

# KONTEXTIS

INHALT

KI IM MINT-UNTERRICHT | CHEMIEKITTEL &  
FORSCHERBRILLE | KINDER BEGEISTERT TECHNIK |  
BUCHTIPPS | KNECHT RUPRECHT

86 2024



FASZINATION  
DER TECHNIK



Diese beiden Mädchen testen das Auto der Zukunft – vorerst nur im „Mini-Format“!

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

an KI kommt man heutzutage wohl kaum noch vorbei. Diese neue „Technik“ sorgt nicht nur für sensationelle Schlagzeilen in der Boulevardpresse. Sie tangiert immer weitere Felder in Gesellschaft und Wirtschaft. Sie dringt in die Privatsphäre ein, mögen Einzelne das gut finden oder nicht. Alle werden sich damit auseinandersetzen und einen individuellen Umgang mit KI finden müssen. Dies gilt in besonderem Maße für die junge Generation. Für die Schulen erwachsen daraus weitere Aufgaben. Sie müssen KI in ihre Unterrichtsgestaltung mit einbeziehen, um Schüler:innen ein realistisches Bild von den Möglichkeiten und Grenzen dieser revolutionären Entwicklung aufzuzeigen. Wie man KI in die Klassenzimmer der Primar- und Sekundarschulen bringt, wird im Beitrag von Science on Stage auf den Seiten 4 und 5 der vorliegenden Ausgabe beispielgebend beschrieben. Die dort vorgestellten Unterrichtsprojekte können ohne großen Aufwand in der eigenen Klasse nachvollzogen werden. Chemiekittel und Forscherbrille waren unentbehrliche Utensilien auf den 14. Tagen des Wissens für kleine Forscher:innen in Freiburg, die ganz im Zeichen dieser Wissenschaft standen. Auf den Seiten 6 bis 9 erfährt man, dass – und wie man bereits Kinder im Vorschulalter für die Chemie interessieren kann. „Zukunft zum Anfassen“ versprechen die zahlreichen Projekte des Solardorf Kettmannshausen e. V., von denen einige auf den Seiten 10 und 11 präsentiert werden. Gemeinsame Erlebnisse beim Selbermachen bietet der VDI-Club Hamburg-Norderstedt. Über diesbezügliche Aktivitäten berichtet dessen ehrenamtliche Leiterin, Dipl.-Ing. Reingard Streit auf den Seiten 12 und 13. Auf Seite 14 finden sich Literaturtipps für den weihnachtlichen Gabentisch. Wer die Adventszeit mit einer netten Bastelarbeit verschönern möchte, dem sei der Beitrag auf Seite 15 empfohlen.

Ich wünsche Ihnen besinnliche Weihnachten und ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2025!

Sieghard Scheffczyk  
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift



## VDI-TechnoTheken: Erfolgreiche Kooperation des VDI mit Bibliotheken vor Ort

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Ein Leben ohne Technik ist in unserer Gesellschaft nahezu unvorstellbar. Allerdings fehlt es oft an Bildungseinrichtungen, die in der Lage sind, Kinder und Jugendliche in ihrer Technikkompetenz zu stärken. Den Schulen mangelt es häufig an entsprechender Infrastruktur und spezifischem Know-how. Für den Verein Deutscher Ingenieure VDI nimmt die Nachwuchsförderung künftiger Techniker:innen und Ingenieur:innen deshalb einen herausragenden Stellenwert ein. Davon zeugen u. a. die VDI-Club und die „Zukunftspiloten“, die sich eines regen Zuspruchs erfreuen. Um darüber hinaus weitere Begegnungsmöglichkeiten zu schaffen und mit möglichst niedrigschwelligem Angeboten noch mehr Kinder und Jugendliche „vor Ort“ zu erreichen, wurde vor einiger Zeit die Kooperation mit öffentlichen Bibliotheken aufgenommen, die unter dem Markenzeichen TechnoThek firmiert. Dabei haben sich die Initiatoren dieser Kooperation von der Tatsache leiten lassen, dass die Bibliotheken der Gegenwart weit mehr als die Leihbüchereien vergangener Jahrzehnte sind. Sie punkten als Erlebnis-, Veranstaltungs-, Inspirations-, Verweil- und Kommunikationsort. Damit sind sie auch attraktive Orte für junge Menschen. Sie erfüllen wesentliche Voraussetzungen, um Kindern

und Jugendlichen Zugang zu Technikwissen zu ermöglichen: Angefangen bei einer fachlich breiten Auswahl an Büchern rund um Technik und Naturwissenschaften, über Experimentierkästen bis hin zu Veranstaltungen vor Ort. So lässt sich Neugier wecken und Wissen begreifbar machen – ein grundlegendes Ziel der TechnoThek. Beispielgebend für alle, die eine solche Kooperation aufnehmen möchten, ist der Thüringer Bezirksverein des VDI. Er hat gemeinsam mit der Stadt- und Regionalbibliothek Erfurt ein Pilotprojekt gestartet und in der dortigen Kinder- und Jugendbibliothek ein Technikzentrum – die erste TechnoThek Deutschlands – eingerichtet. Sie bietet allen Altersgruppen Angebote rund um Technik und Naturwissenschaften. Eine neue Raumgestaltung ermöglicht die konzentrierte Verfügbarkeit aller MINT-Medien. Eine große Schauvitrine zeigt die technischen Möglichkeiten, die mit Technik-Baukästen realisierbar sind. Dabei ist die Technik nicht nur ausgestellt, sie kann in allen Facetten bearbeitet und programmiert werden. Dass gute Beispiele Schule machen, trifft auch für diese Initiative zu. Inzwischen haben weitere TechnoTheken ihren Betrieb aufgenommen und die Zahl der Interessenten wächst kontinuierlich.

### IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH | ISSN 1862-2402  
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Alt-Stralau 37-39 · 10245 Berlin | www.tjfbg.de  
Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 2.500 | 24. Jahrgang  
BILDNACHWEISE: S. 4, 5: Science on Stage, S. 6 - 9: wo wissen wächst,  
S. 1, 10, 11: Solardorf Kettmannshausen, S. 12, 13: VDI





## Gratis-Broschüre über Berufe in der Tech-Branche

Die größte Industriebranche Deutschlands – die Metall- und Elektroindustrie – sucht permanent motivierten Nachwuchs. Viele Jugendliche wissen allerdings gar nicht, dass deren Unternehmen für sie eine äußerst umfangreiche Auswahl an Berufs- und Karrieremöglichkeiten bieten. Sie bilden bei Weitem nicht nur in Metall- und Elektroberufen aus. Schulabgänger:innen können ebenso in kaufmännische, IT- und laborbezogene Berufe einsteigen. Über diese Chancen klärt die neu aufgelegte Broschüre „Arbeit und Karriere in der Zukunftsindustrie“ auf. Die kostenfreie 36-Seiten-Publikation richtet sich sowohl an Lehrkräfte als auch Eltern.

[zukunftsindustrie.de](https://www.zukunftsindustrie.de)

## Ethnische Vielfalt

Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) zum Beginn des neuen Schuljahres in einer Presseinformation vom 03.09.2024 mitteilte, hatten im Jahre 2023 29 % der Schüler:innen an allgemeinbildenden Schulen eine Einwanderungsgeschichte. Unter den Lehrkräften traf dies lediglich auf 11 % zu. Eine Person hat eine Einwanderungsgeschichte, wenn sie selbst oder beide Elternteile seit dem Jahr 1950 nach Deutschland eingewandert sind. Bei weiteren 12 % der Schülerschaft war nur ein Elternteil nach Deutschland eingewandert, 59 % hatten keine Einwanderungsgeschichte. Unter den Lehrkräften hatten weitere 5 % nur einen eingewanderten Elternteil, 84 % hatten keine Einwanderungsgeschichte. Sowohl in der Schülerschaft als auch bei den Lehrkräften an allgemeinbildenden Schulen ist der Anteil der Menschen mit Einwanderungsgeschichte in den vergangenen fünf Jahren gestiegen. 2018 hatten knapp 26 % der Schülerschaft an allgemeinbildenden Schulen eine Einwanderungsgeschichte, das waren 3 Prozentpunkte weniger als im vergangenen Jahr (29 %). Unter den Lehrkräften lag der Anteil der Personen mit Einwanderungsgeschichte 2018 bei knapp 9 % und war somit um 2 Prozentpunkte geringer als im vergangenen Jahr.

