

# KONTE XIS

INHALT

GEMEINSAM DIE ZUKUNFT BAUEN | HETEROGENITÄT IM UNTERRICHT |  
WURF- UND FANGSPIELE SELBST GEMACHT | FORSCHEN BEI  
DER KRÄUERFACHFRAU | EIN NETZWERK SETZT SICH EIN

82 2023



Neugier + Faszination  
TRIEBKRÄFTE FÜR KÜNFTIGE  
FORSCHER UND ENTDECKER



Dieser Junge betrachtet voller Konzentration die Beschaffenheit eines Teeblattes. Ob er dabei wohl die Faszination des Entdeckers empfindet, der den Rätseln der Natur auf der Spur ist?

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

um Deutschlands Bildung steht es nicht zum Besten. Jeder vierte Viertklässler kann (noch) nicht vernünftig lesen und auch die Zahl der Schülerinnen und Schüler, die die Schule ohne Abschluss verlassen, ist inakzeptabel hoch. Dabei werden doch schon seit einigen Jahren bedeutende finanzielle Mittel und Ressourcen für die Verbesserung und Modernisierung schulischer Bildungsprozesse aufgewendet. Beispiele hierfür ließen sich einige aufzählen. Trotzdem läuft es an etlichen Stellen nicht rund. Am (fehlenden) Geld kann das offensichtlich nicht liegen. Warum Bildung eine Baustelle ist, auf der es dringend vorangehen muss, soll an dieser Stelle nicht näher erörtert werden. In der Hoffnung, dass die Experten der Kultusministerkonferenz dies nicht nur erkennen, sondern folgerichtig und konsequent handeln, um „qualifikatorische Vergeudungen“ zukünftig auszuschließen, könnte man sich beruhigt zurücklehnen. Das tun die Autor\*innen der KON TE XIS-Informationsschrift aber ebenso wenig wie Sie, liebe Leserinnen und Leser, in welchem pädagogischen Tätigkeitsfeld Sie auch immer aktiv sein mögen. In der vorliegenden Ausgabe finden sich wieder Dutzende Anregungen und Hinweise, von denen Sie in Ihrer Arbeit profitieren können. Auf den Seiten 4 und 5 ziehen die Autorinnen eine eindrucksvolle Bilanz der Großveranstaltung „Meet the robots“, die Ende März tausende Interessierte und Neugierige in Dresden zusammenbrachte. Die gelungene Verknüpfung einer Fachmesse mit Familien- und Bildungsangeboten setzte Maßstäbe für künftige Veranstaltungen. Heterogenität im Unterricht – wie ist diese erreichbar –, das wird im Beitrag von Science on Stage auf den Seiten 6 und 7 thematisiert. Im darauffolgenden Beitrag zeigt Prof. Susanne Hennerbichler aus Linz, wie sich Wurf- und Fangspiele mit Kindern basteln lassen. Forschen bei der Kräuterfachfrau durften Kitakinder zu den 12. Forschertagen in Bad Krozingen. Dass dies ein rechtes Vergnügen für sie war, erfährt man auf den Seiten 10 und 11 von Charlotte Willmer-Klumpp. Über die vielfältigen und innovativen Bildungsaktivitäten des Schülerlabornetzwerks GenaU berichten Silke Vorst und Charoula Finkelnburg auf den Seiten 12 und 13. Die Vorstellung eines neuen Bausatzes der JugendTechnikSchule sowie die Rezension von zwei interessanten Publikationen auf den Seiten 14 und 15 sollten ebenfalls Ihre Aufmerksamkeit finden.

Ich wünsche Ihnen eine schöne Herbstzeit.

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

## STANDPUNKT



# Qualifikatorische Vergeudung?

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Der Bildungsforscher Klaus Klemm, emeritierter Professor an der Universität Duisburg-Essen hat in seiner jüngsten Studie im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung, die im Frühjahr dieses Jahres der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, konstatieren müssen, dass der Anteil der Jugendlichen, die die Schule nach dem Ende der Pflichtschulzeit ohne Abschluss verlassen, seit Jahren (zu) hoch ist. So beendeten 2021 47.500 junge Menschen ihre Schulzeit, ohne zumindest einen Hauptschulabschluss erworben zu haben. Das entspricht einem Anteil von 6,2 Prozent an allen gleichaltrigen Jugendlichen – ein Wert, der seit 2011 (6,1 %) nahezu stagniert. Etwa 60 Prozent dieser Gruppe sind Jungen. Menschen mit ausländischer Staatsbürgerschaft sind mit 13,4 Prozent fast dreimal so oft betroffen, wie gleichaltrige Deutsche mit 4,6 Prozent. Jede und jeder zweite Jugendliche ohne Hauptschulabschluss hat eine Förderschule besucht. Die Zukunftsaussichten dieser jungen Menschen sind angesichts solch ungünstiger Startbedingungen in das Berufsleben von vornherein getrübt, da viele von ihnen gezwungen sind, unterdurchschnittlich entlohnte prekäre Arbeitsverhältnisse einzugehen oder überhaupt keine Beschäftigung finden. Zwei Drittel der jungen Erwachsenen zwischen 20 und 34 Jahren ohne

Schulabschluss haben auch keine Berufsausbildung absolviert. Deren Arbeitslosenquote ist fast sechsmal so hoch wie bei Personen mit Berufsausbildung. Angesichts der demographischen Entwicklung in Deutschland, die dazu zwingt, alle vorhandenen Potenziale auszuschöpfen, um die Zukunft des Wirtschaftsstandortes zu sichern, sind die permanent hohen Zahlen der Jugendlichen ohne Schulabschluss für den Bildungsforscher Klemm Beleg für eine „qualifikatorische Vergeudung“. Dieser Befund ist nicht von der Hand zu weisen. Er zeigt auf, dass dringender Handlungsbedarf besteht. Um Jugendlichen künftig bessere Perspektiven zu geben, empfiehlt die Bertelsmann-Stiftung, besonders leistungsschwache Schüler:innen im Unterricht bestmöglich zu fördern. Dabei könnten nach dem Dafürhalten der dortigen Bildungsexperten digitale Anwendungen helfen, Lernrückstände frühzeitig zu erkennen und die benachteiligten Jugendlichen in ihrem Lernprozess individuell zu begleiten. Dass für die Realisierung dieser zweifellos richtigen Ansätze mehr pädagogisches Fachpersonal benötigt wird, das angesichts eines gravierenden Mangels an Lehrerinnen und Lehrern schwer bzw. überhaupt nicht zu finden sein dürfte, wird von den Experten allerdings nicht erwähnt ...

## IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH  
 Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Alt-Stralau 37-39 · 10245 Berlin | www.tjfbg.de  
 Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 3.000 | ISSN 1862-2402 | 23. Jahrgang  
 BILDNACHWEISE: S. 1/2 l. o./10/11: wo wissen wächst e. V. | S. 2 r. o. Adobe Stock | S. 3: Deutsche Telekom Stiftung | S. 4/5: LJBW | S. 6/7: Science on Stage Deutschland e. V. | S. 8/9: Prof. S. Hennerbichler | S. 12/13: GenaU



## Russisch als Fremdsprache

Gemäß einer Mitteilung des Statistischen Bundesamtes ist die Zahl der Schüler:innen, die an allgemeinbildenden Schulen

in Deutschland Russisch als Fremdsprache erlernen, in den vergangenen Jahrzehnten stetig zurückgegangen. Im Schuljahr 2020/2021 – aktuellere Zahlen liegen noch nicht vor - waren es noch rund 94 000 Schüler:innen, die sich für dieses Fach entschieden hatten. Das war ein Rückgang um 83 % gegenüber 1992/1993, dem ersten Schuljahr, für das Daten für das gesamte Bundesgebiet vorliegen. Damals hatten bundesweit noch rund 565 100 Schüler:innen Russisch als Fremdsprache gelernt, der überwiegende Teil in den östlichen Bundesländern. In der damaligen DDR wurde Russisch obligatorisch als erste Fremdsprache gelehrt. Angesichts der aktuellen politischen Entwicklung ist nicht davon auszugehen, dass das Interesse am Erlernen der russischen Sprache in absehbarer Zeit wieder zunehmen wird.



