzen Zauberumhang mit Kapuze, erwartungsvoll an. Vor ihr liegt ein Zauberbesen auf dem Tisch. Langsam legt die „Zauberfrau“ ihre Hände auf den Tisch. Was ist das? Plötzlich wandert der Zauberbesen auf dem Tisch herum. Die Kinder schauen sich verblüfft gegenseitig an. Was ist hier los? Harry Potter im Kurhaus? Ein Zaubertrick?

Die zukünftigen Erzieherinnen und Erzieher, die den Workshop ausgearbeitet haben, zucken die Schultern. Da hat Leon eine Idee: „Unter dem Tisch ist ein Magnet! Der bewegt sich und dann bewegt sich der Zauberbesen mit.“ 10 Augenpaare blicken unter den Tisch: „Stimmt das?“ Ja, die Zauberin zeigt den Magneten, den sie – unter dem Tisch versteckt – bewegt hatte.

Nun rufen alle durcheinander. Jeder will berichten, was er von Magneten weiß. „An meiner Schranktür ist ein Magnet, der lässt die Tür zuschnappen.“ „Meine Mama befestigt Zettelchen an einem schwarzen Brett damit.“ „Wir haben welche an der Kühlschranktür.“

Die Rheinhüpfen wissen schon eine ganze Menge über Magnete, wollen aber noch viel mehr erfahren. Frau Schächtele erklärt: „Wir Menschen können Magnetismus weder fühlen, schmecken, riechen, noch hören oder sehen. Fast glaubt man, es gehe nicht mit rechten Dingen zu. Aber: Magnetismus ist etwas, was die Wissenschaftler schon sehr lange kennen und erklären können.“

Kreative Magnetversuche

Die Jungforscherinnen und Jungforscher verteilen sich nun an verschiedene Tische und beginnen, in kleinen Gruppen gut betreut, mit dem Experimentieren.

„Wer geht mit mir auf Schatzsuche?“ In vorbereiteten großen Kisten voller Sand sollen sich kleine Dinge verbergen. Ob das stimmt? Die Kinder fahren mit großen roten „Supermagneten“ langsam auf der Oberfläche des Sandes hin und her. Ha, da taucht plötzlich ein kleiner Nagel auf. Und hier eine Schraube. Paul findet sogar eine Münze!

Frau Birkle überlegt mit den Kindern gemeinsam, dass die Magnetkraft selbst durch Stoffe, hier durch den Sand, hindurchwirkt. Aber nicht alles, was glänzt, wird vom Magneten angezogen. Das kleine Aluminiumstückchen bleibt im Sand liegen.

Wirkt die geheimnisvolle Kraft auch durch Wasser? Frau Bühler stellt einen mit Wasser gefüllten Plastikbecher auf den Tisch. Darin liegt am Boden eine Büroklammer. Wie bekommt man die heraus, ohne sich die Finger nass zu machen? Die Kinder überlegen. Kreative Ideen werden gesammelt. Jussuf hat die Lösung: Er fährt langsam mit einem Magneten an der Außenseite des Bechers von unten nach oben. Die Büroklammer bleibt am Magneten haften, bis sie über der Wasseroberfläche trocken „abgezupft“ werden kann. „Cool!“ finden alle. Es wird weitergeforscht: Klappt das auch, wenn man zwei, drei Becher ineinander stapelt? Oder macht die magnetische Kraft „schlapp“?

Nachdem wir im Klassenzimmer die Phänomene des Magnetismus nur theoretisch und eher trocken kennen gelernt haben, gab uns der Workshop die Gelegenheit, diese den Kindern „in echt“ zu zeigen. Dabei zeigte sich, wie sehr sich die Wahrnehmung dieser Phänomene bei Kindern und Erwachsenen unterscheidet.

Svenja Bühler

Ich finde, das Projekt ist ein Gewinn für alle Beteiligten. Wir konnten vieles, was wir in der Schule gelernt haben, in der Workshop umsetzen.

Michelle Baumer

Das Themengebiet Magnetismus eignet sich sehr gut, um die Kinder für Naturwissenschaft zu begeistern, da im Zusammenspiel mit Magneten „langweilige“ Alltagsgegenstände faszinierende neue Eigenschaften zeigen.

Evelyn Schächtele

MEINUNGEN

So sehen die angehenden Erzieherinnen ihren Einsatz zu den Forschertagen:

Das Experimentieren mit den Kindern bei den Forschertagen hat sich sehr von der Arbeit mit den Kindern in meiner Praxiseinrichtung unterschieden, da die Kinder und ich uns bei den Forschertagen noch nicht kannten.