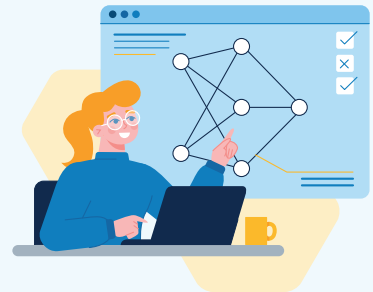
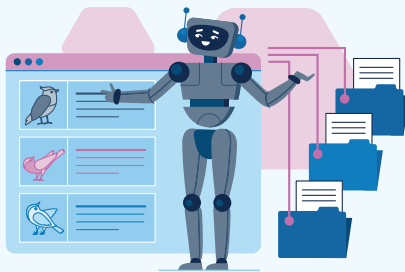
## Engagierte Nachwuchsgewinnung

Der VDI Verein Deutscher Ingenieure e. V. widmet sich seit etlichen Jahren mit kontinuierlichem Engagement der Gewinnung von Nachwuchs für das breite Spektrum der Ingenieurberufe. Diesbezüglich spricht man bereits Kinder im Vorschulalter an, denn in diesem frühen Stadium der kindlichen Entwicklung bilden sich Interessen heraus, die für die künftige Berufswahl maßgeblich sein können. In gegenwärtig rund 50 VDIni-Clubs, die auf ehrenamtlicher Grundlage bei den VDI-Landesverbänden aktiv sind, werden Kinder ab 4 Jahren mit spannenden Angeboten, innovativen Projekten und vielfältigen Veranstaltungen für technische und naturwissenschaftliche Inhalte aufgeschlossen. Darüber hinaus erhält jedes Clubmitglied das VDIni-Magazin, das sich in kindgerechter Form jeweils einem konkreten Thema aus der vielfältigen Welt der Technik widmet und dabei den „Ton der Altersgruppe“ perfekt trifft. Wer dem VDIni-Clubalter entwachsen ist und sein (ingenieur-)technisches Wissen erweitern möchte, für den sind die VDI-ZukunftsPiloten die richtige Adresse. Die sind aktuell an 30 Standorten tätig und werden ebenfalls von ehrenamtlichen Clubleitungen betrieben. Mit diesen Initiativen erreicht der VDI jährlich etwa 7000 Kinder und Jugendliche. Hinzu kommen zahlreiche weitere Aktivitäten wie z. B. der in jedem Jahr stattfindende „Experimentiertag“ des VDI Bezirksvereins Rheingau in Flörsheim.

[vdini-club.de](https://www.vdini-club.de)

Fragen, Anregungen & Kritik: [info@kontexis.de](mailto:info@kontexis.de) · [www.kontexis.de](http://www.kontexis.de)

# KI im MINT-Unterricht



VON **MARIKA PHILIPPSEN**

*Science on Stage Deutschland bringt KI in die Klassenzimmer der Primar- und Sekundarschulen: mit neuen Unterrichtsmaterialien und einem Wettbewerb für Lehrkräfte und ihre Schüler:innen.*

In den letzten Jahren haben sich die technischen Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz stark beschleunigt, mit weitreichenden Folgen für unsere Gesellschaft, die Wirtschaft und das Bildungssystem. Es ist daher wichtig, dieses Thema im MINT-Unterricht aufzugreifen, damit Schüler:innen die Technologie besser verstehen, sich mit ihrer Anwendung befassen und den Einsatz von KI selbst erproben können. Für das Projekt „KI im MINT-Unterricht“ haben Lehrkräfte aus Deutschland, Großbritannien, Portugal und der Türkei eine Fülle von innovativen Anregungen und Ressourcen zusammengestellt, mit ihren

Klassen und Projektgruppen getestet und als digitales Lehr- und Lernmaterial aufbereitet. Es stehen verschiedene Aktivitäten und Module für die Primar- bis zur Sekundarstufe I und II zur Verfügung, die flexibel an die Gegebenheiten im Unterricht angepasst werden können und die sich für Lehrende und Lernende mit und ohne Vorkenntnisse in den Themenfeldern KI und maschinelles Lernen eignen. Diese kostenfreien Inhalte mit Informationen zur Berufsorientierung finden Sie im Material:



## Erste Schritte mit KI und Datenanalyse

Alter: 10–14 Jahre

Fächer: Sachunterricht, Naturwissenschaft und Technik, Mathematik

Dieses Kapitel bietet einfache Werkzeuge, Erklärungen und Ressourcen zur Einführung in die Themen Big Data, Künstliche Intelligenz und Machine Learning. Es setzt keine Vorkenntnisse der Lehrkräfte voraus. In den Unterrichtseinheiten erkunden die Schüler:innen aktuelle und zukünftige Anwendungen von KI und maschinellem Lernen in unterschiedlichen Kontexten. Gemeinsam wertet die Klasse Kassenbelege aus, um Rückschlüsse auf die Käufer:innen zu ziehen und sich

dem Thema Big Data über eine Diskussion zu Treuekarten von Supermärkten zu nähern. In einer weiteren Aktivität „erwürfeln“ sich die Schüler:innen eigene Daten und lernen die Verarbeitung dieser Daten durch ein Tabellenkalkulationsprogramm kennen. Außerdem sammeln sie praktische Erfahrungen mit verschiedenen generativen KI-Tools zur Text- und Bilderstellung. Dadurch bietet das Projekt auch die Möglichkeit, sich mit den ethischen Aspekten von KI auseinanderzusetzen.

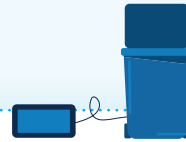




### KI-Superkräfte für die Umwelt

Alter: 6–10 Jahre  
Fächer: Sachunterricht, Naturwissenschaft und Technik

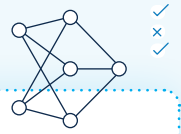
In diesem Unterrichtsprojekt werden die Schüler:innen in einem Rollenspiel zu Superhelden mit der Mission, unseren Planeten zu retten. Die Lehrkraft gibt ihnen die Aufgabe, zur Mülltrennung zu recherchieren und KI für einen guten Zweck trainieren zu lernen. Im Laufe der Projektarbeit gestaltet die Klasse oder Gruppe einen virtuellen Lernraum mit Möglichkeiten zur Interaktion und Präsentation. Im nächsten Schritt setzen die Kinder das Gelernte um und programmieren die Wege eines Lernroboters zu verschiedenen Recyclingtonnen. Mit einer visuellen Programmiersprache und einem kostenfreien Tool für Machine Learning trainieren sie außerdem eine KI darauf, recycelbare Abfälle zu erkennen. Das projektbasierte Lernen im MINT-Unterricht fördert ihre KI-Kompetenz und sensibilisiert zugleich für die UN-Nachhaltigkeitsziele.



### Recycling Smart

Alter: ab 14 Jahren  
Fächer: Naturwissenschaft und Technik, Informatik

Das Projekt „Recycling Smart“ nutzt KI-Technologie zur Objekterkennung, um die Schüler:innen zum Recycling zu motivieren und ihre Fähigkeit zu stärken, innovative Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft zu entwickeln. Die Schüler:innen bauen und programmieren ein intelligentes Mülltrennungssystem: Werden recycelbare Abfälle wie Glas, Plastik oder Biomüll vor eine einfache Webcam gehalten, wird das Objekt erkannt und der richtige Behälter in einem Set aus Recyclingtonnen geöffnet. Dazu arbeitet die Klasse oder Projektgruppe mit Raspberry Pi und Python. Vom Installieren der notwendigen Bibliotheken über das Schreiben des Codes bis hin zur Konstruktion des Behältersystems mit motorisierter Öffnung der Deckel führen sie jeden Schritt des Projekts selbst durch. Ein bereits trainiertes Machine-Learning-Modell, Code-Beispiele mit Erläuterungen und zahlreiche Anregungen für Erweiterungsmöglichkeiten ergänzen dieses praxisorientierte Unterrichtsmaterial.



### Machine Learning in der Schule

Alter: ab 14 Jahren  
Fächer: Informatik, Mathematik, Naturwissenschaft und Technik

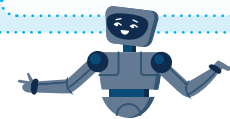
In diesem Kapitel geht es um die Funktionsweise und verschiedene Anwendungen künstlicher neuronaler Netze. Die digitalen Lerneinheiten sind für selbstorganisiertes Lernen geeignet und wenden sich gleichermaßen an Lernende wie Lehrende, die sich in das Thema einarbeiten oder ihre bisherigen Kenntnisse erweitern möchten. Viele Abschnitte enthalten interaktive Beispiele, die das Erforschen neuronaler Netze ermöglichen. Von einem Einstiegsbeispiel mit historischen Daten zu Titanic-Passagieren bis hin zur experimentellen Erzeugung eines „Banapfel“-Bildes mithilfe eines Autoencoders erkunden die Lernenden Bestandteile und Anwendungen neuronaler Netze. Sie erfahren, wie neuronale Netze lernen, Entscheidungen zu treffen, wie Eingaben innerhalb des Netzes zu Ausgaben verarbeitet werden und wie Fehler eines Netzes minimiert werden können. Neben Einblicken in die Verarbeitung von Texten, Bildern und Audio wird ein Online-Tool bereitgestellt, in das eigene Daten eingegeben werden können, um damit ein neuronales Netz zu trainieren und zu testen.