## Attraktiv: Duales Studium

Duale Studiengänge sind auf dem Vormarsch, immer mehr junge Menschen entscheiden sich für diesen Start in ihre berufliche Karriere. Dafür gibt es gute Gründe. Im Gegensatz zu einem Vollzeitstudium bieten duale Studiengänge eine enge Verschmelzung von Theorie und Praxis – und das in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraum. Dadurch werden deren Absolvent\*innen noch attraktiver für spätere Arbeitgeber, da sie gegenüber Vollzeitstudent\*innen einiges an betrieblicher Erfahrung voraushaben. Auch Berufstätige können sich mithilfe dualer Studiengänge neben dem Job weiterbilden und so einen Bachelor- oder Masterabschluss nachholen. Praxisintegrierend, ausbildungsintegrierend oder berufsbegleitend: Welche Formen des dualen Studiums es gibt und welche Vor- und Nachteile diese bieten, stellen Berufseinsteiger\*innen und Studierende in der aktuellen think ING. kompakt näher vor. Außerdem gibt Ausbildungsleiterin Chiara Vogel hilfreiche Tipps für die Bewerbung. Die think ING. kompakt kann kostenlos bestellt, online gelesen und heruntergeladen werden:

[s.think-ing.de/duales-studium](https://s.think-ing.de/duales-studium)



## Staffelstabübergabe

Der Vorstand der Deutsche Telekom Stiftung hat Jacob Chammon (42) mit Wirkung zum 1. August 2023 als Geschäftsführer der Stiftung berufen. Chammon folgt auf Dr. Ekkehard Winter, der nach fast 20jähriger Tätigkeit als Geschäftsführer in den Ruhestand geht. Der in Dänemark geborene Chammon ist ausgebildeter Lehrer für die Fächer Dänisch, Deutsch als Fremdsprache, Geschichte und Musik. Seine berufliche Laufbahn startete er 2002 als Fachlehrer an der Aalholm Skole (Dänemark). Von 2012 bis 2019 verantwortete er als Schulleiter den Aufbau der neu gegründeten deutsch-skandinavischen Gemeinschaftsschule in Berlin. Zu seinen Aufgaben dort gehörten u. a. der Aufbau digitaler Lernumgebungen und Kooperationen mit schulischen und außerschulischen Partnern. Seit 2020 ist Jacob Chammon geschäftsführender Vorstand des von der Deutsche Telekom Stiftung initiierten Forum Bildung Digitalisierung in Berlin. Das Forum wird von neun Bildungsstiftungen getragen und setzt sich für systemische Veränderungen und eine nachhaltige digitale Transformation im Bildungsbereich ein. Jacob Chammon erklärte, dass er die dort gesammelten Erfahrungen in seine neue Tätigkeit einbringen und den Digitalisierungsprozess im Bildungsbereich vorantreiben möchte.



# Gemeinsam die Zukunft bauen

FIRST LEGO League und sächsische Tech-Unternehmen bei „Meet the robots“

VON DR. MANUELA WILLERT  
UND SYLVIA SCHÖNE

*„Meet the robots“, so lautete ein Aufruf des Landesverbandes Sächsischer Jugendbildungswerke e. V. (LJBW) Ende März 2023, dem tausende Besucherinnen und Besucher, Fachkräfte und Roboter folgten. Am Flughafen Dresden konnten Teilnehmende der FIRST LEGO League, Fachkräfte aus Wirtschaft, Schule und außerschulischer MINT-Bildung sowie Interessierte aller Altersgruppen eine Vielzahl an Robotern treffen, mit ihnen interagieren oder sich selbst im Programmieren versuchen.*

Das Konzept der zweitägigen Veranstaltung stellte für die Sächsische Bildungslandschaft und Wirtschaft ein Novum dar: Bislang einmalig verknüpfte „Meet the robots“ eine hochwertige Fachmesse mit Familien- und Bildungsangeboten sowie einer gezielten Nachwuchskräfteförderung am selben Ort zur selben Zeit. Ermöglicht wurde das durch den LJBW mit seinen engagierten Mitgliedsvereinen und Projektpartner:innen. In Kooperation mit dem Robot Valley Saxony als starkem Partner für die Wirtschaft sowie HANDS ON TECHNOLOGY e. V. aus Leipzig – seit Jahren europäischer Ausrichter der FIRST LEGO League im deutschsprachigen Raum – erlebte Dresden seine ersten Robotertage.

## Das Konzept

Die sächsische Landeshauptstadt ist aktuell eines der entscheidenden Zentren in Europa für Robotik, künstliche Intelligenz und Automation. Hier findet sich ein dichtes ineinandergreifendes Robotik-Netzwerk aus Forschung & Entwicklung, Software & Programmierung, Herstellern von Zubehör, Systemintegratoren, Dienstleistern, und Anwendern von Robotertechnik. Dresdner Robotik-Unternehmen und Forschungseinrichtungen bringen international vielbeachtete Innovationen hervor. Für diesen prosperierenden Wirtschaftszweig

braucht es aktuell und künftig jedoch mehr qualifizierte Fachkräfte als der Arbeitsmarkt bieten kann. Eine Lösung: Die gezielte und vor allem frühzeitige Nachwuchskräfteförderung. Für Kinder und Jugendliche bieten besonders außerschulische Aktivitäten die Möglichkeit, Interesse und Neugier zu wecken. Ältere Jugendliche müssen dann zusätzlich in ihrer Ausbildungs-, Studien- bzw. Berufswahl informiert und unterstützt werden. Dieser Prozess wird sowohl von formalen als auch non-formalen Angeboten gestaltet, nicht zuletzt Hochschulen und Universitäten leisten hierzu einen wertvollen Beitrag. Jedoch sind diese Angebote oftmals wenig aufeinander abgestimmt oder finden gar parallel, ohne Kenntnis voneinander, statt. Somit war und ist es ein Anliegen des LJBW als Fachverband für außerschulische naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung in Sachsen, mit den Dresdner Robotertagen all diese Akteure der MINT-Förderung zusammenzubringen und MINTeinander die Fachkräfte von morgen und übermorgen zu treffen.

„Meet the robots“ stand unter der Schirmherrschaft von Martin Dulig, dem Sächsischen Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, der in seinem Grußwort betonte: „Wir werden in der Pflege, im Restaurant oder auch im Handwerk immer intelligentere Maschinen und Roboter vorfinden, die uns schwere oder monotone Arbeit abnehmen. Darauf könnt Ihr,

liebe Schüler:innen, nicht früh genug vorbereitet werden. Toll, dass Ihr [...] spielerisch diese Technologien beherrschen lernt. Für die Unternehmen in Sachsen seid Ihr damit schon heute ein großer Gewinn.“

## Das Finale D-A-CH der FIRST LEGO League

Ein Publikumsmagnet waren die Wettbewerbe und Ausstellungsflächen des internationalen Forschungs- und Roboterwettbewerbs FIRST LEGO League! Beim Finale der besten 24 Teams aus Deutschland, Österreich und der Schweiz wurde mitgefiebert und lautstark angefeuert. Die Kinder und Jugendlichen im Alter zwischen 6 und 16 Jahren boten den Besucher:innen Action auf höchstem fachlichem Niveau in der Atmosphäre eines spannenden Sportevents.

Die qualifizierten FIRST LEGO League Challenge-Teams stellten sich in zwei Jury-Runden den kritischen Augen der Expert:innen, indem sie live vor Ort ihre Team- und Programmierfähigkeiten unter Beweis stellten sowie ihr Forschungsprojekt zum Jahresmotto „Superpowered“ präsentierten. Nach dem am ersten Wettbewerbstag stattfindenden traditionellen Team-Event, bei dem auf der Elbe in stimmungsvoller Atmosphäre das Motorschiff der Sächsischen Dampfschiffahrt „Gräfin Cosel“ zum Partydampfer wurde, starteten am Tag 2 unter anderem die Robot-Games! Hier müssen selbst konstruierte und programmierte Roboter 15 Aufgaben auf einem Spieltisch lösen, um in zweieinhalb Minuten möglichst viele Punkte zu sammeln.

Auf der eindrucksvollen Eröffnungsfeier waren neben den ca. 350 Teilnehmenden und 60 Volunteers auch nationale und internationale Ehrengäste, wie Staatssekretär Thomas Kralinski, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Jan Donhauser, Dresdner Bürgermeister für Jugend und Bildung sowie Chris Rake, Executive Vice President and Chief Operating Officer von FIRST aus Boston, zugegen.

Das sächsische Publikum und die angereisten Familien der Teams fieberten mit Mensch und Roboter auf großer Bühne mit und staunten, mit welcher ausgeklügelten Strategien die Aufgaben gelöst wurden. Fünf Teams durften anschließend ihre Forschung dem Publikum präsentieren. Dabei ging es um die großen Energiefragen der heutigen Zeit. Die Teams präsentierten kreativ und sehr unterhaltsam ihre Ideen und Prototypen. Die Gesamtwertung des Finales gewannen am Ende die „Heldele-EAGirls“ aus Oberkochen (Baden-Württemberg), vor dem Lokalmatador „GreenSubMarine“ des



Kinder- und Jugendhauses INSEL Dresden und dem Team „Heldele Robotics“ – ebenfalls aus Oberkochen.

Kinder im Alter zwischen 6 und 10 Jahren starteten in FIRST LEGO League Explore. 8 nationale Teams sowie 7 Teams aus Dresden und Umgebung stellten sich mit ihren selbsterdachten und selbstgebauten Modellen themenbezogen, konzentriert und souverän wie die Großen den Bewertungen der Gutachter:innen. Während des gesamten Tages zog die Ausstellung dieser Exponate und Forschungsposter zahlreiche interessierte Besucher:innen an.