Selina Birkle

Am „Lernort Praxis“ stellten wir dann schnell fest, dass sich die fachwissenschaftlich korrekte Erklärung des naturwissenschaftlichen Sachverhalts und die kindgerechte Erschließung der Phänomene stark voneinander unterscheiden.

Amina Kanteh

Wichtig war uns, dass die Experimente mit allen Sinnen erfahrbar waren. Unsere alltagsbezogenen Fragestellungen sollten an die Erfahrungswelt der Kinder anknüpfen.

Miriam Stelz

Geschicklichkeitsrennen mit Magnetkraft

Dann rufen die zukünftigen Erzieherinnen die Forscher-Knirpse zusammen. Sie wollen zum Schluss alle gemeinsam eine große Landschaft entwerfen, in der magnetische Fahrzeuge fahren können. Auf dickem Papier werden Gebäude, Straßen und Berge eingezeichnet. Wer will, kann auch eine bereits vorgezeichnete Landkarte nutzen und anmalen. Nun suchen die Rheinhüpfer ein Fortbewegungsmittel aus: An ein Auto, ein Schiff oder ein Flugzeug wird eine Büroklammer befestigt. Das Geschicklichkeits-Rennen kann beginnen. Es treten gegeneinander an: „Speedy“, das magnetische Auto auf der Rennpiste, „Ahoi“, der magnetische Ozeandampfer, der in den Hafen einläuft, und „Albatros“, ein Magnetflugzeug, das sich auf der Startbahn befindet. Alle Kinder sind hochkonzentriert. So manche Zunge drückt gegen die Backe oder erscheint zwischen den Lippen – ganz schön knifflig, die Fahrzeuge mit dem Magneten um die Ecken kurven zu lassen! Mit viel Gefühl und noch mehr Geschicklichkeit gehen die Rheinhüpfer ans Werk.

Lernen zwischen den Polen Theorie und Praxis

Während die Kinder mit ihren magnetischen Fahrzeugen eifrig kurven und kreisen, sprechen die beiden betreuenden Lehrer zur Intention des Projekts:

Physiklehrer Benjamin Bertsche und Biologielehrer Felix Klumpp unterrichten im Lernfeld „Naturwissenschaftliche und technische Lern- und Bildungsprozesse eröffnen, begleiten und erfahrbar machen“. Hinter diesem etwas sperrigen Titel verbergen sich Unterrichtsinhalte, in denen den Schülerinnen und Schülern der Freiburger Merian-Schule im zweiten Schuljahr schwerpunktmäßig fachtheoretische und methodisch-didaktische Grundlagen der Wissenschafts-Didaktik vermittelt werden. Hier kam das Angebot des Vereins „wo wissen wächst“, sich mit einem Workshop an den Forschertagen zu beteiligen und damit die theoretischen Inhalte in einem konkreten Projekt praktisch umzusetzen, gerade zum richtigen Zeitpunkt.

Benjamin Bertsche meint dazu: „Im Unterricht erlernen die Schülerinnen und Schüler die methodisch-didaktischen Prinzipien des forschenden Experimentierens und erarbeiten Kriterien zur sensiblen Begleitung im Forschungsprozess. Durch eine vorbereitete Umgebung, passende Materialien und eine geübte Impuls- und Fragetechnik erwerben die Schülerinnen und Schüler die didaktische Fähigkeit, die Neugier der Kinder entsprechend ihrem Entwicklungsstand anzuregen. Eine Wiederholung des Workshops für die nachfolgenden Klassen halten wir für äußerst sinnvoll – gerne auch als verpflichtenden Teil der Ausbildung.“

Und Felix Klumpp ergänzt: „Mit der engen Verknüpfung von Theorie und Praxis berücksichtigen wir ein grundsätzliches Anliegen dieser Berufsausbildung. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren kontinuierlich ihren eigenen Bildungsprozess und professionalisieren dadurch ihr Rollenverständnis. Außerdem erleichtert

das Projekt durch seinen intensiven Praxisbezug den Einstieg in die elementarpädagogische Berufswelt. In der engen Zusammenarbeit mit dem Partner „wo wissen wächst“ können wir berufliche Handlungskompetenz anbahnen, indem wir stark praxisorientiert arbeiten.“

Magnetismus ist schon etwas Seltsames: Für Kinder, die ja (noch) keine Naturwissenschaftler sind, sind Dinge, die man nicht mit Händen fassen kann, oft nicht so leicht „begreifbar“. Die Jungforscherinnen und Jungforscher müssen zuerst verstehen, dass Magnete eine Kraft ausüben, die man nicht sieht. Deshalb entschieden wir uns für den „Zauberversuch“ am Beginn des Workshops. Uns war aber der Spagat zwischen der „Zauberei“ Magnetismus und der erklärbaren physikalischen Kraft immer bewusst.