### MINT-Wissen 4.0

13–16 Jahre  
Fächer: Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik

Diese fächerverbindenden Unterrichtseinheiten beinhalten Methoden des forschenden Lernens und Tandem-Programmierens. Die Schüler werden dazu ermutigt, ihren Lernprozess selbst in die Hand zu nehmen und mithilfe von KI eigene digitale Anwendungen für verschiedene Lerninhalte der MINT-Fächer zu entwickeln. In unserem

Material werden drei Beispiel-Einheiten dargestellt: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich in Zweiergruppen die Themen pH-Wert, Merkmale von einheimischen Tieren oder geometrische Körper. Mit PictoBlox, einer auf Scratch basierenden visuellen Programmierplattform, trainieren sie Machine-Learning-Modelle, erstellen ihr Lernprogramm und testen die Ergebnisse. Die Einheiten werden durch



Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu den einzelnen Gruppenarbeitsphasen, Video-Tutorials und Evaluierungsraster ergänzt. Der Prozess lässt sich für jedes beliebige Unterrichtsthema adaptieren.

### Machen Sie mit beim europaweiten KI-Wettbewerb

Parallel zum Material hat Science on Stage Deutschland einen europaweiten Wettbewerb initiiert: Die „KI-Challenge“ lädt (angehende) Lehrkräfte der Primar- und Sekundarschule dazu ein, gemeinsam mit ihren Schüler:innen kreativ zu werden und eigene KI-Projekte zu entwickeln. Bewerbungen sind noch bis zum 23. Februar 2025 möglich. Die Teams hinter den zehn besten Ideen werden im Juni 2025 zum Finale der Challenge nach Berlin eingeladen. Alle weiteren Infos dazu gibt es auf der Webseite von Science on Stage.



# Mit Chemiekittel und Forscherbrille

14. Tage des Wissens für kleine Forscher faszinierten Jung und Alt

VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP

*Wann beginnt die Leidenschaft für die Chemie? Bei der Autorin begann sie, als sie vierjährig im Labor ihres Vaters mit kleinen Kügelchen Quecksilber spielen und die silbrige Flüssigkeit von einem Gefäß ins andere umschütten durfte. Heute – nachdem die starke Giftigkeit der Substanz bekannt ist – wäre dies völlig undenkbar! Aber es gibt so viele ungefährliche und trotzdem faszinierende Versuche in der Chemie, die bereits Vierjährige begeistern können. Und so war es wie ein Geschenk, als der Verein „wo wissen wächst“ e. V. eine großzügige Unterstützung des Fonds der chemischen Industrie erhielt. Schnell war entschieden, dass der Schwerpunkt der Veranstaltung 2024 das Thema „Chemie macht Spaß“ heißen soll.*

## Ein Plädoyer für Chemie für Minis

Chemisches Tun kommt den Bedürfnissen der Vier- bis Achtjährigen in ganz besonderer Weise entgegen. Hier einige Gründe, warum gerade die Chemie junge Kinder begeistern kann:

1. Kinder lieben es, ihre Sinne einzusetzen und chemische Experimente bieten reichlich Gelegenheit dazu. Farben, Gerüche und Texturen regen die kindliche Neugier an.

2. Chemische Reaktionen können beeindruckende visuelle Effekte erzeugen, wie z. B. Farbwechsel, Blasen oder Funken. Diese fantastischen Veränderungen ziehen Kinder in ihren Bann.

3. Manche chemischen Experimente haben etwas Magisches an sich. Was wie „Zauberei“ aussieht, kann das Interesse und die Vorstellungskraft der Kinder wecken.

4. Kinder finden es spannend, wenn sie selbst tätig werden dürfen. Das Mischen verschiedener Substanzen lässt sie erleben, wie sie durch ihre Handlungen Veränderungen herbeiführen können.

Für die o. g. Altersgruppe wollen wir spielerisch erste Experimente anbieten, die sich ohne größeren Aufwand verwirklichen lassen, gefahrlos und für Kinder spannend sind. Bei den 14. „Tagen des Wissens für kleine Forscher“ gaben wir dieser Naturwissenschaft einen besonderen Raum, indem wir sieben Chemie-Angebote akquirieren konnten. Also jetzt: Chemiekittel an, Forscherbrille aufgesetzt – wir wandern über die „Tage des Wissens für kleine Forscher“.

## Chemie von Anfang an

Den ersten Halt machen wir am Stand des Freiburger Walter-Eucken-Gymnasiums, das sein Angebot in Kooperation mit den Chemie-Verbänden Baden-Württemberg „Chemie von Anfang an“ nennt. Hier legen die kleinen Besucher:innen zuerst ihre Chemiekittel an. Kleine Kinder lieben Chemiekittel, weil sie damit das Gefühl haben, Wissenschaftler:in oder Entdecker:in zu sein. Der Kittel gibt ihnen ein Gefühl von Bedeutung, sie schlüpfen in die

Rolle der Chemikerin/des Chemikers – sie SIND Chemiker:in, sie experimentieren mit großer Ernsthaftigkeit und erkunden die Welt um sich herum. Im Team mit den Elftklässler:innen erleben die kleinen Forscher:innen die „Elemente“ Wasser, Feuer, Luft und Erde. Zu jedem Element gibt es hier einen Tisch, an dem die kleinen Chemie-Checker zum entsprechenden Thema betreut werden. Wir bleiben bei den Kindern vom „Kindergarten Fidibus“ stehen. Die begleitende Erzieherin erzählt den Workshop-Verantwortlichen zuerst, was der Name „Fidibus“ überhaupt bedeutet: Ein Fidibus ist ein harzreicher Holzspan oder gefalteter Papierstreifen, der früher als Anzündhilfe zum Transport einer Flamme im Haushalt diente. Fidibusse wurden vor der Verbreitung von Streichhölzern in der Nähe von Feuerstellen und Kaminen aufbewahrt. Da sind die kleinen Fidibusse ja genau richtig am „Feuertisch“. Wie zündet man eine Kerze an? Was braucht sie zum Brennen? Im Gespräch



mit den betreuenden Gymnasiast:innen erfahren die kleinen Zünder, dass Sauerstoff ein wichtiger Bestandteil der Verbrennung ist. Am „Wassertisch“ sind alle fasziniert vom Flaschentornado. Der entsteht, wenn Wasser in einer Flasche oder einem Behälter wirbelt und dabei eine tornadoähnliche Bewegung erzeugt. Hier geben sich Physik und Chemie die Hand! Jeder darf die Flasche auf den Kopf stellen, der Wirbel zieht das Wasser nach unten, während Luft nach oben strömt, was den Eindruck eines kleinen Tornados erzeugt. Es ist ein faszinierendes physikalisches Phänomen, das zeigt, wie Strömungen und Druckunterschiede in Flüssigkeiten wirken können.

### Chemie oder Zauberei?

Weiter geht's zum nächsten Workshop: Die Firma Thieme in Teningen stellt seit über 40 Jahren Kunststoff-Formteile her, z. B. Gehäuse für Computer und Bildschirme, Geldautomaten und medizinische Geräte wie Computertomografen. Das alles im Schaumgussverfahren: zwei Komponenten werden vermischt und unter hohem Druck in ein formgebendes Werkstück gespritzt. Hier härten die Komponenten aus und es entsteht Polyurethanschaum. Der Vorgang ist exotherm, das heißt, es wird viel Wärme frei. Dieses Schaumguss-Verfahren galt es, so didaktisch zu reduzieren, dass Kindergartenkinder nachvollziehen können, was

in diesem Betrieb überhaupt passiert. Natürlich hat Chemie bei kleinen Kindern auch immer etwas Magisches an sich. Für sie ist es Zauberei, wenn sich Farben verändern, Dinge scheinbar in Luft aufgelöst werden oder plötzlich an Volumen zunehmen. Logischerweise beginnt Silke Gray den Workshop also mit einem Zauberhut und fragt die Kinder der *Kita Grünschnabel* zuerst einmal, ob sie wohl in einer Zauberfabrik arbeitet. Das wissen die Grünschnäbel schon, die gibt es nicht. Hier werden chemische Stoffe zusammengemischt, erklärt sie, und es entsteht ein neuer Stoff – wie beim Backen: Aus Mehl, Milch und Eiern wird ein Kuchen.