### Ausstellungs- und Mitmachangebote

Parallel zum spannenden Wettbewerbsgeschehen, nutzten sowohl Besucher:innen als auch die Teilnehmenden die einzigartigen Möglichkeiten, sich auf über 1.000 m<sup>2</sup> mit Expert:innen auszutauschen und deren neueste Innovationen zu diskutieren oder eine von 13 Mitmachangeboten außerschulischer Lernorte und Vereine zu testen. Am beliebtesten waren hier Programmier-Aktionen für Videospiele, VR-Brillen, 3D-Drucker und das Ausprobieren des Ozobot – des wohl kleinsten Roboters der Welt. Sächsische Schüler:innen, die „Meet the robots“ als Exkursions- und Berufsorientierungsangebot nutzten, trafen auf Vertreter:innen von Hochschulen und Unternehmen, die ihnen Wege und Möglichkeiten aufzeigten, in der Branche tätig zu werden, nicht nur in akademischen Laufbahnen, sondern auch im Handwerk. Gleichzeitig fanden Lehrkräfte und

Multiplikator:innen auf der Ausstellungsfläche und in Workshops Informationen, Kontakte und Anregungen. Die angeschlossene Robotik-Messe lockte auch regionales Fachpublikum an. Neben dem Austausch untereinander gab es hier die Gelegenheit der direkten Begegnung mit den Fachkräften von morgen.

### Fazit und Ausblick

Das Fazit nach zwei vollen Veranstaltungstagen: Nicht nur für die Erstplatzierten der FIRST LEGO League war „Meet the robots“ ein Gewinn! Die Intention, den beteiligten Personen der verschiedenen gesellschaftlichen Bereiche auf einer einzigen Veranstaltung eine gemeinsame Plattform zu bieten, war erfolgreich und es entstanden neue Ideen der sektorübergreifenden Zusammenarbeit. Der LJBW wird auch in Zukunft aktiv Kinder, Jugendliche und Fachkräfte fördern und unterstützen, die entstandenen Kontakte und bewährten Projekte verstetigen sowie gemeinsam mit den Unternehmen und Bildungseinrichtungen neue Konzepte angehen.

Für die besten Teams des FIRST LEGO League Finales ist die Reise noch nicht zu Ende: Es warten die World Open Finals in Houston, Sydney und Marrakesch auf sie.

„Meet the robots“ wurde gefördert von der Fachkräfteallianz Dresden, dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie der Landeshauptstadt Dresden. Unser Dank gilt auch allen Kolleginnen und Kollegen des LJBW, den Volunteers der FIRST LEGO League, den Projektpartnern, Sponsoren und Unterstützern sowie allen MINT-Akteuren.

# Heterogenität im Unterricht

Wie Science on Stage Lehrkräfte bei der Umsetzung unterstützt

VON MARIKA PHILIPPSEN

*Heterogenität im Unterricht ist ein Thema von wachsender Bedeutung und aktueller Relevanz. In einer zunehmend vielfältigen Gesellschaft ist es unerlässlich, dass auch Schulen auf die unterschiedlichen Bedürfnisse und Fähigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler eingehen. Doch wie kann dies im oftmals stressigen Schulalltag gelingen und wie können Lehrkräfte dabei unterstützt werden?*



## Was bedeutet Heterogenität im schulischen Kontext?

Alle Schüler und Schülerinnen sind unterschiedlich. Sei es in kultureller, sprachlicher, sozialer, emotionaler oder kognitiver Hinsicht. Sie alle bringen eine einzigartige Mischung aus Hintergrund, Erfahrungen, Talenten und Fähigkeiten mit in den Unterricht, die sich wiederum in unterschiedlichen Lerngeschwindigkeiten, Lernstilen, Interessen und individuellen Bedürfnissen äußern. Der Begriff der Heterogenität bezieht sich auf genau diese Vielfalt im Klassenzimmer.

Um alle Kinder und Jugendlichen gleichermaßen fördern zu können, ist es für Lehrkräfte essenziell, diese Unterschiedlichkeiten zu verstehen und, wenn notwendig, individuell und flexibel auf diese einzugehen. Auch wenn sich dies in der Praxis oft schwer gestaltet, gibt es viele gute Gründe, die für einen adäquaten Umgang mit der Thematik im Unterricht sprechen:

### Individuelle Förderung

Wenn es das Ziel ist, dass Schüler und Schülerinnen ihr volles Potenzial ausschöpfen können, dann ist der Weg dorthin, ihre unterschiedlichen Bedürfnisse und Fähigkeiten zu begreifen und anzuerkennen. Erst wenn die individuellen Stärken und Schwächen verstanden werden, kann ihr oder ihm auch ein individueller Lernweg aufgezeigt werden.

### Soziales Lernen

Die Begegnung und Auseinandersetzung mit Vielfalt fördert zudem die interkulturellen Kompetenzen der Schüler\*innen und unterstützt ihr soziales Lernen. Der Austausch, das voneinander Lernen und die Konfrontation mit verschiedenen Perspektiven stärken die Toleranz und das Verständnis für andere. Nicht zuletzt bereitet es die Schüler\*innen aber auch auf die Anforderungen einer globalisierten Welt vor.

### Chancengleichheit und Inklusion

Nur in einer heterogenen Lernumgebung, in welcher die Vielfältigkeit der Schüler\*innen berücksichtigt wird, haben auch alle die gleiche Chance auf Bildung und eine ungestörte persönliche Entwicklung.

Dies leitet auch über zum letzten Punkt: Vorbereitung auf die Realität – Unsere Gesellschaft ist divers. Das Klassenzimmer spiegelt diese Realität wider und bietet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, bereits im schulischen Umfeld auf die Herausforderungen einer pluralistischen Gesellschaft vorbereitet zu werden. Indem sie frühzeitig lernen, mit Vielfalt umzugehen, werden sie besser auf das spätere Berufsleben und dessen vielfältige Herausforderungen vorbereitet.

Heterogenität im Unterricht sollte daher nicht als Forderung angesehen werden, sondern vielmehr als Chance. Indem sie bewusst in den Unterricht miteingebunden wird, zeigen wir Schüler\*innen, dass ihre individuellen Voraussetzungen wahr- und ernstgenommen werden und dass sie die gleiche Chance auf eine vielversprechende und gerechte Zukunft haben wie alle anderen.

## Was macht Science on Stage Deutschland zu dem Thema?

Um Lehrkräfte bei der Umsetzung von Heterogenität im Unterricht bestmöglich zu unterstützen, haben wir uns bei Science on Stage diesen Bereich als eines unserer Hauptthemenfelder vorgenommen. Ein wichtiger Teil dieser Arbeit ist dabei die Erarbeitung und Verarbeitung von Unterrichtsmaterialien, die das Thema Heterogenität aufgreifen. „Lilus Haus – Sprachförderung mit Experimenten“ (s. KON TEXIS-Informationsschrift, Ausgabe 68\_2019, S. 15)



ist eines dieser Materialien. Von einem internationalen Team aus Grundschullehrkräften entwickelt, bietet Lilus Haus zahlreiche Experimente für den Sachunterricht in der Grundschule. Die Experimente drehen sich allesamt um das Hauptthema „Haus“, werden in verschiedenen Schwierigkeitsgraden angeboten und vermitteln den Kindern naturwissenschaftliche Grundkenntnisse, helfen ihnen gleichzeitig aber auch dabei, besser lesen, schreiben und sprechen zu lernen. Ein ähnliches Konzept liegt auch dem Material „Laternenmond und heiße Ohren“ (s. KON TEXIS-Informationsschrift, Ausgabe 40\_2012, S. 10–11) zu Grunde. Das Material präsentiert den Kindern zahlreiche Biografien und Berufsfelder von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in einfacher Sprache. So lernen die Grundschüler\*innen beispielsweise die Astronomin Nadya Ben Bekhti oder die Chemie-Ingenieurin Regina Palkovits kennen. Mit wissenschaftlichen Vorbildern wie diesen konfrontiert zu werden, soll auch den beruflichen Horizont der Schüler\*innen erweitern und zeigen, dass ihnen der MINT-Bereich offensteht. Zusätzlich finden sich zu jedem Berufsprofil auch verschiedene Experimentideen, welche den vorgestellten Beruf praktisch näherbringen.