Wissen ist „anziehend“!

Bei einem kleinen Festakt im Rahmen der Forschertage nutzt der Schulleiter der Merian-Schule Markus Henkes die Möglichkeit, seine Sicht auf das Projekt darzulegen:



„Die Forschertage bieten der Merian-Schule als Fachschule für Sozialpädagogik eine ideale Plattform, Workshops naturwissenschaftlicher Phänomene zu konzipieren und dann gemeinsam mit den Kindern auszuprobieren. Die angehenden Erzieherinnen und Erzieher entwickeln im Fachunterricht praxisnahe Experimente für Kinder im Vorschulbereich, die naturwissenschaftliche Phänomene erklären, die zum Ausprobieren anstiften und Begeisterung wecken sollen. Im Idealfall überträgt sich diese Begeisterung auch auf unsere Schüler. Denn

nur solche Erzieherinnen und Erzieher, die sich selbst für Naturwissenschaften interessieren und einen gewissen Forschergeist entwickeln, werden dies dann auch später im Beruf weiter aktiv verfolgen und mit den Kindern naturwissenschaftlich experimentieren.“

Inzwischen ist im großen Saal des Kurhauses in Bad Krozingen der Workshop „Mit Magneten in Bewegung“ zu Ende gegangen. Die Rheinhüpfer bekommen ihren kleinen Magneten geschenkt und drücken diesen fest in ihren verschwitzten Händchen. Landkarte und Büroklammer-Fahrzeug werden im Rucksack verstaut. Wie schön! Jede Merian-Schülerin und jeder Merian-Schüler verabschiedet sich persönlich von „ihrem“ oder „seinem“ Rheinhüpfer.

Paul kommt noch einmal zurück. „Bist du nächstes Jahr wieder da? Wir müssen noch probieren, ob der Magnet auch durch Wände wirkt.“

Das, lieber Paul, kannst du jetzt zu Hause selber ausprobieren!



von Sieghard Scheffczyk

Aufgabe: Das Lämpchen zum Leuchten bringen

Kinderleichtes Experimentieren zum Thema Strom und Energie – Der Strom-Workshop von LYS Media macht's möglich



Carmen Skupin
DER STROM-WORKSHOP
STROM UND ENERGIE
 in Kita & Vorschule
 LYS Media, München
 Preis: 149,90 €
 Bezug: kleine-ingenieure.de



Die Zeiten, da Strom für Kinder im Kitaalter ein Tabu-Thema war oder lediglich als Gefahrträger angesprochen wurde, von dem man gefälligst die Finger zu lassen habe, gehören glücklicherweise der Vergangenheit an. Dass diese Tatsache nicht gleichbedeutend mit der Verharmlosung der Steckdose einhergehen kann, ist plausibel, aber es gibt ja bekanntlich die ungefährlichen Stromlieferanten in Gestalt von Batterien oder Solarzellen. Unter deren Nutzung hat Carmen Skupin, die Gründerin und Inhaberin von LYS Media in München, welche den Leserinnen und Leserinnen der KON TEXIS-Informationsschrift keine Unbekannte mehr sein dürfte (s. u.a. Interview in der Ausgabe 57_2016, S. 12 u. 13) einen Workshop entwickelt, der es Kita-Gruppen ermöglicht, erste Schritte in der faszinierenden Welt des Stroms und der (erneuerbaren) Energien zu machen. Daran werden sicherlich nicht nur die Kinder ihre wahre Freude haben und neue Erkenntnisse gewinnen, sondern auch die Erzieherinnen, die sich höchstwahrscheinlich nicht täglich mit Elektrotechnik/Elektronik beschäftigen. Die für die Durchführung der Experimente erforderlichen Bauelemente, Verbindungskabel und

Komponenten – alle übrigens von exzellenter Qualität – befinden sich übersichtlich sortiert in einer Schaumstoffeinlage im Innern einer attraktiv gestalteten Box aus haltbarem Karton. Alle Teile sind 5- bzw. 10-fach (Krokodilkabel, Glühlämpchen + Fassungen) vorhanden, so dass mindestens 5 Kinder experimentieren können. Wird jeweils in Zweiertteams gearbeitet, macht die Sache nicht nur erheblich mehr Spaß, es wird auch das Kommunikations- und Formulierungsvermögen gefördert, denn beim gemeinsamen Aufbau der Schaltungen wird man sich miteinander beraten – und voneinander lernen! So lässt sich der beste Weg finden und der Erfolg – die funktionierende Schaltung – wird sich in überschaubarer Zeit einstellen. Dank der einfachen, aber durchaus zuverlässigen Verbindungen, die mit Hilfe der Krokodilkabel hergestellt werden, müssen keine Arbeitsgänge ausgeführt werden, die das feinmotorische Vermögen der Altersgruppe überfordern würden, wie z. B. Schrauben oder gar Löten. Die Schaltungen werden einfach „geklemmt“. Dieses Verfahren ist auch deshalb vorteilhaft, weil ein die Bauelemente schonender Auf- und Abbau problemlos möglich ist. Nicht zuletzt kommt dies der Nutzungsdauer des

Strom-Workshops – dessen Anschaffung für die meisten Kitas wohl kaum „aus der Portokasse“ zu finanzieren sein wird – sehr zugute. Das zum Workshop gehörende 48-seitige Anleitungsbuch – in laborfreundlicher, weil strapazierfähiger Ringbindung ausgeführt – zeichnet sich durch eine klare Gliederung, verständliche Texte und anschauliche Schaltungsdarstellungen aus. Die Kinder werden so in die Lage versetzt, anhand dieser Bilder den Schaltungsaufbau zu vollziehen und zum Erfolg zu kommen, auch ohne des Lesens kundig zu sein. Der berechtigte Stolz angesichts der Tatsache, dass Lämpchen zu leuchten und Summer zu tönen beginnen, nachdem man die Batterie angeschlossen hat – wobei man bei Letzteren auf die richtige Polung achten muss, sonst bleiben sie stumm –, lässt sich von den Augen der jungen Experimentatoren unschwer ablesen. Deren Qualifikation wird zudem durch die Verleihung einer Urkunde gewürdigt, die die erfolgreiche Teilnahme am Workshop bestätigt. Die Autorin empfiehlt, den Workshop im Rahmen wöchentlicher Experimentierstunden oder einer mehrtägigen Projektarbeit mit Kindern im letzten Kita-Jahr durchzuführen. Dieser Empfehlung kann sich der Rezensent nur anschließen.

FOTOS: © LYS MEDIA

von Sieghard Scheffczyk

Ein Diarium voller Experimente

Der Anspruch dieses Buches, nützlicher Begleiter bei der Erkundung der vielfältigen Phänomene zu sein, die uns im Alltag auf Schritt und Tritt begegnen – so wir denn mit offenen Augen und aufnahmebereitem Kopf durch die Welt gehen –, ist voll gerechtfertigt. Nicht weniger als 150 Experimente unterschiedlichster Art tragen dazu bei, dass gar manche zunächst rätselhaft oder verblüffende Erscheinung ihre logische Erklärung findet. Der leicht verständliche Text sowie die zahlreichen Bilder und Illustrationen ermöglichen den niedrigschwelligen Einstieg in eine „Jungforscherkarriere“, der bereits Kindern ab 8 Jahren gelingen sollte.

Diese Altersgruppe, deren charakteristische Neugier mit ihren Tausenden Warum-Weshalb-Wieso-Fragen schon so manchen Erwachsenen in Erklärungsnöte gebracht hat, kommt bei der praktischen Nutzung des Buches – die viel mehr als bloße Lektüre bedeutet – voll auf ihre Kosten. Eltern, Erzieher, Lehrer und Angehörige anderer Personengruppen, denen die Bildung Heranwachsender am Herzen liegt, wird es ebenfalls bald zum unverzichtbaren Begleiter werden, der mitunter sogar aus Bedrängnissen auf Grund o. g. Erklärungsnöte herauszuhelfen vermag. Beide Seiten profitieren deshalb wohl am meisten, wenn sie das Buch gemeinsam durcharbeiten. Generationsübergreifender Erkenntnisgewinn winkt in diesem Falle als nachhaltiger Lohn.

„Urheber“ der Experimente ist das Exploratorium in San Francisco, eines der traditionsreichsten – und spektakulärsten – Science Center weltweit, das seit einem knappen halben Jahrhundert zahlreiche Besucherinnen und Besucher aus Nah und Fern in seinen Bann zieht.

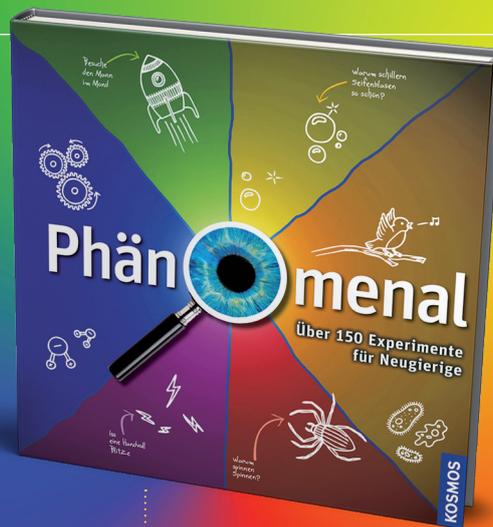
Das Themenspektrum der im Buch vorgestellten „Mach-mit-Projekte“ ist breit gefächert. Es orientiert sich am Tagesablauf der Kinder, wobei es gelingt, diese davon zu überzeugen, dass buchstäblich in jeder Minute faszinierende Dinge passieren, deren Ursachen und Hintergründe erforscht und erklärt werden können.

Gegliedert in 14 Kapitel erfolgen spannende, bisweilen auch ungewöhnliche, Vorschläge und Anleitungen für Experimente in Haus und Garten, Schule und Freizeit. Da gibt es nahezu keine Tabus. So muss auch der eigene Körper als Versuchsbasis herhalten, z. B. wenn es um das Phänomen der Phosphene geht, jener tanzenden Punkte und Spiralen, die man vor sich sieht, wenn die Augenlider gedrückt werden. Ob allzu häufiges Wiederholen dieses sicherlich beeindruckenden „Selbstversuchs“ eventuell der Gesundheit abträglich ist, diese Frage konnte dem Rezensenten eine ihm bekannte Augenärztin allerdings nicht eindeutig beantworten ... So wird wohl auch hier die goldene Regel gelten, dass man sich vor Übertreibungen hüten sollte!

Dem aufmerksamen Leser – insbesondere wenn er über einschlägige Erfahrungen verfügt – wird es bei der Lektüre dieses Buches nicht entgehen, dass es „aus Amerika kommt“. Einige der vorgestellten Experimente würde man in europäischen Experimentierbüchern eher nicht finden. Das Buch atmet den Geist der Unbefangenheit, die erfrischend wirkt – quasi als spiegele sich der „American Way of Life“ in ihm.

Dieser durchzieht denn auch alle Kapitel und hilft bei der Erklärung interessanter Phänomene aus Physik, Chemie und Biologie kräftig mit. Die Ausstattung des Buches mit zahlreichen Extras wie Lupe, Spiegelfolie, Schraffur-Pappe, Optik-Simulator und Whiteboard-Folie trägt das ihre dazu bei, dass Experimentieren zum lustvollen Vergnügen wird.

Und sollten nach ausgedehnter Forschungsarbeit die Augenlider schwer werden, so hat man noch immer ein Experiment offen: Nach deren Herunterdrücken schauen, welche Bildfolge das „innere Kino“ gerade bietet. Phosphene faszinieren eben zu jeder Tageszeit, einfach phänomenal!



PhänOmenal

Über 150 Experimente für Neugierige

KOSMOS, 112 Seiten, 1. Auflage 2015

Preis: 19,99 € (D); 20,60 € (A); 24,90 CHF

ISBN: 978-3-440-14656-9

→ Exploratorium



Das Exploratorium ist ein Mitmach-Museum in San Francisco, das sich besonders auf die Vermittlung von Naturwissenschaften konzentriert (Science Center). Es wurde im Jahr 1969 vom Physiker Frank Oppenheimer gegründet. Ein Großteil der Ausstellungsstücke sind interaktiv ausgelegt und fordern damit direkt zur aktiven Auseinandersetzung mit der Thematik auf. Diese Interaktivität ist besonders für den Bildungserwerb bei Kindern geeignet, erreicht aber auch Erwachsene eher als herkömmliche dokumentarische Museumskonzepte. Das Museum hat über 400 Mitarbeiter; Wissenschaftler, Künstler, Lehrer, Ausstellungsmacher, Autoren und Designer. Statt Museumsführern beschäftigt man bewusst junge, durch orange Westen kenntliche „Erklärer“. Diese konzeptuelle Änderung begann bereits in den frühen Phasen des Museums und hat sich als Modell seither weit verbreitet. Seit April 2013 findet man das Exploratorium am umfassend renovierten Pier 15 und 17 auf San Franciscos Embarcadero.

www.exploratorium.edu