Jetzt wird es spannend: die Chemielaborantin mischt die beiden Flüssigkeiten zusammen. Jetzt heißt es genau beobachten: Wow! Simona staunt. Da wächst ein großer Schaumpilz aus dem Becher, der sich beim Herumreichen total heiß anfühlt. Hier sind keine Zauberer oder Hexen am Werk – eine chemische Reaktion hat stattgefunden. Nun möchten natürlich alle Grünschnäbel so einen Pilz mitnehmen und zuhause erzählen, was da passiert ist. Wie gut, dass die Chemielaborantin vorgearbeitet hat. Die „Pilze“ bekommen noch weiße Punkte und Simona murmelt noch immer im Gehen das Zauberwort „Polyurethanschaum“ – so hat es sie beeindruckt.

### Experimente aus dem Alltag

Die Erzieherinnen der *Kita Farbenfroh* waren sofort vom Angebot der Walther-Rathenau-Gewerbeschule angezogen: Das Foto auf dem Plakat der Veranstaltung zeigte Reagenzgläser in wunderschönen Regenbogenfarben. Ob wir das auch so hinbekommen, fragten sich alle? Frau Kübler begrüßt mit ihren CTA-Schüler:innen die Gruppe. Was bedeutet CTA überhaupt? Es ist die Abkürzung für Chemisch-Technische(r) Assistent(in). CTAs sind überall gefragt, wo es um chemische Forschung und Analyse geht. Der Beruf ist sehr vielseitig und wird bestimmt nie langweilig. Die CTAs stellen den Regenbogen-Reagenzglasständer vor die Kinder. Nun erklären sie, was Indikatoren sind. Diese Stoffe reagieren mit Säuren oder Laugen (Seifen) und verändern dabei ihre Farbe. Sie sind wie eine Detektivin, die ermittelt, ob etwas sauer oder laugig (basisch) ist. Keine Chemikerin muss also eine unbekannte Flüssigkeit probieren, um festzustellen, ob sie sauer oder seifig ist. Das wäre viel zu gefährlich. Das finden auch die „Farbenfroh-Kinder“. Nun geht das Experimentieren los: Es stehen verschiedene Stoffe aus dem täglichen Leben bereit: Lösungen von Waschpulver, Spüli, Scheuerpulver, Abflussreiniger, Essigessenz, Zitronensaft u. v. m. Nun tut der Indikator-Rotkohlsaft seinen Dienst: Die Rotfärbung zeigt die Säure an, die Blau- oder Grünfärbung die

seifig-laugigen Stoffe. Die Kinder mischen, vergleichen Farben, führen ein Ergebnisprotokoll und am Schluss kommt auch ein einfacher Regenbogen im Reagenzglasständer zustande. Das hat Spaß gemacht. Die Kinder der *Kita Farbenfroh* sind sich einig: CTA – das wollen sie nun alle werden. Frau Kübler lacht. „Hört ihr das?“ fragt sie ihre Schüler:innen. „So begeistert dieser Beruf!“

### Chemie zum Mitmachen

Schon von Weitem riecht man, worum es im nächsten Workshop geht. Das Team vom Fehling Lab aus Stuttgart hat schon alles für die Gruppe aus der *Kita Nesthäkchen* gerichtet und begrüßt alle im „Riechlabor“. Auch hier am Stand schlüpfen die kleinen Neugierhasen zunächst in weiße Kittel. Die Chemikerin Annette Capudi fragt, ob alle gute Nasen haben und reicht gleich ein kleines Fläschchen herum. Aber Stopp! Wissen die kleinen Chemiker:innen überhaupt, wie man in der Chemie einen Geruch prüft, ohne sich selbst durch giftige Dämpfe in Gefahr zu bringen? Richtig! Man fächelt sich den Duft zu. Alle fächeln und schnüffeln schweigend und konzentriert. Dann sprudelt es aus den *Nesthäkchen* heraus: Weihnachten, Plätzchen, Kuchen. Nur Eva weiß es genau: „Es riecht nach Marzipan!“ Richtig: Auf dem Fläschchen steht „Benzaldehyd“ und die Flüssigkeit riecht sehr intensiv nach Marzipan. Die Chemikerin aus Stuttgart erzählt den Begleitpersonen, dass der Stoff als Aromastoff, als Duftstoff in Parfüm und bei der Herstellung von Farbstoffen benutzt wird. Den Riechtest haben die *Nesthäkchen* bestanden.

Für das Parfüm, das die Kinder herstellen, erklären die Chemiestudentinnen Nora und Ceyda, werden zwei völlig ungefährliche Stoffe verwendet: Zitronensäurelösung und Lavendelblüten. Endlich dürfen der gerichtete Mörser und Pistill benutzt werden. Coole Geräte, deren Namen die Kinder mehrfach nachsprechen müssen. Sie zerkleinern mit Feuereifer die Lavendelblüten und fügen Zitronensäurelösung hinzu. Dann wird die Mischung filtriert und die Minis lernen noch ganz nebenbei, wie man Filterpapier faltet, in den Trichter legt und dann die festen von den flüssigen Bestandteilen trennt. Das Filtrat hat eine wunderschöne

Farbe bekommen. Farb- und Duftstoffe wurden aus den Lavendelblüten herausgelöst. Zum Schluss fordert der Chemiestudent Max die Kinder noch einmal auf, die Hände aneinander zu reiben und dann daran zu riechen: Wie die duften! Alles riecht nach Lavendel. Die kleinen Parfümeur:innen nehmen beseelt ihr Parfümfläschchen mit. Sie sind sich einig: „Das Riechlabor hat total viel Spaß gemacht!“



### Die Welt der Farben

Die Edith-Stein-Schule bildet sozialpädagogische Assistenzfachkräfte in der Kinderpflege aus. Heute stehen sie an ihren Tischen und warten auf die Kinder aus der *Kita Lummerland*. Die erscheinen hochmotiviert, ohne Lukas den Lokomotivführer, dafür mit ihren Erzieherinnen. Zuerst geben die zukünftigen Fachkräfte einen Input: Aus Gemischen kann man die einzelnen Bestandteile wieder heraustrennen. Beim Müsli oder Studentenfutter geht das natürlich ganz

einfach – mit einer Pinzette. Auch die Farben eines wasserlöslichen Filzstifts sind ein Gemisch. Sie bestehen aus verschiedenen Farbstoffen. Normalerweise kann man das nicht erkennen, es gibt aber eine Methode in der Chemie, mit der die Bestandteile wieder getrennt und einzeln sichtbar gemacht werden können. Diese Methode heißt Chromatographie. Die *Lummerländer* legen los: Auf ein Rundfilterpapier zeichnen die Kinder einen Kreis mit einem wasserlöslichen Faserstift. In das Filterpapier wird mittig ein Loch geschnitten und ein Filterpapier-Docht hindurchgeschoben. Nun legen sie das runde Papier auf eine flache Schale, die mit Wasser gefüllt ist. Das Wasser kriecht den Filterdocht hinauf und zieht die Farbteilchen mit. Es bilden sich unterschiedlich farbige Ringe. Die Kinder staunen. Was ist passiert? Die Kinderpfleger:innen verweisen auf zwei Plakate, die an der Wand hängen:

Die Farbteilchen werden einerseits vom Papier festgehalten, andererseits vom Wasser mitgezogen. Farbstoffteilchen, die auf Papier gut haften, wandern langsam und bleiben zurück. Farbstoffteilchen, die schlecht haften, werden leichter vom Wasser transportiert und wandern schneller. Schwere Teilchen lassen sich schwerer bewegen als leichte, sodass die verschiedenen Farbverbindungen auseinandergezogen werden, wenn das Lösungsmittel Wasser aufsteigt.

Fabian stellt fest: „Bei mir transportiert das Wasser den hellblauen Farbstoff am weitesten. Er trägt wohl den leichtesten Rucksack. Danach kommt der rote und dann der violette.“ Bei Nadine, die neben ihm sitzt, sieht das Chromatogramm – so nennt man das Bild, das nun entsteht – anders aus. Sie hat einen anderen Filzstift bekommen. Jede Firma hat ihr eigenes Farbmischungsrezept. Zwei verschiedene Marken von Filzstiften werden also zwei verschiedene Chromatogramme ergeben. Die *Lummerländer* schreiben ihre Namen auf die Rundfilterpapiere, in der Kita wollen sie alle an eine Wäscheleine hängen, damit sie sich noch lange an diesen Chromatographie-Versuch erinnern.