Daneben sind wir bei Science on Stage auch stets auf der Suche nach neuen Projekt- und Unterrichtsideen über Heterogenität. Zu diesem Zwecke war „Diversität im MINT-Unterricht“ beispielsweise auch eines der Leitthemen, zu dem MINT-Lehrkräfte Projekte einreichen konnten, um sich für das diesjährige Nationale Science on Stage Festival zu bewerben. Dieses Festival ist ein weiterer Pfeiler unserer Arbeit. Es ist die größte Bildungsmesse für MINT-Lehrkräfte in Deutschland und findet alle zwei Jahre an verschiedenen Standorten statt. Projekte zum Thema Heterogenität, die beim Festival vorgestellt werden, sollen dann auch mittels Fortbildungen oder als Startpunkt neuer Unterrichtsmaterialien weiterverbreitet werden. Aber auch jetzt sind wir bereits im Bereich Fortbildungen zum Thema Heterogenität aktiv. So fand im März beispielsweise die Veranstaltung „Heterogenität im MINT-Unterricht“ in Kooperation mit der Stiftung Jugend forscht in Bonn statt. An zwei Tagen konnten sich die 50 teilnehmenden Lehrkräfte aus ganz Deutschland austauschen, Input sammeln und neue Ideen entwickeln.

Für die Zukunft sind weitere derartige Angebote geplant. Für einen Überblick über unsere bisherige Arbeit zum Thema, besuchen Sie auch gerne unserer Webseite.

## Weitere Informationen zur Arbeit von Science on Stage

Doch auch in anderen Themenbereichen setzen wir uns für die Weiterbildung von europäischen MINT-Lehrkräften ein oder erstellen in Zusammenarbeit mit ihnen neue Unterrichtsmaterialien. Zuletzt haben wir im Oktober 2022, nach zweijähriger Projektarbeit, unsere neuesten Unterrichtsmaterialien über die 17 UN-Nachhaltigkeitsziele (s. KON TEXIS-Informationsschrift, Ausgabe 81-2023, S. 5-6) veröffentlicht. Auch für 2023 sind zwei neue Projekte geplant. Das erste ist bereits angelaufen. Bei diesem Projekt geht es um die Erstellung von Erklär- und Experimentiervideos für die Grundschule, die den Kindern das Thema „Natur“ näherbringen sollen. 19 Lehrkräfte aus 13 Ländern sind an dem Projekt beteiligt. Das zweite Projekt wird im Herbst starten und ist für insgesamt zwei Jahre angelegt. Dieses Projekt wird sich dem anspruchsvollen Thema „Quantencomputing“ widmen, mit dem Ziel, umfassende Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe zu erstellen. Auch in diesem Projekt wird ein internationales Team von MINT-Lehrkräften zusammenarbeiten. Der Bewerbungszeitraum für eine Beteiligung an diesem Projekt hat bereits begonnen.



[science-on-stage.de/heterogenitaet](https://science-on-stage.de/heterogenitaet)



Um über diese oder weitere Aktivitäten unseres Vereins informiert zu bleiben, können Sie einfach unseren Newsletter abonnieren und uns auf Social Media folgen: [science-on-stage.de/newsletter-abonnieren](https://science-on-stage.de/newsletter-abonnieren) [science-on-stage.de/socialmedia](https://science-on-stage.de/socialmedia)

# Wurf- und Fangspiele selbst gemacht

VON PROF. MAG. SUSANNE HENNERBICHLER

*Warum kaufen, wenn man Objekte/Produkte zum Spielen und Bewegen selber machen, kreativ gestalten - und sogar erfinden kann? Im Folgenden sollen einige Anregungen und Tipps für eigene Arbeiten gegeben werden. Bälle und Wurfscheiben lassen sich gut aus Alltagsmaterialien herstellen, wenn man über ein Mindestmaß an handwerklichem Geschick verfügt und seiner Fantasie und Kreativität freien Lauf lässt.*



## Unsere Ball-Werkstatt

Hätten Sie eigentlich gewusst, dass ein „regelkonformer“ Fußball aus 20 weißen Sechsecken und 12 schwarzen Fünfecken besteht sowie im Patchwork-Verfahren hergestellt wird? Er hat also zahlreiche Ecken und Kanten – mathematisch gesehen ist er daher nur sehr bedingt mit einer Kugel zu vergleichen. Bevor man auf die Idee kam, den Fußball mit Luft zu füllen, wurde er mit Federn oder mit Tierhaaren ausgestopft, wie das in China bereits vor über zweitausend Jahren üblich war.

Was wird nun als Ball bezeichnet? Ist jener fast immer rund? Stellen Sie sich diese und weitere (Ball-)Fragen, recherchieren Sie – und Sie werden viele interessante Fakten zu einem in der ganzen Welt verbreiteten – und beliebten – Utensil erfahren, das beileibe nicht nur als „Spielzeug“ dient, sondern bisweilen sogar Kultstatus annimmt. Ob es unsere Eigenbauvarianten soweit bringen werden, sei dahingestellt, aber Spaß und (hoffentlich) Erfolgserlebnisse bei deren Herstellung sollten sich stets einstellen. Lassen Sie sich in unserer Ball-Werkstatt inspirieren!

## Bälle aus Alltagsmaterialien herstellen

### Wurfball

Hierzu benötigt man lediglich eine alte Socke, die mit Sand oder (überlagertem) Rundkornreis gefüllt wird. Danach einen Knoten zum Verschließen machen – fertig! Entstanden ist ein Ball zum Zuwerfen. Man kann diesen aber auch auf Ziele „schießen“, in Öffnungen werfen, mehrere Bälle für ein Boccienspiel verwenden ... Die Bälle können auch individuell gestaltet und verziert werden: durch Bemalen, Besticken, Fäden einknüpfen, Fransen aufknüpfen u. v. m. Jedes Kind kommt so zu seinem ganz persönlichen Ball.

### Fangspiel mit Brett:

Eine selbst gebaute Wippe, z. B. aus Brett und Rundholz auf dem Boden platzieren, den Ball auf die Seite legen, an der das Brett den Boden berührt und mit dem Fuß auf die erhöhte Seite treten. Der Ball fliegt nach oben und man muss ihn fangen. Für welche Spiele ist der Wurfball noch geeignet? Die Kinder haben diesbezüglich mit Sicherheit genug Ideen!

### Softball

Zuerst werden von zwei etwas größeren Luftballons die „Halsteile“ abgeschnitten. Den einen Ballon füllt man mit Polyesterwatte, der zweite wird so über den ersten Ballon gezogen, dass dessen Öffnung verdeckt wird.

Weitere Materialien für „smarte“ Textillbälle: Socken für kleinere, Strümpfe für größere, abgetrennte Ärmel von Pullis oder Shirts füllen. Die entstandenen Objekte durch Verknoten, Zusammennähen oder mit Gummiringen verschließen. Diese Indoor-Bälle eignen sich hervorragend zum Zuwerfen, Zielschießen, für Geschicklichkeitsübungen usw. Größere Softbälle – z. B. solche aus abgetrennten Ärmeln – sind ideal für Ballfangübungen.

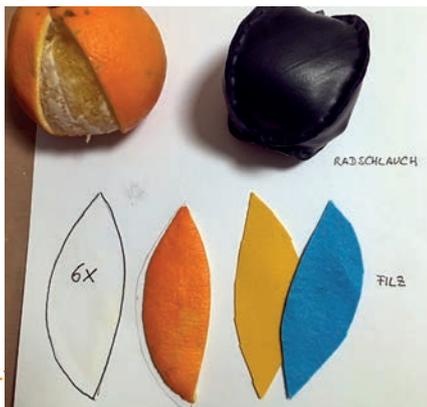
### Antistressball

Ein dünnes Kunststoffsäckchen mit ca. 10 – 15 kleinen Löffeln glattem Mehl füllen, Luft herausarbeiten, einen Knoten machen, den Rest abschneiden.

Von zwei größeren Luftballons (Durchmesser mindestens 20 cm) die „Aufblashäse“ abschneiden. Gefülltes Säckchen damit gegenläufig überziehen. Ein solcherart entstandener Ball lässt sich trefflich verformen und eignet sich vorzüglich zum „Wut ablassen“, Entspannen, aber auch zum Trainieren der Fingerkraft, oder aber einfach zum Werfen und Spielen. Fertigt man drei Bälle mit dem jeweils gleichen Gewicht und unterschiedlichen Farben an, können diese zum Jonglieren verwendet werden.

### Bälle überziehen

Mit ein wenig Geschick lassen sich herkömmliche Bälle zu „Schmuckstücken“ machen, indem man ihre Oberflächen überzieht.



### Der besondere Gummiball

Gewöhnliche Gummibälle kann man mit Schafwollvlies, Seife und Wasser „umfilzen“. Sie lassen sich auch sehr gut umhäkeln. Ihr neues Aussehen macht sie, bei weitgehender Beibehaltung ihrer ursprünglichen Eigenschaften, zu begehrten Utensilien z. B. für Geschicklichkeitsübungen und weitere bewegungsbetonte Aktionen.

### Ballarten erforschen

Wie ist ein Wasserball hergestellt, wie ein Fußball, wie ein Tennisball ...? Um das herauszufinden, kann man ausgediente Bälle zerlegen und damit deren Bestandteile und Schnittformen erkennen. Diese Formen können wiederum als Schnittmuster für die Herstellung neuer Bälle verwendet werden. Das ist gar nicht schwer: Aus Bastelfilz, Kunstleder, Fleecestoff, aus biegsamen und elastischen Kunststoffen die Ballformen zuschneiden, mit einfachen Stichen zusammennähen oder mit Spezialkleber zusammenkleben. Eine (Naht-)Seite zunächst noch offen lassen. Den „leeren“ Ball mit Polyester-Füllwatte oder anderen Materialien füllen und abschließend zunähen.

**Tipp:** Wie komme ich ganz einfach zu einem Ballschnitt? Eine Orange in Spalten schälen und man erhält aus der Schale einzelne Schnittteile.

### Wurfscheiben und Wurfringe

Nicht nur Bälle sind zum Schießen und Fangen geeignet. Wie muss eine Wurfscheibe – z. B. eine Frisbee – beschaffen sein, um optimale Wurfresultate zu erzielen?

#### Frisbees

Aus Draht oder gut biegsamem Kabel einen Ring im Durchmesser von etwa 20-30 cm herstellen – die Enden werden verdreht, damit der Ring hält. Jetzt braucht man noch eine Trägerfläche. Aus welchen Materialien? Plastik, Stoff, Drachenfolie ... Das Material sollte nicht zu schwer sein und darf nicht zu viel Luft durchlassen. Experimentieren Sie einfach mit vorhandenen Materialien.

Das Material kann etwas größer oder gleich groß wie der Ring zugeschnitten werden – je nach Befestigungsart. Befestigungsvarianten der Trägerflächen: mit Sicherheitsnadeln punktuell; Annähen; bei bestimmten Stoffen, Anbinden, Anklammern, Zusammenkleben... – wichtig ist hier, dass die Trägerfläche zuverlässig befestigt ist, damit man lange mit der Wurfscheibe spielen kann und sie nicht ständig reparieren muss.

#### Wurfringe

Die Wurfringe werden aus Kabeln, Drähten, festen Wäscheleinen und ähnlichen Materialien, die sich gut biegen lassen und die Form halten, hergestellt. Man kann einen Topf nehmen,

das Kabel darüber biegen, damit es schön rund ist. Es wird etwas länger zugeschnitten, damit man die Enden noch gut verdrehen kann. Damit man die Ringe unterschieden kann und weiß, welcher Spieler wie oft getroffen hat, werden sie mit farbigen Klebebändern gekennzeichnet.

Zu einem Wurfspiel gehören Stäbe, die der Wurfring „einfangen“ muss. Diese können aus unterschiedlichen Materialien bestehen: Holz, Metall, Plastik, aber auch Papprollen sind geeignet.

Welche Bewegungsspiele könnten wir noch selber machen? Springschnüre; Geschicklichkeitsspiele für Wettbewerbe, bei denen es um Schnelligkeit geht; Kegelspiele u. v. m.

### Vernetzung mit anderen Fachbereichen

Nicht jedes Kind entdeckt spontan seine Liebe zur Physik. Durch Spiele kann das Interesse an dieser Naturwissenschaft geweckt und nachhaltig gefördert werden. Auf welchen physikalischen Phänomenen beruhen die vorgestellten Spiele? Unsere Ball- und Wurfspielbewegungen haben zum Beispiel mit Luftströmung zu tun. Beim Ballwurf wird unsere Energie umgewandelt und der Ball bewegt sich entsprechend. Auch das Gewicht des Balles spielt eine große Rolle. Ob ein Ball federt oder ob er am Boden liegen bleibt, hängt von dessen Füllung ab. Wie eine Frisbeescheibe fliegt, ist nicht nur vom Geschick des Wurfers abhängig, sondern auch vom Material der Scheibe ...

Es gibt also reichlich Stoff zum Forschen und Entdecken!



Forschen bei der Kräuterfachfrau

# Tee unter der Lupe

VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP

*Endlich! Nach vier Jahren Pause öffnen sich am 16. und 17. Mai 2023 wieder die Türen zum Kurhaus in Bad Krozingen: Die 12. Forschertage können nach der coronabedingten Pause wieder in Präsenz stattfinden. 1500 Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter und 300 Begleitpersonen haben sich in 26 Workshops angemeldet.*

Die Kindergruppe des Kindergartens „Rheinhüpfer“ aus Grisheim findet der Nase nach zum Stand des Naturzentrums Rheinauen. Schon von weitem schnuppern die Rheinhüpfer den unverkennbaren Geruch von Pfefferminze. „Das riecht nach Kaugummi.“ sagt Garry und Lilly ergänzt: „Bei uns riecht das so auf der Toilette.“ Alle lachen.

Am Stand hat die Kräuterfachfrau Renate Günter-Bächle bereits alles für den Workshop „Tee unter der Lupe“ vorbereitet.

## „Neugiernasen“ in Aktion

Aber bevor es für die kleinen „Neugiernasen“ aus Grisheim ans intensive Riechen geht, fragt die Workshop-Leiterin erst einmal, wer überhaupt Tee trinkt. Fast alle strecken die Hand. Natürlich keinen Schwarztee, sondern Kräutertee. Frau Günter-Bächle erklärt kurz den Unterschied: Schwarztee sind die Blätter des Teestrauchs, oft aus China oder Indien, Kräutertees werden aus Gartenpflanzen gewonnen, die auch bei uns in Deutschland wachsen.

„Und wie bereiten Erwachsene den Tee zu?“ Alle zeigen auf die Teebeutel, die auf dem Tisch liegen. Es handelt sich um Teebeutel mit getrockneten, zerkleinerten Melisse- und Pfefferminzblättern. Die Rheinhüpfer dürfen jetzt vorsichtig die Beutel aufschneiden und den Inhalt auf Tellern verteilen. Oh, wie das duftet!

Der Geruch hat sie schon zum Stand geführt, oder? Die „Neugiernasen“ schnuppern: Die Pfefferminztee-Krümel riechen frisch, die Melisse, auch Zitronmelisse genannt, eher zitronig. Die Rheinhüpfer lernen viele neue Wörter kennen: erfrischend, blumig, zitronig, krümelig, staubig.

Nun stellt Frau Günter-Bächle zwei große Gläser auf den Tisch. Darin befinden sich Büschel von Pfefferminz- und Melissepflanzen. Sie teilt Lupen aus. Die kleinen Forscherinnen und Forscher betrachten zuerst konzentriert die Blätter der Pfefferminze. Diese sind - je nach Sorte - hellgrün bis dunkelgrün. Nun schwirren wieder viele neue Begriffe durch die Luft: Das Blatt ist gestielt. Die Blattform länglich und eiförmig, der Blattrand gesägt. Im Blatt selbst sind die „Blattadern“ violett gefärbt. Die Stängel - die Kräuterfachfrau sagt auch Sprossachsen dazu - sind verzweigt und manchmal behaart.

Aber nun kommt das Verblüffende: die Rheinhüpfer dürfen die Blätter zwischen den Fingern zerreiben. 10mal Wow! 10mal Ahhhh! Was für ein Geruch! Alle schnuppern und schnüffeln und vergleichen nun den Geruch mit den getrockneten, zerriebenen Teekrümeln. Ist das ein Unterschied! Die Workshopleiterin erklärt: „Beim Zerreiben der frischen Pfefferminzblätter öffnen wir die Duftdrüsen der Pflanzen und der Geruch kann sich so richtig intensiv entfalten.“

Heute tut uns gar nichts weh,  
trotzdem trinken wir gern Tee.  
Wie das geht, wir wollen schauen,  
uns den Tee zusammenbrauen.

Melisse riecht nach der Zitrone,  
Verbenenduft ist auch nicht ohne.  
Minzen mögen alle Kinder,  
im Frühling, Sommer, Herbst und Winter.  
Schöne Blüten in die Kanne,  
Tee kochen dauert gar nicht lange.

## FINGERSPIEL

Heißes Wasser brauchen wir,  
mit dem Deckel, bitte sehr.  
Mit Klatschen sich die Zeit vertreiben,  
oder sich die Finger reiben.

Deckel klopfen, klopf, klopf, klopf,  
Tropfen fallen, tropf, tropf, tropf.  
Jetzt das Sieb und noch `ne Tasse,  
Tee ist doch `ne feine Sache.  
Hmmm!

### Teekochen – eine Wissenschaft für sich

Die Frage, ob die Rheinhüpfer aus den frischen Blättern nun selbst einen Tee kochen wollen, löst ein begeistertes Echo aus. Na klar! Mit der Schere werden die Blätter von Melisse, Pfefferminze und Eisenkraut kleingeschnitten. Frau Günter-Bächle hat im Wasserkocher schon Wasser gekocht. Das ist schon etwas abgekühlt und hat nicht mehr 100 °C, sondern nur noch ca. 90 °C. Emil will wissen, warum das Wasser nicht mehr kochen soll. „Doch, es soll erst kochen, aber dann muss es etwas abgekühlt sein, damit wir die Duftstoffe nicht zerstören!“ Das leuchtet allen ein. Sie dürfen ihre zerschnittenen Kräuter in die Kanne geben und die Workshopleiterin füllt das Wasser in die Glaskanne. Sie setzt sofort den Deckel auf die Kanne. Warum das jetzt? Die Gruppe rätselt, beobachtet die Glaskanne genau - dann fliegen die Finger hoch: Am Deckel tropft Flüssigkeit nach unten. „Richtig“, meint die Kräuterfachfrau, „das sind die ätherischen Öle, die „Duftstoffe der Pflanzen“. Sie werden durch das heiße Wasser gelöst, dürfen aber nicht in die Luft entweichen, sondern sollen im Tee bleiben. Das leuchtet allen ein. Nun heißt es warten. Der Tee muss fünf Minuten ziehen. Frau Günter-Bächle spricht vom „Aufblühen“ des Tees.