### Show: Chemie macht Spaß – Jo Hecker

„Hallo, kleine Chemikerinnen und Chemiker!“ ruft Jo Hecker den Kindern zu. Mit seinem gelben Hemd ist der Wissenschaftsentertainer einigen Kindergarten- und Grundschulkindern schon vom letzten Jahr her bekannt. „Heute sage ich euch etwas: Ich mag keine Chemie!“ Kollektive Stille – entsetzte Gesichter – heißt die Show nicht „Chemie macht Spaß“? Jo Hecker fährt nach einer Kunstpause fort: „Ich mag keine Chemie – ich lllllliebe sie!“ Das Publikum jubelt und klatscht. Und schon beginnt Jo Hecker mit dem ersten Versuch.

„Stellt euch vor, wir haben eine frische, saftige Orange. Wenn wir die Schale von der Orange abziehen und sie ein bisschen drücken, kommt ein wunderbar duftender Saft heraus.“ Das Publikum nickt unisono. Nun erfahren die kleinen Südfrüchte-Expert:innen, dass dieser Saft „ätherische Öle“ enthalte. Und diese Öle riechen ganz lecker nach Orange. „Wisst ihr auch, dass Luftballons Orangen hassen?“ Jo Hecker bläst einen Luftballon auf, bis er schön rund und prall ist. Nun nähert er die Orangenschale an den Luftballon, presst sie ein bisschen zusammen und PENG! Der Ballon platzt, ohne dass er berührt wurde. Jo Hecker hat die Erklärung sofort parat: Die Öle aus der Orangenschale machen nicht nur, dass die Orange gut riecht, sie sind auch so stark, dass sie die Haut des Ballons

zum Platzen bringen. Der Stoff, weiß Jo Hecker, heißt Limonen – er ersetzt das Gummi des Ballons. Das ist eine chemische Reaktion. Die Kinder sind beeindruckt, das wollen sie in der Kita selbst ausprobieren.

Bei der nächsten chemischen Reaktion greift Jo Hecker ganz tief in die Chemiekiste. Auf der Bühne beobachten die Kinder mucksmäuschenstill, wie Jo etwas Wasserstoffperoxid in eine Plastikflasche füllt und etwas Lebensmittelfarbe sowie einen Spritzer flüssiges Spülmittel dazufügt. Alles stellt er in die Mitte einer großen Kunststoffplane, die auf dem Boden der Bühne liegt. Nichts passiert!

Dann mischt er in einem kleinen Becher Trockenhefe mit warmem Wasser. Er erklärt den gespannt zuschauenden Chemiker:innen in spe, dass er nun die Hefe „aufweckt“. Aber wozu? Jetzt kommt der spannende Teil, Jo Hecker fordert die Kinder auf, einen Countdown herunterzuzählen: 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 .... Er gießt die mittlerweile aufgewachte Hefe in die Plastikflasche. Was passiert denn da? Ein Raunen geht durch die Menge. Ganz viel dicker, farbiger Schaum quillt aus der Flasche und ergießt sich über die Kunststoffplane. Das sieht aus wie Zahnpasta, die aus einer Tube quillt. Die Menge reicht für einen Elefanten, deshalb heißt es auch „Elefantenzahnpasta“! Wie cool ist das denn? Für die pädagogischen Begleitpersonen hat Jo Hecker auch eine einfache chemische Erklärung

parat: Wasserstoffperoxid, kurz  $H_2O_2$ , ist eine chemisch instabile Verbindung. Sie zersetzt sich in Wasser ( $H_2O$ ) und Sauerstoff ( $O_2$ ). Diese Reaktion verläuft normalerweise sehr langsam. Mit der Trockenhefe als Katalysator wird der Vorgang beschleunigt. Es entsteht plötzlich sehr viel Sauerstoff auf einmal und der bildet mit dem Spülmittel Schaum.

Wasserstoffperoxid (Apotheke) gehört nur in Erwachsenenhände. Der Schaum ist nicht mehr gefährlich, da das Wasserstoffperoxid zerfallen ist. Er sollte jedoch trotzdem nicht in Mund oder Augen geraten. Elefantenzahnpasta darf nicht als Zahnpasta verwendet werden.

Unser Rundgang über die 14. „Tage des Wissens für kleine Forscher“ ist beendet. Die kleinen Wissensstaubsauger wurden dieses Mal mit viel Chemie „gefüttert“. Noch schwirren viele Begriffe in ihren Köpfen: Polyurethanschaum, Indikator, Chromatogramm, Mörser und Pistill sind nur einige davon. Sicherlich sind fast alle Versuche in den Institutionen nachvollziehbar. Die pädagogischen Fachkräfte sollten sich ein wenig angesteckt fühlen von dem Fazit, das der kleine Felix beim Verlassen der Veranstaltung verkündet: „Chemie ist einfach cool!!!!“

Danke dem FCI und den Chemie-Verbänden Ba-Wü, dass wir diese Erlebnisse für die Kinder realisieren konnten!



# Zukunft zum Anfassen

Wie Projektstage den Weg in die Technik von morgen ebnen

VON NOELLE-MARIE HUTH

Das Solardorf Kettmannshausen e. V. steht für eine Kombination aus Bildungsengagement und technologischem Fortschritt. Der gemeinnützige Verein aus Thüringen widmet sich der Vermittlung von Wissen über erneuerbare Energien und zukunftsweisende Technologien an Schüler:innen. Dabei steht die praktische Erfahrung im Vordergrund: Mit selbst entwickelten Modellen und innovativen Lehrkonzepten wird jungen Menschen die faszinierende Welt des 3D-Drucks, der Solarenergie und der Wasserstofftechnik nähergebracht. Diese nachhaltige Bildungsarbeit wurde Ende 2023 mit dem renommierten BNE-Siegel (Bildung für nachhaltige Entwicklung) ausgezeichnet. Zudem erhielt der Verein 2023 und 2024 die „Blaue Libelle“, eine Anerkennung für herausragende Umweltbildung.

## Spielerischer Zugang zur Technik von morgen

Die begehrten Projektstage des Solardorf Kettmannshausen e. V. sind nicht nur äußerst lehrreich, sondern auch ein inspirierendes Erlebnis, welches die Neugier und das Interesse der heranwachsenden Generation für die Technik von morgen weckt. Sie bieten Kindern und Jugendlichen die exzellente Möglichkeit, in die faszinierende Welt der modernen Technik einzutauchen. In einem zweigeteilten Programm lernen diese zunächst die Grundlagen des 3D-Drucks kennen, indem sie eigene Objekte entwerfen und produzieren. Parallel dazu entdecken sie in einem weiteren Modul die spannende Welt der Solar- und Wasserstofftechnik. Hierbei wird die Bedeutung erneuerbarer Energien anhand eines interaktiven Modells vermittelt, das die Schüler:innen selbst aufbauen und mit dem sie experimentieren können. Eine Klasse wird jeweils in zwei Gruppen aufgeteilt, die nach der Hälfte der Zeit wechseln, so dass alle



Teilnehmenden beide Teilprojekte durchlaufen. Diese innovative Herangehensweise kombiniert handlungsorientierte Methoden mit einem Fokus auf die Förderung von Kreativität, Selbstständigkeit und Verantwortung.

Das pädagogische Konzept basiert dabei auf den Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), das darauf abzielt, Schüler:innen nicht nur Wissen zu vermitteln, sondern sie zu befähigen, aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft mitzuwirken. Durch die Arbeit mit erneuerbaren Energien wie Solarenergie und Wasserstoff erfahren sie, wie moderne Technologien zur Lösung globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel beitragen können. Dieser Ansatz fördert die Fähigkeit, kritisch zu denken und nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

## Von der Idee zum Objekt: Kreativität im 3D-Druck erleben

Der 3D-Druck-Teil des Projektstages beginnt mit einer Einführung, in der die Teilnehmenden erfahren, was 3D-Druck ist und in welchen Bereichen diese Technologie bereits heute Anwendung findet. Im Anschluss erhält jeder

## PROJEKTTAGE

- Altersgruppe:** ab Klasse 4 (auch Kinder mit Migrationshintergrund und Inklusionsklassen)
- Teilnehmende:** 1 Klasse pro Tag oder bis 28 Schüler:innen
- Zeiten/Dauer:** Anmeldung 1 Jahr im Voraus!  
individuell im Schuljahr,  
von Mo-Fr möglich,  
6 Unterrichtsstunden,  
Unterrichts- und Pausenzeiten der Schule werden übernommen
- Ort:** Schulen in Thüringen, 2 Räume der jeweiligen Schule werden benötigt



 solardorf.de



einen eigenen Laptop, um das Konstruktionsprogramm SketchUp kennenzulernen. Gemeinsam werden die grundlegenden Werkzeuge des Programms erschlossen und ein erstes Beispielobjekt konstruiert. Danach sind die Mädchen und Jungen herausgefordert, ihre eigene Kreativität auszuleben: Sie können beispielsweise ihr Traumhaus mit dazugehörigem Garten entwerfen. Der Gestaltungsvielfalt sind kaum Grenzen gesetzt. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben ist in fünf Stufen gegliedert, so dass das Projekt auf dem vorhandenen Wissen der Schüler aufbauen und weiterentwickelt werden kann. Der Einsatz von 3D-Druck an diesem Projekttag zeigt nicht nur die Möglichkeiten moderner Technik, sondern verdeutlicht auch, wie innovative Methoden genutzt werden können, um nachhaltige Lösungen für die Zukunft zu entwickeln und den Ressourceneinsatz im Sinne des Klimaschutzes zu optimieren. Besonderes Augenmerk liegt hier auf der Vermittlung von Kompetenzen wie Fach-, Methoden- und Medienkompetenz. Die Kinder und Jugendlichen lernen, Aufgaben zielgerichtet zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und diese eigenständig umzusetzen. Diese Selbstständigkeit im Lernen wird durch die aktive Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten des 3D-Drucks unterstützt. Gleichzeitig wird ihre individuelle Kreativität angeregt, indem sie eigene Ideen in die Konstruktion einfließen lassen können.