**Ätherische Öle sind flüchtige, stark riechende ölige Stoffe, die durch Wasserdampfdestillation aus Pflanzen oder Pflanzenteilen gewonnen werden. Im Gegensatz zu fetten Ölen wie Rapsöl verdunsten sie vollständig und hinterlassen keinen Fettfleck. Ätherische Öle bestehen aus fünf bis 20 verschiedenen Komponenten.**

Die Wartezeit mit wird mit einer Detektivaufgabe verkürzt: Wer kann mit der Lupe die kleinen Öldrüsen auf der Blattunterseite der Pfefferminze sehen? Die Workshopleiterin macht auf die kleinen „Knubbel“ aufmerksam, welche die wohlriechenden ätherischen Öle der Pflanze enthalten. „Haltet das Blatt einmal gegen das Licht!“, Jetzt sehen es alle.

Inzwischen hat Frau Günter-Bächle Teebecher verteilt. Bevor sie den selbst hergestellten „Kräuter-Forscher-Tee“ eingießt, klopf sie mehrfach auf den Deckel der Teekanne. Warum? Die Frage ist für die Rheinhüpfer leicht zu beantworten: Paul weiß es: „So fallen die Wassertröpfchen mit den Duftstoffen wieder in den Tee!“

Nun kommt der schönste Teil des Workshops: Alle genießen ihren selbst hergestellten Tee. Zum Schluss werden kleine Säckchen verteilt und die Rheinhüpfer dürfen Blätter der drei Kräuter in die Säckchen füllen und mit nach Hause nehmen. Getrocknet später oder frisch am Nachmittag zubereitet, können alle das, was sie heute gelernt haben, der Familie und den anderen Kindern erzählen.

Zum Schluss macht Frau Günter-Bächle mit den Rheinhüpfen ein von ihr erdachtes Fingerspiel. Die Kräuterfachfrau verabschiedet die Gruppe mit einem Sprichwort aus England: „Der Weg zum Himmel führt durch eine Teekanne.“

Ob das wohl stimmt?

Das Angebot physik. begreifen vom DESY in Zeuthen ging in die Grundschulen.

# Ein Netzwerk setzt sich ein

## Bilanz in Fakten und Zahlen

VON SILKE VORST UND CHAROULA FINKELNBURG

*Die Schülerlabore im Netzwerk GenaU übernehmen gesellschaftliche Verantwortung, so auch 2022 im Rahmen des Schülerlabor-Förderprogramms Aufholen nach Corona mit verschiedenen Nachmittagsangeboten für Kinder und Jugendliche, die durch die Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung besonders belastet waren.*

Mittlerweile umfasst das Netzwerk Genau (Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht) 17 Mitglieder an Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Museen sowie sieben assoziierte Partner in Berlin und Brandenburg. Ziel des Netzwerks ist es, Kinder und Jugendliche für MINT zu begeistern, Lehrkräfte aus- und weiterzubilden und so eine positive Rückkopplung in den Unterricht zu erreichen. Bewusst entscheidet sich das Netzwerk für eine Breitenförderung, obwohl die Unterstützung von besonders Interessierten natürlich auch eine wichtige Rolle bei den Mitgliedern und Partnern einnimmt. GenaU möchte einen Beitrag zur Chancengleichheit in Bildung, zur Mündigkeit eines jeden Einzelnen und zur Förderung eines wissenschafts- und technologieoffenen Klimas in der Gesellschaft leisten.

### easeCorona

Die Corona-Pandemie hat uns alle betroffen, die Maßnahmen dagegen ebenfalls. Erschreckend hoch waren nach den Schulschließungen im Frühjahr 2021 und im Winter 2021/2022 die Zahlen der besonders benachteiligten Schüler\*innen (siehe beispielsweise MINT-Nachwuchsbarometer 2022 oder Zwischenbericht der Länder zum 31.03.2022 „Maßnahmen zur Umsetzung des Aktionsprogramms „Aufholen nach Corona für Kinder und Jugendliche“). Das Schülerlabor-Förderprogramm „Aufholen nach Corona“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung initiierte 2021 und 2022 spezielle Angebote für eben diese Zielgruppe (<https://www.ease-corona.de/>). Ziel war es, die Lernmotivation der Kinder und Jugendlichen durch außerschulische Angebote

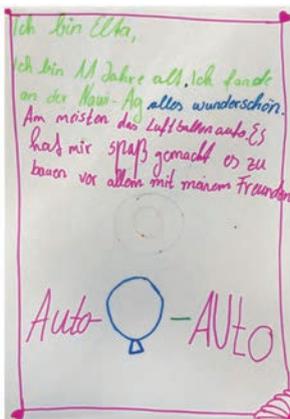


am Nachmittag in enger Absprache und in Kooperation mit Schulen zu steigern. Bei diesem Aktionsprogramm war das Netzwerk GenaU mit zehn Schülerlaboren und insgesamt 12 Projekten vertreten. Darunter auch der Netzwerkantrag: „Sozial-Engagiert-GenaU“. Allen gemeinsam war der Wunsch nach Unterstützung von Kindern und Jugendlichen, die durch die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie besonders gelitten und unter normalen Umständen weniger Zugang zu außerschulischen Angeboten haben. Die Schülerlabore kooperierten mit insgesamt 61 Schulen (Grund- und weiterführende Schulen), die beteiligten Lehrkräfte wählten die Schüler\*innen für die Nachmittagsangebote nach pädagogischen und sozialen Kriterien aus. Insgesamt wurden über 850 Schülerinnen und Schüler durch die Schülerlabore im Netzwerk GenaU erreicht.

Im Förderzeitraum wurden wöchentlich stattfindende AGs oder Ferienkurse mit MINT-Themen mit dem Schwerpunkt auf Experimentieren und „selber machen“ in den Schulen oder in den Laboren angeboten. „Wie geht es Dir?“ – diese Frage sowie der Spaß beim Experimentieren standen im Fokus der Angebote. Die Schüler\*innen sollten die Möglichkeit bekommen, durch Spaß am Forschen und Tüfteln spielerisch eine Motivation für den Wissenserwerb und das Lernen an sich aufzubauen. Neben dem Aspekt der Lernmotivation waren Kreativität, Selbstwirksamkeit und soziale Kompetenz von besonderer Wichtigkeit. Für die teilnehmenden Schülerlabore waren die Zielgruppenerweiterung, der Einsatz neuer Inhalte und Methoden sowie die Möglichkeit zur Fortbildung und zur Vernetzung eine Bereicherung.

GenaU-Börse im  
Museum für Naturkunde

Rückmeldung  
einer Schülerin  
der NatLab-AG



## Erfahrungs- und Wissenstransfer

Über die Information und Beratung der Schülerlabore während der Antragsphase hinaus, garantierte die GenaU-Koordination einen Austausch und den Wissenstransfer innerhalb des Netzwerks sowie nach außen. Der wichtigste Aspekt der Unterstützung für die mitwirkenden Schülerlabore und der Qualitätssicherung für die unterschiedlichen Angebote waren die Fortbildungsangebote. Besonders angesprochen wurden hierbei die für das Programm neu hinzugewonnenen Betreuenden, um ihnen die Grundlagen in der Bildungsarbeit mit Kindern und Jugendlichen zu vermitteln sowie vorhandene Kompetenzen auf- und auszubauen. 2022 wurden insgesamt 17 Fortbildungen in Präsenz und digital angeboten, z.T. passgenau auf die Zielgruppe sowie die Bedürfnisse der Schülerlabore zugeschnitten. Es wurden 172 Mitarbeitende in den teilnehmenden Schülerlaboren als Multiplikatoren weitergebildet und betreut.

Zusammen mit dem Museum für Naturkunde Berlin und dem MINT-Cluster „Mach's GenaU!“ entwickelte und organisierte die GenaU-Koordination eine AG-Börse im November letzten Jahres. Dort konnten die Schülerlabore ihre Projekte präsentieren. Um den Kindern und Jugendlichen auch nach dem Förderzeitraum eine Perspektive im MINT-Bereich zu bieten, wurde die Veranstaltung zusammen mit dem MINT-Cluster „Mach's GenaU!“ gestaltet. Hier

werden an sieben Standorten naturwissenschaftliche AGs am Nachmittag über einen längeren Zeitraum regelmäßig angeboten. Nach dem Prinzip „Kinder erklären Kindern“ konnten die Teilnehmenden ihre Ergebnisse zeigen, selber an Ständen experimentieren und sich über die weiteren Angebote von GenaU informieren. Insgesamt nahmen 165 Personen, davon rund 100 angemeldete Schüler\*innen, an der Veranstaltung teil.