### Nachhaltiges Wohnen: Das Klimahaus

Im zweiten Teil des Projektes tauchen die Teilnehmer in die Welt der Solar- und Wasserstofftechnik ein. Hierbei steht das neueste Modell des Vereins, das „Klimahaus“, im Mittelpunkt. Dieses Modell demonstriert, wie ein modernes Wohnhaus sich selbst mit erneuerbarer Energie versorgen kann. Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach und Balkon des Wohnhauses, sowie eine Agri-Photovoltaikanlage daneben erzeugen Strom, der in das Modellhaus eingespeist wird. Der selbst erzeugte Strom wird genutzt zur Produktion von Wasserstoff, der als Energieträger für das Wasserstoffauto der Hausbewohner dient. Die Schüler:innen bauen das Modell eigenständig zusammen und erleben anhand spannender Experimente, wie die Sonne direkten Einfluss auf die Energieerzeugung nimmt. Besonders faszinierend ist der Moment, in dem sie ihr selbst betanktes Wasserstoffauto fahren bzw. fernsteuern können. Ergänzt wird dieser Projekttag durch ein neues Arbeitsheft, das kürzlich eingeführt wurde. Dieses Heft hilft den Schüler:innen, wichtige Inhalte spielerisch zu erarbeiten und schriftlich festzuhalten, so dass das Gelernte nachhaltig vertieft und in zukünftigen Unterrichtseinheiten weiter genutzt werden kann. Außer dem Klimahaus stehen weitere Modelle zur Verfügung, die sich mit Solar- oder Wasserstofftechnik befassen, sowie Modelle zu Themen wie Biogasanlagen. Dadurch sind in diesem Teil des Projektes ebenfalls weiterführende und aufbauende Lernmodule möglich,

die das Verständnis für erneuerbare Energien und Klimaschutz noch weiter vertiefen. Das pädagogische Konzept des Vereins stellt dabei sicher, dass die Lernenden nicht nur theoretisch mit den Themen Energie und Nachhaltigkeit in Berührung kommen, sondern durch Experimente die technischen Zusammenhänge verstehen. Dabei spielt die Fähigkeit zur Zusammenarbeit eine zentrale Rolle: In Kleingruppen oder Partnerarbeiten setzen die Schüler:innen das Klimahaus zusammen und experimentieren mit verschiedenen Konfigurationen. Hierbei werden sowohl Fach- als auch Sozialkompetenzen gestärkt.

### Selbstständigkeit und Verantwortung im Lernprozess

Die Projekttag im Solardorf Kettmannshausen e. V. fördern nicht nur technisches Wissen, sondern auch die Selbstständigkeit der jungen Menschen. Diese übernehmen Verantwortung für ihre eigenen Lernprozesse, entscheiden selbst, welche Schritte sie in den Projekten umsetzen wollen und reflektieren ihre Ergebnisse gemeinsam in der Gruppe. Dieser Ansatz stärkt die Handlungskompetenz der Lernenden, indem sie eigene Lösungen für technische und ökologische Probleme entwickeln. Durch den projektbasierten Unterricht und die handlungsorientierte Herangehensweise wird nicht nur Wissen vermittelt, sondern auch die Fähigkeit, dieses Wissen in der Lebensrealität anzuwenden. Die Projekttag bieten somit nicht nur einen Einblick in die Technik von morgen, sondern befähigen die junge Generation, aktiv zur Gestaltung einer klimafreundlichen Zukunft beizutragen.

# Kinder begeistert Technik – wenn das Angebot stimmt!



VON REINGARD STREIT



Seit vielen Jahren fördert der Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI) den technischen Nachwuchs gezielt auf lokaler Ebene mit Technik-Clubs für Kinder ab 4 Jahren, den VDI-Clubs. Gegenwärtig sind rund 50 derartige Clubs aktiv und bieten Kindern und Jugendlichen über eine Mitgliedschaft ein vielfältiges MINT-Angebot. Deren pädagogisches Konzept stammt von der Stiftung „Kinder forschen“ (ehemals Haus der kleinen Forscher), Berlin. In den vier Hamburger VDI-Clubs mit Sitz in Barsbüttel, Bergedorf, Buchholz und Norderstedt sind knapp 500 Kinder und Jugendliche aktuell Mitglied. Am Beispiel des VDI-Clubs Hamburg-Norderstedt soll gezeigt werden, wie sich ein außerschulischer MINT-Lernort entwickeln kann.

## Gemeinsames Erleben und Spaß beim Selbermachen, stehen im Mittelpunkt

Die Mitglieder des VDI-Clubs Hamburg-Norderstedt, kurz VDI-Is, treffen sich in der Regel einmal im Monat entweder freitags nach Kita und Schule oder an einem Samstagvormittag. Freitags kommen zwei Altersgruppen nacheinander: Die 4-7-Jährigen mit einem Eltern-/Großelternanteil für 90 Minuten und die Kinder ab 8 Jahren für gut zwei Stunden alleine. Samstags kommt nur eine der Altersgruppen für zwei bis drei Stunden. Meist entstehen bei den Treffen Modelle, die die VDI-Is mit nach Hause nehmen dürfen. Häufig beschäftigen sich die Kinder mit dem erlebten Thema noch das ganze Wochenende über, wie Eltern gerne berichten. Die Kinder sind stolz auf das Ergebnis und zeigen dieses in der ganzen Familie herum bzw. ermuntern gleich alle Familienangehörigen mitzumachen. So geschehen z. B. beim Bau von Papierfliegern, hydraulischen Hebebühnen,

Holzbooten, Wasserflaschenraketen, Samenpapieren, Stromleitprüfern usw.

Gerade das praktische Tun motiviert Kinder und Jugendliche gleichermaßen und kommt leider in unserer heutigen Zeit im Bildungsalltag viel zu kurz. Beim VDI-Club können die Kinder den Umgang mit Werkzeug in Ruhe üben, das Bauen nach Anleitung ausprobieren, physikalische Gesetze locker im Spiel erleben oder bei einem Technik-Parcours „Kräfte“ mit Wirkung auf den eigenen Körper entdecken.

Vieles, mit dem Kinder und Jugendlichen im Alltag vertraut sind, rückt durch das selbständige Ausprobieren in ein neues Licht; ihre Neugier entfaltet sich beim eigenen Tun. So heißt der Klassiker, der Kinderherzen höherschlagen lässt, z. B. „Defekte Haushaltsgeräte zerlegen“. Wie schaut es da drinnen aus? Finde ich den Fehler? Kann ich nachvollziehen, wie das Gerät funktioniert? etc. Selbstverständlich werden bei diesem Treffen nur irreparable Geräte zerlegt und die Einzelteile danach fachgerecht entsorgt. Ein wichtiger Kreislauf, zu dem die VDI-Is beitragen.

Zum Start der Fahrradsaison hat es ein VDI-Club-Treffen in Kooperation mit dem Fahrradteam des Repair-Cafés Norderstedt gegeben, das einen Fahrradcheck mit anschließender eigener Reparatur, ein Geschicklichkeitstraining und Experimente rund ums Rad beinhaltete.

Für VDI-Is ab 11 Jahren führt der VDI-Club Hamburg-Norderstedt zusammen mit der Offenen Werkstatt Norderstedt über ein ganzes Schuljahr hinweg einen fischertechnik Robotik-Kurs durch.