Eine interne Befragung der Schülerlabor-Leitungen und Betreuenden im letzten Quartal der Projektlaufzeit gab Rückschlüsse über das Projekt. Hierbei wurde besonderes Augenmerk auf die inhaltlichen Schwerpunkte, Vermittlungsmethoden und Bewertungen gelegt. Ein Ergebnis war, dass es den Befragten ganz im Sinne des Förderschwerpunktes zuallererst um die Stärkung der Lernmotivation, dann um die Förderung von Kreativität und als weiteren Punkt um den Aufbau von sozialen Kompetenzen bei den Schüler\*innen ging. Das wurde ihrer Meinung nach über die Vermittlung durch Experimente, technisches Werken/Konstruieren und über einen Medieneinsatz erreicht. Für die teilnehmenden Schülerlabore waren das Erreichen einer neuen Zielgruppe und die entsprechende Adaption von bestehenden Inhalten sowie Methoden sehr wichtig. Die Fortbildungen wurden für überaus sinnvoll erachtet und als Möglichkeit zum Wissens- bzw. zum Methodenzuwachs das Förderprogramm insgesamt als Chance gesehen.

Die Erweiterung der Zielgruppe hat nicht nur den Schüler\*innen etwas gebracht, sondern

auch den Durchführenden und den Einrichtungen. Der Erfahrungsaustausch sowie das Lernen voneinander und miteinander sind ein echter Gewinn. Kooperationen mit Schulen sind wichtig, sie geben Planungssicherheit und erleichtern die Umsetzung von Projekten und Programmen. Für die Schulen brachte das Angebot eine Motivierung ihrer Schüler\*innen. Je mehr man vernetzt ist, desto leichter wird es. Schlussendlich haben sich die Anstrengungen und Mühen gelohnt.

Die Ergebnisse der Befragung fließen in die Arbeit mit der Zielgruppe ein. Sie geben Hinweise für die zukünftige Netzwerkarbeit und gegebenenfalls für weitere Kooperationsprojekte. Das Netzwerk GenaU wächst an der inhaltlichen Zusammenarbeit in solchen Kooperationsprojekten. Es lebt von seinen einzelnen Mitgliedern und Partnern, die Koordination garantiert dabei den internen Austausch. Sie ist die zentrale Anlaufstelle in der Kommunikation mit anderen MINT-Akteuren, Stakeholdern, Netzwerken und der Politik. Ziel ist es, zusätzliche Angebote für die Region zu schaffen, voneinander zu lernen, Qualität zu entwickeln und zu sichern. So zum Beispiel mit dem MINT-Cluster „Mach's GenaU!“ Hier weitet das Netzwerk längerfristig seine MINT-Angebote aus und bietet Berliner und Brandenburger Kindern und Jugendlichen im Alter von zehn bis 16 Jahren regelmäßige, kostenfreie naturwissenschaftlich-technische Nachmittagsangebote.

# Neuer Bausatz im Shop

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Das Bausatzsortiment des Onlineshops der JugendTechnikSchule wurde um ein dekoratives Produkt erweitert – einen „Leuchtturm“, dessen Lichtsignale denen des „Originals“ ziemlich nahekommen.

Immer wieder wurde in der Vergangenheit an unser Team der Wunsch herangetragen, eine elektronische Schaltung zu entwickeln, die die charakteristischen Lichtsignale eines Leuchtturms realitätsnah simuliert. Offensichtlich üben die imposanten Bauwerke an den Küsten von Meeren und Ozeanen einen ganz besonderen Reiz auf Menschen aller Altersgruppen aus. Die Lichtsignale der Leuchttürme haben auch im Zeitalter der Satellitenkommunikation ihre Bedeutung noch nicht verloren. Sie leiten die Seefahrer wie eh und je durch das Wasser, warnen vor Gefahren oder helfen die Position zu bestimmen. In exponierter Lage, auf Klippen, an Steilküsten oder auf künstlichen Erhöhungen platziert, strahlen sie einen weißen Lichtstrahl weit auf das Meer hinaus. So ist das nahende Festland von den Schiffsführern schon von weitem erkennbar. Meist rotiert das Licht dabei, um in alle Richtungen strahlen zu können.

Die Nachbildung dieses Rotationseffekts mit möglichst einfachen elektronischen Mitteln unter technologisch bedingtem Verzicht des Einsatzes integrierter Schaltkreise erwies sich als ziemlich knifflige Sache. Die zunächst ins Auge gefasste Kombination eines astabilen Multivibrators mit einem Miller-Integrator lieferte zwar das gewünschte Ergebnis. Der erforderliche Aufwand von vier Transistoren sowie etlicher passiver Bauelemente erschien uns allerdings unvereinbar mit der Montage auf Reißnagel-Layout, die auf der Rückseite des Leuchtturm-Bildes erfolgen sollte.

Bei intensiven Recherchen im Internet stießen wir auf eine Schaltung, die unter dem Namen „Der weiche Blinker“ geeignet schien, den gewünschten Rotationseffekt mit lediglich 2 Transistoren zu erreichen. Es handelte sich um einen RC-Phasenschieber-Oszillator mit einer gesteuerten Stromquelle am Ausgang. Schnell war eine Versuchsschaltung auf dem Steckbrett aufgebaut. Zur freudigen Überraschung stellte sich der beabsichtigte Effekt umgehend ein. Die superhelle weiße LED wurde kontinuierlich auf- und zugesteuert. Der daraus resultierende

optische Eindruck kam dem Leuchten eines Leuchtturms sehr nahe. Lediglich bei den Kapazitäten der zeitbestimmenden Kondensatoren wurden noch einige Veränderungen vorgenommen.

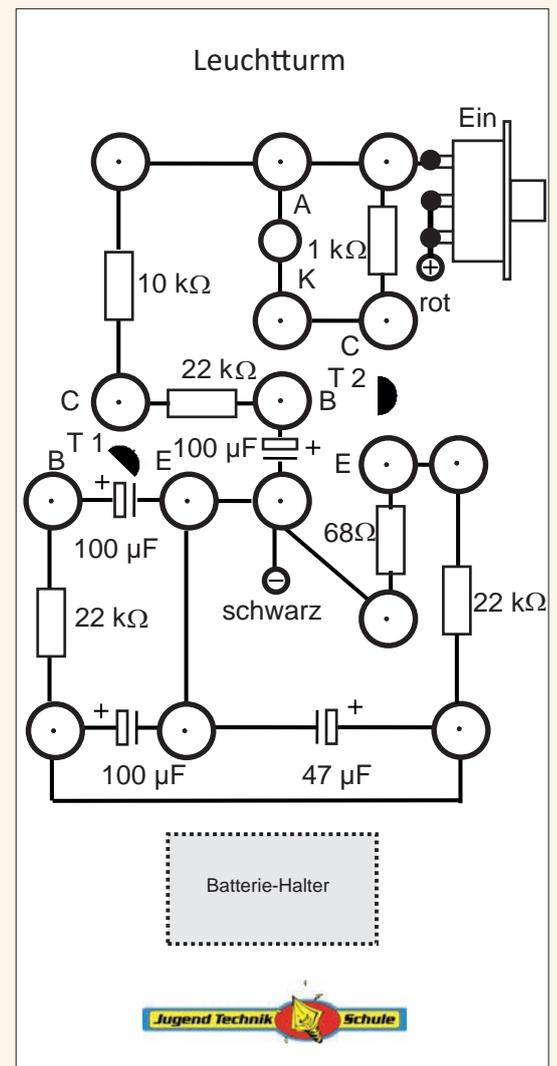
Das im Resultat entstandene Schaltungslayout auf Reißnagelbasis zeigt Bild 1. Obwohl die Montage eine ganze Anzahl von Lötstellen erfordert – und deshalb nicht unbedingt als „Einstiegsprojekt“ für Lötanfänger genommen werden

sollte –, ist die Schaltung unkompliziert und funktioniert bei korrektem Aufbau auf Anhieb. Strommessungen ergaben, dass der Stromverbrauch je nach Helligkeit der weithin sichtbaren weißen LED zwischen 1 mA und 20 mA liegt. Die Stromversorgung mit einer 9-V-Blockbatterie ist demzufolge möglich, ohne dass sich diese zu schnell verbraucht. Alternativ lässt sich natürlich auch ein geeigneter Akku einsetzen.