Der Zugang zu Technik und technischer Bildung ist vielfältig. Ein Blick auf die Fachdidaktik zeigt die Gründe auf: Nicht jedes Kind möchte genau



### Art des Angebotes:

- Verschiedene **Stationen zum Ausprobieren**. Passt insbesondere beim Entdecken naturwissenschaftlicher Phänomene und mathematischer Aufgaben und Knobelien
- Vorstellen eines **Technik-Beispiels** und anschließende Mitmach-Aktivitäten rund um das Technik-Beispiel. Passt gut bei Unternehmensbesuchen.
- Anfertigen eines **Modells** und dessen Praxistest. Technikbereiche kennenlernen.
- **Experten** einbinden oder besuchen. Passt beim Schwerpunkt Berufsorientierung und auch bei besonderen, aktuellen Themen, die die Kinder und Jugendlichen interessieren, z. B. wenn spezielle Materialien oder Ähnliches benötigt werden.

nach Bauanleitung bauen oder ist überfordert, ein Modell selbst zu erfinden. Einige Kinder brauchen wiederum Raum für ihre Kreativität im Sinne von MINKT/STEAM, also eine Ergänzung mit **K** = Kunst und, im Englischen, **A** = Arts oder lieben es, (Fertigungs-)Prozesse zu analysieren oder Modelle zu verbessern. Mit einem vielfältigen und wechselnden Angebot bleiben Kinder und Jugendliche motiviert und dem VDIni-Club treu. Wenn dann noch ein kommunales Unternehmen wie die Stadtwerke Norderstedt seine Ausbildungswerkstatt für VDInis öffnet, um Einblick in die Ausbildung zu technischen Berufen zu geben, indem Azubis z. B. mit den jungen Technikfans löten und LAN-Kabel mit Steckern bestücken, haben auch VDInis keine Wünsche mehr offen.

### Das Rad nicht neu erfinden!

Der Blick über den Tellerrand hilft, Ideen für Angebote der VDIni-Clubs zu finden. So tauschen sich VDIni-Clubleitungen regelmäßig aus. Hier wandern Tipps hin und her oder man leiht sich gegenseitig Bausätze aus. Neben diesem Partnernetzwerk ist das eigene Team, das ehrenamtlich arbeitet und die Betreuung der Kinder und Jugendlichen übernimmt, extrem wichtig. Es entscheidet, welche Aktivitäten überhaupt umsetzbar sind: Für das Werken der VDInis in der Holzwerkstatt werden z. B. mehr Teammitglieder benötigt, als bei einem Treffen mit naturwissenschaftlichen Experimenten, z. B. zum Thema Luft.

Doch woher ausreichend Teammitglieder rekrutieren? Der VDIni-Club versteht sich als Technik-Familie und so engagieren sich Eltern, deren Kinder bereits VDInis sind, entweder ab und an

oder auch regelmäßig für eine bestimmte Zeitspanne im Team. Zudem bereitet es erwachsenen Technikfreaks Spaß, bei der Betreuung zu unterstützen, egal ob noch „im Dienst“ oder schon im Ruhestand. Jugendliche und junge Erwachsene ins Team zu holen, ist schon schwieriger und bleibt daher die Ausnahme. Dafür steht die gegenseitige Unterstützung aller Anwesenden während der VDIni-Clubtreffen hoch im Kurs. Selbstverständlich darf jeder beim anderen abgucken, zu zweit oder zu dritt bauen und Tipps und Erfahrungen mit den individuellen Talenten weitergeben.

Inzwischen hat ein 14-jähriger Junge, der seit der VDIni-Club-Gründung in 2015 regelmäßig mitmacht, ein eigenes VDIni-Club-Treffen zu seiner Imkertätigkeit geleitet. Die teilnehmenden VDInis halfen, die Holzrahmen für die Honigwaben zu präparieren. Sie erstellten Bienenwachstücher als nachhaltige Alternative zu Frischhaltefolie aus Kunststoff und lernten viel über den fachgerechten Zusammenbau eines Bienenstocks und den Prozess der Honigerzeugung. Zum Schluss durfte jeder ein Stück aus dem gefüllten Wabenrahmen schneiden und diese Honig-Ernte im Glas mit nach Hause nehmen. Schöner kann ein VDIni-Club-Treffen nicht sein!

### Die VDI-TechnoThek Hamburg als Hotspot für technische Bildung

Seit einem Jahr gibt es auch in Hamburg eine VDI-TechnoThek. Sie entstand aus der Bildungspartnerschaft zwischen dem VDI Hamburger Bezirksverein e.V. und der Stiftung Hamburger Öffentliche Bücherhallen (Hamburger Stadtbüchereien) zur Förderung der

technischen Allgemeinbildung von Kindern und Jugendlichen.

Neben der klassischen Ausleihe von (MINT-) Büchern bietet die VDI-TechnoThek MINT-Workshops für Kinder und Jugendliche von unterschiedlichen Anbietern, wie u. a. vom VDIni-Club Hamburg-Norderstedt und von der „Höhle der Wunder“ an. Diverse MINT-Spiele gehören zum Bestand und können ausgeliehen werden. Die Räume stehen für MINT-Fortbildungen für pädagogische Fach- und Lehrkräfte zur Verfügung und werden z. B. von den „Kleine Forscher Hamburg“, der „Dr. Heinrich-Netheler-Stiftung“ und dem „VDI Hamburger Bezirksverein e.V.“ genutzt.

Einmal im Monat richtet der VDIni-Club Hamburg-Norderstedt in der VDI-TechnoThek ein niederschwelliges „Offenes Technik-Angebot“ für 5-13-Jährige aus. Familien können zwischen 15:30 Uhr und 17:30 Uhr kommen. Ende ist um 18:30 Uhr. Es gibt zwei Angebote, die entweder ein Bauen nach Bauanleitung oder ein freies Bauen ermöglichen; z. B. Bauen mit „Kapla“ und eitech-Bausätzen oder mit Till-Toy und fischertechnik-Bausätzen. In der Regel ändert sich das Materialangebot nach einem halben Jahr. Die Idee dahinter: Die Kinder und Jugendlichen können erste Erfahrungen mit diesem Material sammeln, schauen, was andere Kinder oder Jugendliche damit machen, um sich ähnliche Bausätze oder Materialboxen anschließend aus der VDI-TechnoThek auszuleihen. Auch für Bildungseinrichtungen gibt es ein spezielles MINT-Angebot. Sie können entsprechende Gruppen-Bausätze ausleihen, wenn sie an einer Informationsveranstaltung bzw. einem Erfahrungsaustausch-Treffen mit pädagogischen Fach- und Lehrkräften teilgenommen haben.



MK Reed & Jo Flood  
**Superbrain-Comics**  
**Auf den Spuren der Dinosaurier**  
 128 Seiten  
 Loewe Verlag Bindlach  
 1. Auflage 2024  
 Preis: 15,00 € (D), 15,50 € (A)  
 Ab 9 Jahren  
 ISBN: 978-3-7432-1801-7

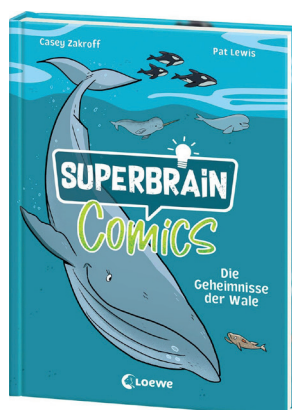
## Geballtes Faktenwissen zu Dinos

Es gibt wohl kaum eine Spezies, die Fantasie und Forscherdrang von uns Menschen seit nun schon über zwei Jahrhunderten mehr anregt als die Dinosaurier. Deren Vielgestaltigkeit und Artenreichtum – von vogelähnlichen Miniexemplaren bis zu wahren Giganten an Masse und Größe –, die selbst Giraffen und Elefanten klein erscheinen lassen, fasziniert Angehörige aller Altersgruppen. Im vorliegenden Buch wird ein äußerst faktenreicher Abriss der Entwicklungsgeschichte der Dinosaurier gegeben, der – meisterhaft in einen Comic verpackt – bereits Kinder ab 9 Jahren ansprechen soll. Damit haben sich Autorin MK Reed und Illustrator Joe Flood einer durchaus nicht trivialen Aufgabe verschrieben. Inwieweit ihnen deren Bewältigung gelungen ist, darüber werden die jungen Leser:innen zu entscheiden haben. Der Rezensent, der das hochinteressante Buch bei anhaltendem Interesse zweimal lesen musste, um die schier unerschöpfliche Vielfalt der gebotenen Fakten aufnehmen – und behalten – zu können, konstatiert im Ergebnis einen bedeutenden Erkenntnis- und Wissenszuwachs zu einer fossilen Gattung, die ihm vorher nur als Riesenskelett im Berliner Naturkundemuseum entgegengetreten ist. Die Lektüre des Buches hat sein Interesse an Informationen und Nachrichten zu Dinosauriern nachhaltig geweckt. Presseveröffentlichungen über fossile Funde finden seither eine grundlegend andere Beachtung als vor dem Lesen des Buches. Dass dessen Erscheinen in der Reihe „Superbrain-Comics“ erfolgt, mag als Fingerzeig gelten, dass es sich an junge Superhirne richtet, denn das Buch – auch wenn es in Comicform daherkommt – will mit Aufmerksamkeit und Hingabe gelesen werden. Es setzt bei seinen Leser:innen grundlegendes Interesse an einer Thematik voraus, die zwar per se geheimnisvoll und spannend ist, aber in deren Faktenreichtum und Vielfalt man sich nicht verlieren darf. In diesem Sinne handelt es sich nicht um „geistige Schlankheitskost“, sondern ein durchaus anspruchsvolles „Menü“, das man nicht nebenbei, sondern mit voller Konzentration zu sich nehmen sollte. Nur dann wird sich der volle Genuss einstellen. Dem Loewe Verlag gebührt Dank für die deutschsprachige Veröffentlichung eines Werkes, das zu den anspruchsvollen Neuerscheinungen der Kinderliteratur zu zählen ist – und das die Aufmerksamkeit Tausender junger Superhirne finden möge.

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

## Meeressäuger im Interview

Kennen Sie Flitz? Falls nicht, sollten Sie ihn unbedingt kennenlernen, jenen wissbegierig-innovativen jungen Cuvier-Schnabelwal, auf dem Menschen ein Hydrophon platziert haben. Er hat sich vorgenommen, in einem Podcast über sich und seine Artgenossen detailliert zu berichten. Auf einer abenteuerlichen Reise in den unermesslichen Weiten der Ozeane interviewt er Dutzende Vertreter dieser Meeressäugtiere, wobei er ihnen u. a. stets auch die Frage stellt, ob sie schon jemals Menschen begegnet seien. Die Antworten fallen so unterschiedlich aus, wie die Eindrücke, die diese Begegnungen – sofern sie denn stattgefunden haben – bei den Interviewpartner:innen hinterlassen haben. Darüber hinaus erfahren die Leser:innen dieses ebenfalls in der Reihe „Superbrain Comics“ erschienenen Buches zahlreiche Informationen und Fakten zur Artenvielfalt und spannenden Lebensweise der Wale, die in der Regel in Schulen zusammenleben und eine erstaunlich hoch entwickelte soziale Kommunikation pflegen, die deren Existenz sichert. Mit der Flitz-Story ist dem Autor und Meeresphysiologen Casey Zakroff ein Meisterwerk narrativer Didaktik gelungen, das durch die wunderschönen Illustrationen von Pat Lewis noch einprägsamer wird. Der Rezensent hat das Buch mit von Seite zu Seite steigender Spannung gelesen und seinen Horizont zum Thema „Wale“ um Lichtjahre erweitert. Dass es den jungen Leser:innen – auch dieses Buch wird für Kinder ab 9 Jahren empfohlen – ähnlich ergehen wird, darf mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Sicher werden die Mädchen und Jungen nicht nur Flitz, sondern auch Nova, Lucas, Mac, ja vielleicht sogar Kalle – den schlagfertigen Langflossen-Küstenkalmar, der ausnahmsweise mal nicht gefressen wird – in ihr Herz schließen. Bei ihrer Lektüre werden sie unendlich viel dazulernen! Auch dieses Buch gehört nach Auffassung des Rezensenten zu den empfehlenswerten Werken der Kinder- und Jugendliteratur. Beide Bücher eignen sich nicht zuletzt auch hervorragend für den weihnachtlichen Gabentisch.



Casey Zakroff & Pat Lewis  
**Superbrain-Comics**  
**Die Geheimnisse der Wale**  
 128 Seiten  
 Loewe Verlag Bindlach  
 1. Auflage 2024  
 Preis: 15,00 € (D), 15,50 € (A)  
 Ab 9 Jahren  
 ISBN: 978-3-7432-1800-0

# Mit Knecht Ruprecht durch den Winterwald

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*In den Adventswochen sind Bastelprojekte bei Kindern besonders beliebt. Die einen möchten sich damit die Zeit bis zum Erscheinen des Weihnachtsmanns verkürzen, anderen wiederum geht es um die Anfertigung eines individuellen Geschenks.*

Diese Bauanleitung zeigt, wie ohne großen Aufwand ein attraktives Produkt entsteht, das nicht nur den Gabentisch verschönern hilft. Obwohl sich die benötigten Bauelemente und Komponenten wohl in so mancher Bastelkiste finden lassen werden, ist im Onlineshop der JugendTechnikSchule zum Preis von 4,00 € ein Bausatz erhältlich, der sämtliche benötigten Teile mit Ausnahme der Batterie enthält.

Das Schaltungskonzept ist übrigens multivalent einsetzbar. Aufmerksame:n Leser:innen entgeht sicherlich nicht, dass es schon in der Ausgabe 85\_2024 für das „Blinkende Eismännlein“ verwendet wurde. Weitere Anwendungsmöglichkeiten lassen sich unschwer finden, wobei lediglich das Vorderseitenlayout ausgetauscht werden muss. Fantasie und Kreativität sind da für eigene Entwürfe gefragt.

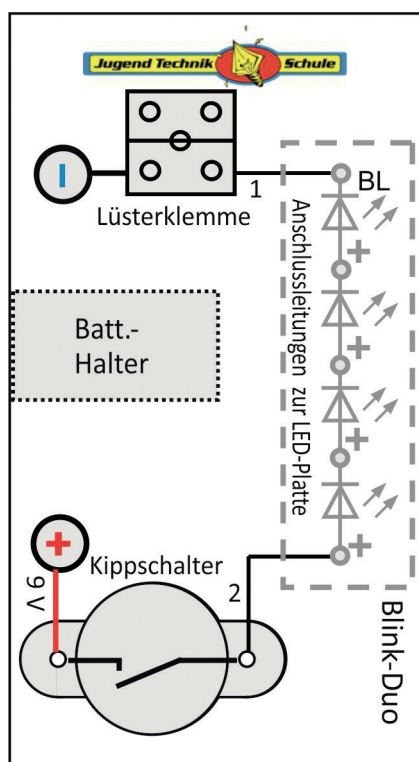
Knecht Ruprecht im Rentierschlitten voller Geschenke, welches Kind ist nicht von diesem Anblick fasziniert? Die Aufmerksamkeit des Betrachters wird durch den beeindruckenden Blinkeffekt zusätzlich gefesselt.



[Jugendtechnikschole.de](https://www.jugendtechnikschole.de)

## Für den Bau des „Blink-Duo Weihnachtsmann“ werden benötigt:

- Sperrholzbrett (100 x 55 x 8) mm
- Schaltungs-Layout (100 x 55) mm
- Wellpappenabschnitt (100 x 90 x 2) mm
- Bild (100 x 90) mm (von der KON TE XIS-Redaktion erhältlich)
- 3 mm-Blink-LED (rot)
- 3 mm-LED (rot)
- 3 mm-LED (gelb) 2 Stück
- Schalter
- Lüsterklemme 2,5 mm<sup>2</sup>
- Batterieclip
- 2 flexible Anschlusskabel (je 10 cm Länge)
- Batteriehalter (Rohrschelle EN 20)
- 2 Kreuzschlitzschrauben 2 x 10 mm
- Kreuzschlitzschraube 2 x 12 mm
- Kreuzschlitz- und Schlitzschraubendreher
- Vorstecher
- Heißklebepistole mit Zubehör (Klebesticks)
- Klebestift



## Und so wird's gemacht:

Zu Beginn werden das Schaltungslayout auf das Holzbrett und das Knecht-Ruprecht-Bild auf die Wellpappe geklebt. Mit dem Vorstecher sind nach kurzer Trocknungszeit die Durchbrüche für die LEDs auf der Wellpappe herzustellen, die auf der Rückseite mit Heißkleber fixiert werden. Die LEDs verbindet man in einer Reihenschaltung miteinander, wozu ein Lötkolben erforderlich ist. (Im Bausatz bereits vormontiert). Zwei flexible Kabel kontaktieren Anfang und Ende der Reihenschaltung polrichtig mit Lüsterklemme und Schalter, die vorher auf die Grundplatte aufgeschraubt worden sind. Abschließend werden der Batterieclip angeschraubt sowie Vorderseitenlayout und Rohrschelle mit Heißkleber befestigt. Nach Anschluss der Batterie und Betätigung des Schalters werden nicht nur die Nasen von Ruprecht und Rentier umgehend zu blinken beginnen. Nun kann Weihnachten aber wirklich kommen!