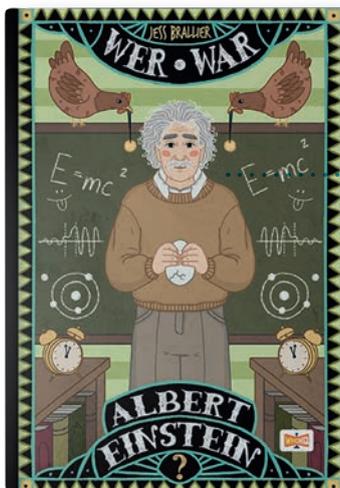


Der Leuchtturm-Bausatz ist im Onlineshop der JugendTechnikSchule zum Preis von 5,00 € zzgl. Versandkosten erhältlich.

[jugendtechnikschule.de](http://jugendtechnikschule.de)



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK



**WER WAR ALBERT EINSTEIN?**

Jess Brallier

102 Seiten

Adrian & Wimmelbuchverlag GmbH

1. Auflage 2023

Preis: 12,95 € (D), 13,40 € (A)

ISBN: 978-3-98585-092-1

## Einstein für Kinder

Das es gelingen kann, eine der genialsten Persönlichkeiten des 20. Jahrhunderts – Albert Einstein – den Kindern von heute nahezubringen, zeigt dieses Buch in nahezu perfekter Weise. Unter dem Titel „Who was Albert Einstein“ 2002 in New York erschienen, liegt es seit dem Frühjahr in deutscher Übersetzung vor. Der Berliner Adrian & Wimmelbuchverlag brachte es im Rahmen seiner „WER WAR/WER IST?-Reihe“ heraus, die jungen Lesern Einblicke in das Leben und Schaffen berühmter Persönlichkeiten der Geschichte gewährt. Dabei werden diese nicht als unerreichbare Geistes-Heroen, zu denen man ehrfürchtig aufblicken muss, auf ein Podest gestellt, sondern bei verdienter Würdigung ihrer überragenden Leistungen als Menschen mit Vorzügen, Eigenheiten, Eitelkeiten und Schwächen porträtiert. In diesen Kanon lässt sich auch die spannende Lebensbeschreibung Albert Einsteins einordnen. So erfährt man neben vielem, was im Lexikon oder im Internet recherchiert werden kann, auch etliche Dinge, die einen verblüffen. So hätte wohl kaum jemand gedacht, dass Einsteins Eltern in dessen frühem Kindesalter bei Ärzten um Rat fragten, da sie sich Sorgen machten, dass „mit ihm etwas nicht stimmte“, u. a. weil er erst sehr spät zu sprechen begann. Dass Albert Einstein ein schlechter Schüler war, weil er höchstwahrscheinlich permanent unterfordert wurde, ist jedoch weniger verblüffend, denn dieses Faktum lässt sich auch bei etlichen anderen Koryphäen konstatieren. Wie Einstein in jungen Jahren mit seinen Relativitätstheorien die Welt der Physik aus den Angeln hob und der Menschheit neue Perspektiven aufzeigte, ist jedem bekannt. Kontrovers wird seit einiger Zeit jedoch diskutiert, welchen Anteil dessen erste Ehefrau, die Physikerin Mileva Matic, wohl an diesen Einstein’schen Leistungen gehabt haben mag. Im vorliegenden Buch wird nicht zu Unrecht darauf hingewiesen, dass Einsteins bedeutendste wissenschaftliche Leistungen in die Zeit der Verbindung mit ihr fallen. Ob er sich eventuell von ihr getrennt hat, da sie ihm in wissenschaftlichen Fragen ebenbürtig – und damit unbequem – war? Diese sich beim Lesen des Buches förmlich aufdrängende Frage bleibt freilich unbeantwortet, denn hierzu fehlen noch stichhaltige Belege. Trotzdem ist es gut, dass der Autor diese Frage stellt, denn damit holt er Einstein von seinem Podest, „entzaubert“ das Genie und bringt es uns menschlich nahe. So gelingt es, ein realistisches Bild des Lebens und Schaffens Einsteins zu zeichnen, das beileibe nicht nur junge Leserinnen und Leser fasziniert.

## Naturwerkstoff Holz

Die Autorinnen stellen in diesem Werkbuch 55 Projekte aus Holz vor, die sie in ihren Workshops und Kursen gemeinsam mit Kindern im Alter von vier bis vierzehn Jahren erfolgreich realisiert haben. Auch wenn diese unterschiedliche Komplexitätsgrade aufweisen, haben sie alle eines gemeinsam: Sie nutzen den umweltverträglichen und nachhaltigen Naturwerkstoff Holz. In einem einleitenden Kapitel werden dessen Beschaffenheit und grundlegende Eigenschaften sowie Werkzeuge vorgestellt, die man zur fachgerechten und kraftsparenden Holzbearbeitung braucht. Diese Einführung ist vor allem für diejenigen unverzichtbar, die sich erstmals an eines der „hölzernen Projekte“ wagen wollen. An deren Zahl und Vielfalt herrscht im Buch der beiden erfahrenen Holzgestalterinnen wahrlich kein Mangel, wobei explizit hervorzuheben ist, dass alle beschriebenen Konstruktionen ihre Praxistauglichkeit bewiesen haben. Sie gehen nicht zuletzt auf die Ideen, Wünsche und Realisierungsvorschläge der beteiligten Kinder zurück. Sie sind damit materieller Ausdruck der Lebens- und Erlebenswelt der Heranwachsenden. Ob Frosch, Feuerwehr, Futterhaus oder Flipperkasten: Die Projekte wurden nach ihrer Konstruktionsweise sortiert. Soll das Objekt stehen, hängen, rollen oder sich auf- und zuklappen lassen? Vom Winzling bis zu lebensgroßen Objekten, auf denen man sich mehr oder weniger vorzüglich fortbewegen kann, ist alles dabei. Bei der Materialauswahl wird überall dort, wo dies möglich ist, auf „Abfälle“, Reste oder aber Fundstücke aus Wald und Flur zurückgegriffen. Selbst kleinste Stückchen werden so vor der Tonne bewahrt und bleiben der kreativen Verwendung erhalten. Neben dem Spaß ist auch der Aspekt der Erlangung von praktischen Fertigkeiten nicht zu vernachlässigen, insbesondere in Zeiten, da der Werkunterricht aus vielen Schulen „verbannt“ wurde. Insofern leisten die Autorinnen auch einen wertvollen pädagogischen Beitrag, der im übertragenen Sinne bis zur Berufsorientierung reicht. Denn die Weichen für die künftige Berufswahl werden nicht selten bereits im frühen Kindesalter gestellt. Zahlreiche Illustrationen und Fotos machen die unterschiedlichen Techniken der Holzbearbeitung schneller begreifbar, so dass jedes Kind frischen Mutes durchstarten kann. Das Buch bereichert das Spektrum der deutschsprachigen Werk- und Bastelbücher für Kinder in gelungener Weise. Dessen Anschaffung kann Kitas, Schulen und Horten, aber auch Familien ausdrücklich empfohlen werden.



**Alles Holz – Techniken und Projekte für Kinder**

Antje Rittermann und Susanne Rittermann

160 Seiten, durchgehend farbig illustriert

Haupt Verlag, 1. Auflage 2022

Preis: 29,90 € (D), 30,80 € (A),

36,00 CHF (UVP)

ISBN: 978-3-258-60247-9

 Demonstrationsfilme und Vorlagen: [haupt.ch/allesholz](http://haupt.ch/allesholz)

# SCHÜLERLABORE

an Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Museen  
in Berlin und Brandenburg



[www.genau-bb.de](http://www.genau-bb.de)

## Die Mitglieder im Netzwerk

BLICK IN DIE MATERIE Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie DEIN LABOR Technische Universität Berlin DLR SCHOOL LAB BERLIN Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt GFZ-SCHÜLERLABOR Deutsches GeoForschungszentrum GFZ GLÄSERNES LABOR Campus Berlin-Buch KIDS.DIGILAB.BERLIN Stiftung Deutsches Technikmuseum Berlin MEILENSTEINE Science Center Spectrum der Stiftung Deutsches Technikmuseum Berlin MICROLAB Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik und Lise-Meitner-Schule Berlin MIKROSKOPIERZENTRUM Museum für Naturkunde Berlin NATLAB Freie Universität Berlin NAWITEX Technische Hochschule Wildau PHYSIK.BEGREIFEN Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY PHYSLAB Freie Universität Berlin SCIENCE ON TOUR Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg UNEX Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg UNILAB ADLERSHOF Humboldt-Universität zu Berlin WETTERMUSEUM e.V. Lindenberg Tauche

## Die Partner des Netzwerks

ENERGIEZENTRUM PANKOW Robert-Havemann-Gymnasium EXTAVIUM Wissenschaft begreifen HELLEUM Kinderforscherzentrum in Berlin-Hellersdorf OSZ LISE MEITNER Berlin-Neukölln ORBITALL FEZ Berlin-Wuhlheide SCHÜLERLABOR GEISTESWISSENSCHAFTEN Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften SOLAR EXPLORER Forschungsschiff Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin