

# KONTEXTIS

INHALT

SPIELWIESEN FÜR KÜNFTIGE NOBELPREISTRÄGER |  
GEGEN DEN LEHRKRÄFTEMANGEL | 100 JAHRE RUNDFUNK |  
IT-SICHERHEIT | LITERATURTIPPS

**83** 2023



**LERNEN UND LEHREN  
DURCH PRAKTISCHES TUN**



In diesem Workshop auf dem Nationalen Science on Stage Festival lernen Lehrkräfte im Experiment, wie sich durch den Piezoeffekt Energie gewinnen lässt – ein schätzenswerter Vorteil für die pädagogische Arbeit mit ihren Schülerinnen und Schülern.

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

wenn Ihnen aufgefallen sein sollte, dass das Logo dieser Ausgabe anders als gewohnt aussieht, gehören Sie zu denjenigen, die einen Blick für optische Details haben, was auf den Schreiber dieser Zeilen nicht unbedingt zutrifft. Dass „Tapetenwechsel“ kreative Potenziale anregen und schlummernde Energien aktivieren können, ist eine allseits bekannte Tatsache. Wir meinen, dass es im 23. Erscheinungsjahr an der Zeit gewesen ist, unser Logo einer Verjüngungskur zu unterziehen. Angesichts der kolossalen Herausforderungen, mit denen wir alle konfrontiert sind, mag dieser „Tapetenwechsel“ eine Marginalie sein, auf deren Akzeptanz in unserer Leserschaft wir trotzdem setzen. Beim Inhaltsspektrum unserer Publikation Bewährtes und Innovatives sinnvoll zu verknüpfen, bleibt unser permanentes Anliegen. Ob uns dies in der vorliegenden Ausgabe gelungen ist, überlassen wir Ihrem geschätzten Urteil. Deren Beiträge spiegeln die Vielfalt der Aktivitäten, die in der KON TE XIS-Informationsschrift beleuchtet werden. Wissenswertes über die JugendTechnikSchulen, deren Grundstein vor einem Vierteljahrhundert gelegt wurde, findet sich auf den Seiten 4 - 7. Ob diese außerschulischen Bildungseinrichtungen tatsächlich „Spielwiesen“ für künftige Nobelpreisträger sind, wird die Zukunft zeigen. Was gegen den Lehrkräftemangel zu tun ist, beschreibt der Beitrag von Science on Stage auf den Seiten 8 und 9. Auf genau einhundert Jahre seiner Existenz kann der Unterhaltungsrundfunk in Deutschland zurückblicken. Am 29. Oktober 1923 wurde die erste reguläre Sendung aus dem Berliner Voxhaus ausgestrahlt. Die Seiten 10 und 11 sind diesem bedeutsamen Jubiläum gewidmet. Dass die umfassende Nutzung digitaler Technologien nicht nur Vorteile, sondern auch Risiken in sich birgt, ist leider wahr. Umso wichtiger muss es sein, Schülerinnen und Schüler frühzeitig für IT-Sicherheit zu sensibilisieren. Wie das in der Praxis gelingt, schildert Professor Dr. Esfandiar Mohammadi auf den Seiten 12 und 13. Spannende Literaturtipps gibt es auf den Seiten 14 und 15.

Ich wünsche Ihnen eine besinnliche Adventszeit, fröhliche Weihnachten und einen guten Rutsch in ein hoffentlich friedlicheres Jahr 2024

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

## NEWS



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Er soll Spaß machen, zukunftsorientiert sein und einen sicheren Job ermöglichen. Wer den diesbezüglich zielgenauen Studiengang sucht, hat nicht selten die „Qual der Wahl“, denn er steht vor einem extrem breiten Spektrum. Allein in Deutschland gibt es rund 8.000 natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Orientierung in dieser Vielfalt bietet die neue think ING. App. Bequem per Tablet oder Smartphone können seit Kurzem nunmehr alle deutschen Studiengänge aus den Bereichen Ingenieurwesen, Mathe, Naturwissenschaften und Technik erkundet werden. Durch die Angaben von Lieblingsfächern, Interessen und favorisierten Arbeitsbereichen schlägt die App passgenaue Studiengänge vor, sowohl im dualen als auch im Vollzeitmodus. Hat man den individuell passenden

Studiengang gefunden, geht es in der think ING. App gleich weiter. Denn hier bieten zahlreiche Unternehmen Praktika, Werkstudierendenjobs, Abschlussarbeiten und Einstiegsjobs an. Hochschulen, Universitäten und Unternehmen stellen sich mit einem Profil vor und offerieren mit den zuständigen Ansprechpersonen gleich die Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme. Interessante Studiengänge und Angebote werden als Favoriten auf die Merkliste gesetzt und sind somit auch zu einem späteren Zeitpunkt abrufbar. Ist der Suchauftrag einmal angelegt, kann man sich entspannt zurücklehnen, denn mit den Push-Benachrichtigungen bleibt man stets aktuell informiert.



think-ING.app

## 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 u. 8/9 Science on Stage e. V./Peter Kolb, S. 3 Schule in Not e. V., S. 4 - 6/JTS, S. 11 JTS/R. Rehmann, S. 12/13 Prof. Dr. E. Mohammadi





## Zahl der Hochschulabschlüsse gesunken

Im Prüfungsjahr 2022 (Wintersemester 2021/2022 und Sommersemester 2022) haben rund 506 000 Studierende und Promovierende einen

Abschluss an einer deutschen Hochschule erworben. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) in seiner Pressemitteilung Nr. 363 am 13.09.2023 erklärte, waren das 2 % weniger als im Prüfungsjahr 2021 (518 000). Die meisten Abschlüsse, nämlich 41 %, wurden im Prüfungsjahr 2022 in der Fächergruppe Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften verzeichnet. Gut jeder vierte Abschluss (26 %) entfiel auf die Fächergruppe Ingenieurwissenschaften. 11 % der Hochschulabschlüsse wurden in der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften und 9 % in den Geisteswissenschaften erworben. In der Fächergruppe Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften wurden 7 % der Abschlüsse erzielt. Die restlichen 6 % der Abschlüsse entfielen auf die übrigen Fächergruppen Sport, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin sowie Kunst, Kunstwissenschaft. Wie im Vorjahr entfielen rund 9 % aller Abschlüsse auf das Lehramt (47 100). Davon waren 18 400 Bachelorabschlüsse, die in der Regel noch nicht zum Lehramt qualifizieren, 17 600 Masterabschlüsse und 11 100 Staatsexamensabschlüsse. Die absolute Zahl der Lehramtsabschlüsse ging gegenüber dem Vorjahr um 3 % (von 48 400 auf 47 100) zurück. Das Thema „Lehrermangel“ bleibt anhand dieser Ergebnisse weiter relevant.

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



## Sondervermögen Bildung gefordert

Die bundesweite Bildungsbewegung „Bildungswende jetzt!“ fordert in einem Offenen Brief, der sich an Bundeskanzler Olaf Scholz und weitere politische Verantwortungsträger auf Bundes- und Länderebene richtet, ein Sondervermögen Bildung in Höhe von mindestens 100 Milliarden Euro für die notwendigen Investitionen in Kita und Schule bereitzustellen sowie mindestens 10 Prozent des jährlichen Bruttoinlandsproduktes für Bildung und Forschung zu verwenden. Nach Einschätzung der Initiatoren des Appells an die Politik erlebt die Gesellschaft aktuell eine der tiefsten Bildungskrisen seit Gründung der Bundesrepublik, da ein enormer und sich vergrößernder Mangel an Lehrer\*innen und Erzieher\*innen auf ein veraltetes, unterfinanziertes und segregiertes Bildungssystem trifft, das sozial ungerecht ist. In diesem System werden Kinder und Jugendliche nicht ausreichend auf die Zukunft vorbereitet. Auf Grund chronischer Unterfinanzierung ist die Erfüllung des Bildungsauftrags generell gefährdet. Mit einem Bildungsprotesttag am 23. September 2023, an dem sich 25.000 Menschen in 29 Städten beteiligten, wurde auf diese Missstände öffentlichkeitswirksam hingewiesen.

## Bestnoten in der Minderheit

Im ifo Bildungsbarometer 2023 zeigt sich eine deutliche Verschlechterung in der Bewertung der Schulen: Lediglich 27% der Deutschen geben den Schulen in ihrem Bundesland die Note 1 oder 2 – 2014 waren es noch 38%. 79% sind der Meinung, dass sich die Schulbildung durch die Corona-Pandemie verschlechtert hat. Als ernsthaftes Problem sehen die meisten Deutschen den Lehrkräftemangel (77%), gefolgt von fehlenden finanziellen Mitteln (68%) und der Trägheit des Systems (66%). Gegen den Lehrkräftemangel unterstützen die Befragten die Nachqualifizierung von Lehrkräften in Mangelfächern (79%) sowie den Einsatz von Quereinsteiger\*innen (64%), lehnen aber größere Klassen ab (81%). Mehrheitlich befürworten sie deutschlandweit einheitliche Abiturprüfungen (86%) und Vergleichstests in Mathematik und Deutsch (68%). Sie sprechen sich gegen die Abschaffung von Schulnoten (73%) und für Klassenwiederholungen bei schlechten Leistungen (78%) aus. 78% befürworten, dass alle Schulen einheitliche Jahresberichte veröffentlichen müssen. Die Deutschen sind dafür, dass der Bund alle Schüler\*innen an weiterführenden Schulen mit Computern ausstattet (65%) und Lehrkräfte Fortbildungen zur Digitalisierung machen müssen (81%). 74% sind für höhere Bildungsausgaben – deutlich mehr als für andere Staatsausgaben.



Computern ausstattet (65%) und Lehrkräfte Fortbildungen zur Digitalisierung machen müssen (81%). 74% sind für höhere Bildungsausgaben – deutlich mehr als für andere Staatsausgaben.



# Spielwiesen für künftige Nobelpreisträger?

Jugendtechnischulen als exzellente  
außerschulische Lernorte

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*Im Lexikon des Luisenstädtischen Bildungsvereins, das wichtige Ereignisse und Begebenheiten im Leben Berlins seit dessen erster urkundlicher Erwähnung im Jahre 1244 chronologisch festhält, ist unter dem Datum 19. Juni 1998 folgender Eintrag verzeichnet:*



„Schulsenatorin Ingrid Stahmer eröffnet in den Räumen des FEZ in der Wuhlheide (Köpenick) die erste Jugendtechnikschnule Deutschlands. Kinder und Jugendliche ab acht Jahre können sich hier mit den Grundlagen der Technik beschäftigen.“

Die Geburtsstunde einer außerschulischen Bildungseinrichtung hatte geschlagen, die sich im Verlauf eines Vierteljahrhunderts einen guten Namen erworben und deren Ausstrahlung die Grenzen der Bundeshauptstadt längst überschritten hat.

### Lernen mit Kopf, Herz und Hand

Die Gründerväter der JugendTechnikSchule um den heutigen Geschäftsführer der Technischen Freizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH Thomas Hänsgen fühlten sich den Ideen von Johann Heinrich Pestalozzi verpflichtet, indem sie „Lernen mit Kopf, Herz und Hand“ zum konzeptionellen Leitmotiv ihres Projektes machten. Die Realisierung der damit verbundenen zukunftsweisenden Visionen schien unter den gegebenen Rahmenbedingungen – insbesondere der knapp bemessenen Finanzierung – zunächst kaum möglich. Außerdem gab es bei Verantwortungsträgern in Jugendhilfe und Schule Skepsis und ideologische Vorbehalte, denn das Konzept stützte sich auf Elemente, die im polytechnischen Unterricht der ehemaligen DDR verankert waren: Lernen in der Praxis für die Praxis – beim Umgang mit Lötkolben, Schraubendreher und Seitenschneider, Laubsäge und Bohrmaschine. Es bedurfte etlicher Stunden Überzeugungsarbeit, um diese Vorbehalte zu minimieren. Das plausibelste Argument lieferte dabei die „Arithmetik“: jährlich steigende Besucherströme, die nach Tausenden zählen. Außerdem gelang es relativ zügig, die Wirtschaft ins Boot zu holen, deren Vertreter – sicherlich nicht ganz uneigennützig – sehr deutlich erkannten, welches Potenzial in den innovativen Angeboten der JugendTechnikSchule steckt. Sie öffneten deshalb bereitwillig ihre Firmentüren für „Schnuppertermine“ und Praktikumseinätze von Kursanten dieser außerschulischen Bildungseinrichtung.

### Partner von Schule und Wirtschaft

Gemäß Projektkonzeption ermöglicht die JugendTechnikSchule Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen ohne und mit Behinderungen unabhängig von deren sozialer Herkunft einen barrierefreien und geschlechtsneutralen Zugang zu praxisbezogener technischer, naturwissenschaftlicher, mathematischer und ökologischer Bildung. Breitenförderung wird durch unterrichtergänzende Angebote – Workshops und Kurse – sowie spezielle Events (z. B. Beteiligung an kommunalen Ferienprogrammen), Begabtenförderung durch ein aufeinander aufbauendes Kurssystem im Freizeitbereich sowie Projekte für besonders interessierte Zielgruppen erreicht.

Die Angebote mit den Schwerpunktthemen Einführung in die Elektrotechnik/Elektronik, Wetter- und Klimakunde, Umweltschutz und Ressourceneffizienz, Bionik, Informations- und Kommunikationstechnik, Mediengestaltung sowie Robotik vermitteln ein umfassendes Spektrum an Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten.

Hierdurch werden der Erwerb von Erfahrungen und Kompetenzen bei der kritischen und verantwortungsbewussten Nutzung moderner Medien sowie die Erhöhung des Wissensstandes auf dem Gebiet der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik gefördert. Nicht zuletzt wird eine nachhaltige Motivation für lebenslanges Lernen entwickelt, die im Zeitalter von Industrie 4.0 mehr denn je erforderlich ist.

Als Pendant und Ergänzung zum theoretisch ausgerichteten Schulwissen nimmt die Aneignung handwerklicher Fertigkeiten und Fähigkeiten in den Bildungsangeboten der JugendTechnikSchule einen herausragenden Stellenwert ein. Durch diese „Arbeitsteilung mit Schule“ wird im Rahmen der personellen und materiellen Möglichkeiten des Projektes aktiv dazu beigetragen, den Grad der Ausbildungsreife von Schülerinnen und Schülern spürbar zu erhöhen.

Das wird insbesondere von der regionalen Wirtschaft gewürdigt. Angesichts des gravierenden Fachkräftemangels im gewerblich-technischen Bereich und der von den Unternehmen



in Permanenz beklagten mangelnden Ausbildungsreife von Schulabgänger\*innen gilt es, dieses Defizit, das die Leistungsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Deutschland beeinträchtigen kann, schnellstmöglich zu verringern. Um das zu erreichen, sind Schule und außerschulische Bildungseinrichtungen, Wirtschaft und Politik in einer konzertierten Aktion gefordert. Die JugendTechnikSchule steht hierfür mit ihrer täglichen Arbeit als kompetenter und leistungsfähiger Partner zur Verfügung.

### „Exportschlager“ – Made in Berlin

Die Initiatoren hatten bei ihrem Projekt von Anfang an nicht nur Berlin im Blick. Warum sollte es – analog zu Jugendkunst- und Jugendmusikschulen – nicht in jeder größeren Stadt von Flensburg bis zum Bodensee auch eine Jugendtechnischule geben? Das „Berliner Modell“ Jugendtechnischule als Vorbild, Rat- und Ideengeber für Gründungen in anderen Bundesländern! Diese Idee war einfach zu bestechend, um nicht mit Leidenschaft und Sendungsbewusstsein propagiert und immer wieder ins Blickfeld von Verantwortungsträgern auf Bundes-, regionaler und kommunaler Ebene gerückt zu werden. Mit der Zeit stellten sich diesbezüglich Erfolge ein, die bescheiden anmuten mögen, aber trotzdem wegweisend sind.

Zwar kam es nicht zum angestrebten ganz großen Durchbruch, aber es entstanden weitere Jugendtechnischulen – insbesondere im süddeutschen Raum.

Außer der Berliner JugendTechnikSchule, die im Stadtgebiet an zwei Standorten tätig ist, unterbreiten aktuell die Jugendtechnischule „Dr. Karl Eisele“ in Fellbach, die JugendTechnikSchule des JPCM e. V in München, die Jugendtechnischule Taubertal<sup>2</sup> in Bad Mergentheim, die Jugendtechnischule des Landkreises Freudenstadt<sup>3</sup> und die Jugendtechnischule der VHS Balingen<sup>4</sup> interessante und vielfältige Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche im naturwissenschaftlich-technischen und mathematischen Bereich.

Die beiden erstgenannten Bildungseinrichtungen wurden nach Konsultationen in Berlin gegründet, die zum Angebotsspektrum des Bundesmodellprojektes KON TE XIS – Konzepte der Technicarbeit in der Praxis verbreiten – gehörten, das über ein Jahrzehnt – von 1999 bis 2009 – durch Schulungen, Publikationen und Beratungsleistungen in nahezu allen



Bundesländern erfolgreich dazu beigetragen hat, praxisorientierte technische und naturwissenschaftliche Bildung in Jugendhilfe, Kita und Schule zu verankern. Auch die „Stiftung Kinderforscher“ hat in ihren Anfangszeit den Kontakt zu KON TE XIS gesucht – und wurde zielführend und kompetent beraten.

### Experimentieren – Forschen – Entdecken

Das Spektrum der Jugendtechnischulen reicht von einfachen elektronischen Bastelarbeiten bis zur komplexen Programmierung von Computern und Robotern. In unterschiedlicher Trägerschaft und mit differenzierten Finanzierungsmodellen eint sie das Bestreben, Kindern und Jugendlichen die Faszination der MINT-Disziplinen nahezubringen und ihnen das Rüstzeug für eine gesicherte Perspektive in innovativen Berufsfeldern zu vermitteln. Die erfolgreiche Beteiligung an Wettbewerben wie „Schüler experimentieren“, „Jugend forscht“, „Informatik-Biber“ und „First Lego League“ – um nur einige zu nennen – zeugt von dem hohen Niveau, das an diesen außerschulischen Lernorten geboten wird. Die Attraktivität, die von den Jugendtechnischulen ausgeht, beruht nicht zuletzt auf der Tatsache, dass sie ohne den für die Pflichtschule typischen Leistungsdruck persönlichkeitsfördernde Erfolgserlebnisse für jedes Kind und jeden Jugendlichen ermöglichen. Hier können die Kursteilnehmer\*innen nach Herzlust experimentieren, forschen und entdecken, ihre Stärken herausfinden und entwickeln, ihre Schwächen minimieren und letztlich überwinden. Die uneingeschränkt positive – äußerst kreative – Atmosphäre stimuliert zu individuellen Höchstleistungen. Viele Kinder entdecken in der Jugendtechnischule, was in ihnen steckt.

Und – vielleicht geht aus den Jugendtechnischulen ja sogar der ein oder andere zukünftige Nobelpreisträger hervor? So ganz ausgeschlossen ist das nicht, denn auch überragende Wissenschaftler und Forscher haben einmal klein angefangen – und sie hatten in den seltensten Fällen so gute Startbedingungen, wie sie die Jugendtechnischulen bieten. Nahezu alle betonen jedoch, dass ihre Interessen, die im Resultat zu ihren mit der höchsten Auszeichnung, die die Welt zu vergeben hat, gewürdigten wissenschaftlichen Spitzenleistungen geführt haben, in der Kindheit geweckt wurden.



<sup>1</sup>jts-fellbach.de  
<sup>2</sup>jugendtechnischule-taubertal.de  
<sup>3</sup>jugend-technik-schule-fds.de  
<sup>4</sup>vhs-balingen.de

## Bildungseinrichtungen mit Wachstumspotential



Die Jugendtechnischulen – und viele weitere Initiativen, die zwar andere Namen tragen, aber analoge Ziele verfolgen – sind sämtlich zu geschätzten und zuverlässigen Partnern der Pflichtschule geworden. Sie tragen in ihrem Wirkungsfeld dazu bei, die unerlässliche Vernetzung von schulischer und außerschulischer Bildungsarbeit herzustellen und zu verstetigen. Noch immer sind sie jedoch lediglich „Leuchttürme“, deren Strahlen nicht flächendeckend ganz Deutschland erfassen.

Aber sie sind da – und werden es aller Voraussicht auch bleiben –, trotz mancher finanziellen Unwägbarkeiten, die die inhaltliche Arbeit erschweren und von den Initiatoren und Mitarbeitern Geduld, Ausdauer, Stehvermögen und optimistische Zuversicht erfordern.

Da gute Beispiele „anstecken“ können, darf man gleichwohl darauf hoffen, dass zu den bestehenden Jugendtechnischulen weitere hinzukommen werden – und zwar nicht nur in Deutschland.

So stößt das „Projekt Jugendtechnischule“ z. B. auch in Österreich, der Schweiz und Italien – dort namentlich in Südtirol – auf lebhaftes Interesse. Kooperationsbeziehungen sind angebahnt und die Zukunft wird zeigen, ob sie sich mittel- und langfristig als tragfähig erweisen.

In dem Zusammenhang wird auch daran gedacht, Projekte auf EU-Ebene zu initiieren. Im Zeitalter der Globalisierung sollten diese zur unverzichtbaren Notwendigkeit werden, um Europas Stellung als Wissenschafts-, Technologie- und Wirtschaftsstandort zu erhalten und zielgerichtet zu entwickeln.

### Kurs ZUKUNFT

Seit deren Gründung haben etwa 300 000 Kinder und Jugendliche an Kursen, Workshops und sonstigen Veranstaltungen der JugendTechnikSchule Berlin teilgenommen und sich zusätzliches Wissen, Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kompetenzen angeeignet, die für ihre Entwicklung von Relevanz sind. Der Zuspruch ist weiterhin außerordentlich hoch. Die beiden Standorte in Oberschöneweide und in Wilmersdorf sind hundertprozentig ausgelastet. Es gibt bereits etliche Voranmeldungen bis ins Jahr 2026.

Ganz ähnlich sieht es bei den anderen Jugendtechnischulen aus. Diese Resonanz lässt sich

nur erhalten, wenn man sich nicht auf vermeintlichen Lorbeeren ausruht, sondern „mit der Zeit geht“. Deshalb orientieren sich die kleinen, aber schlagkräftigen Teams der Jugendtechnischulen am Stand von Wissenschaft und Technik, tüfteln an neuen Projekten, kreieren und realisieren innovative Ideen.

Dabei verlieren sie die Bedürfnisse, Wünsche – und Träume – der Zielgruppe nie aus den Augen. Sämtliche Aktivitäten haben einen festen Bezug zur sich in einem kontinuierlichen Entwicklungs- und Wandlungsprozess befindlichen Lebens- und Erlebenswelt der Kinder und Jugendlichen. Nicht zuletzt haben vielversprechende berufliche Karrieren im Besuch der Jugendtechnischulen ihren Ausgangspunkt – eine Tatsache, die von Arbeitgebern und deren Verbänden mit wohlwollender Aufmerksamkeit zur Kenntnis genommen und durch punktuelle materielle bzw. finanzielle Unterstützung gewürdigt wird. Angesichts dieser Fakten blicken die Betreiber der Jugendtechnischulen und deren Mitarbeiter\*innen mit Optimismus und Vertrauen in die Zukunft.

Gestützt auf die Tragfähigkeit der soliden Fundamente, auf denen ihre Projekte gegründet sind, werden sie auch fernerhin mit Kompetenz, Kraft und Improvisationsvermögen dazu beitragen, dass praxisbezogene naturwissenschaftliche und technische Wissensvermittlung den ihr zukommenden Stellenwert im Bildungskanon behält.

In diesem Sinne halten sie Kurs – bis ins Jahr 2030 und darüber hinaus!





# Gegen den Lehrkräftemangel

Das Nationale Science  
on Stage Festival

VON MARIKA PHILIPPSEN

*Bereits seit 2012 veranstaltet die gemeinnützige Initiative Science on Stage Deutschland e.V. alle zwei Jahre das größte Bildungsfestival von und für MINT-Lehrkräfte aus ganz Deutschland. Ende September fand das inzwischen sechste Festival in Bayreuth statt. Es bot eine Fülle an innovativen Projekten und Workshops, von denen einige in diesem Beitrag vorgestellt werden.*

Kaum ein Thema ist derzeit so präsent in der öffentlichen Debatte über Schule und Bildung wie der Lehrkräftemangel. Aktuelle Zahlen zeigen, wie gravierend das Problem bereits heute ist: So rechnet das Institut der deutschen Wirtschaft für das Schuljahr 2025/2026 mit rund 35.000 fehlenden Lehrkräften. Weitere zehn Jahre später - im Schuljahr 2035/2036 - wird deren Anzahl auf voraussichtlich rund 76.000 steigen und sich damit mehr als verdoppeln, wenn nicht unverzüglich gegengesteuert wird.

## Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft

Der Mangel an Lehrkräften stellt sowohl für das Schulwesen und das Bildungssystem insgesamt als auch für die Wirtschaft und die gesamte Gesellschaft eine große Herausforderung dar. Zunächst bedeutet der Lehrkräftemangel eine Einschränkung des Unterrichtsangebotes sowie eine zunehmende Arbeitsbelastung der derzeitigen Lehrerinnen und Lehrer. In der Folge kann es zu einer Qualitätsminderung der Bildung sowie einer wachsenden Ungleichheit der Bildungschancen kommen. Aber auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen werden nicht ausbleiben, denn Schülerinnen und Schüler, die aufgrund von Lehrkräftemangel

eine unzureichende Bildung erhalten, haben später Schwierigkeiten, sich in der Arbeitswelt zu behaupten. Doch gerade in einer zunehmend technisierten und digitalisierten Welt kann eine Gesellschaft sich das nicht erlauben. Bereits heute beklagt beispielsweise der MINT-Sektor das wachsende Problem des Fachkräftemangels. In seinem MINT-Report vom Oktober 2022 spricht das Institut der deutschen Wirtschaft von über 300.000 vakanten MINT-Stellen, die nicht besetzt werden können.

All diese Zahlen und Fakten machen eines deutlich: Selten war es wichtiger, Lehrkräfte und ihre Arbeit wertzuschätzen, damit sie die Freude an ihrem Beruf nicht verlieren und Schülerinnen und Schüler für „ihre“ Fächer begeistern können. Genau dort liegt der Ansatz von Science on Stage Deutschland e.V. Seit der Gründung des gemeinnützigen Vereins im Jahr 2003 arbeiten wir nach dem Motto „von Lehrkräften für Lehrkräfte“ und bringen MINT-Pädagog\*innen aus ganz Deutschland zusammen, fördern ihre Ideen, liefern Inspiration und bieten ihnen regelmäßige Fortbildungsangebote, sowohl digital als auch in Präsenz.





[Newsletter](#)



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



[Youtube](#)



## Energie für den Unterricht tanken

Das Herzstück all unserer Aktivitäten ist dabei das Nationale Science on Stage Festival. Dieses findet alle zwei Jahre an wechselnden Standorten statt und bringt Lehrerinnen und Lehrer zusammen, um sich zu vernetzen, gute Unterrichtsideen auszutauschen und neue Energie für den Unterricht zu tanken. Feste Programmpunkte sind dabei stets der Bildungsmarkt, auf dem Lehrkräfte ihre innovativen Projekte vorstellen, sowie zahlreiche Workshops und Kurzvorträge.

So auch beim letzten Festival in Bayreuth, das vom 29. September bis zum 1. Oktober 2023 an der dortigen Universität stattfand. Mehr als 90 Lehrkräfte waren diesmal mit Ständen auf dem Bildungsmarkt vertreten, um ihre im Klassenzimmer getesteten Unterrichtsprojekte vorzustellen. Alle Teilnehmenden hatten sich im Vorhinein mit ihrer Projektidee und zu einem bestimmten Leitthema beworben.

Zum Leitthema MINT für die Jüngsten war beispielsweise das Projekt „Klimahausen – Wohnen im Klimawandel“ von zwei Lehrerinnen aus Niedersachsen dabei. Das Projekt ermöglicht es Grundschulkindern, auf spielerische Weise herauszufinden, wie ein Haus beschaffen sein muss, damit Menschen dort gut in Zeiten des Klimawandels leben können. Mit Hilfe zahlreicher physikalischer Experimente und Gesetze untersuchen die Schülerinnen und Schüler

Aspekte wie etwa die ideale Dachgestaltung oder die richtige Wandfarbe. Aus den Ergebnissen entsteht abschließend ein beispielhaftes Hausmodell.

Das Technikprojekt „SolarMobil – ein MINT-Nachhaltigkeitsprojekt“ war unter dem Leitthema MINT-Bildung für eine nachhaltige Entwicklung ebenso mit einem Stand vertreten. Hierbei drehte sich alles um den Bau eines solarbetriebenen Modellfahrzeugs, das seine Energie entweder direkt über Solarzellen auf dem Fahrzeug oder von einem an einer Solar-Tankstelle aufgeladenen Supercap-Kondensator bezieht. Mit diesen Solarmobilen sind sogar Ausdauer- und Verfolgungswettrennen auf einer modular aufgebauten Übungsbahn möglich.

Eine innovative Idee für den Biologieunterricht lieferten drei Lehrkräfte aus Sachsen mit ihrem „Grillen-Labor“ zum Leitthema Low-Cost-Experimente im MINT-Unterricht. Hierbei tauchen Schülerinnen und Schüler in die faszinierende Welt der Mittelmeergillen ein. Das Projekt umfasst drei Module, zur Grillen-anatomie und Lauterzeugung, dem Grillengesang sowie dem Revierverhalten der Tiere.

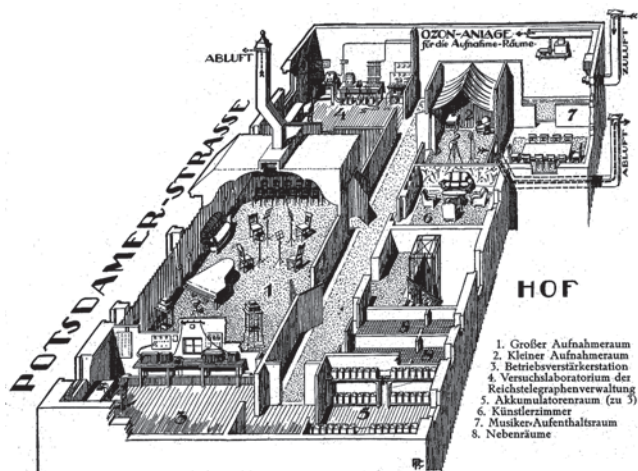
Diese und alle weiteren Projekte des Bildungsfestivals sind mit einem Poster auf der Webseite von Science on Stage Deutschland vertreten. Zudem finden sich zu vielen Projekten auch Videos auf dem YouTube-Kanal des Vereins.

## Praxisorientierte Workshops

Neben den Festivalprojekten wurden auch wieder praxisorientierte Workshops von engagierten Lehrkräften angeboten. So konnten die Teilnehmenden beispielsweise mehr über den Piezo-Effekt und seine Einsatzmöglichkeiten zur einfachen Energiegewinnung im Klassenzimmer erfahren. Im Workshop „Climapse“ erfuhren Lehrkräfte, wie ihre Schülerinnen und Schüler mittels eines einfachen Mikrocontrollers in 45 Minuten eine eigene Wetterstation erstellen können und im Workshop „Jana in den Everglades“ lernten sie eine digitale Lernumgebung kennen, die chemische Trennverfahren auf spielerische Art vermittelt.

Das nächste Nationale Science on Stage Festival findet im Jahr 2025 erstmalig in Sachsen statt. Um keine Informationen darüber oder zu weiteren Aktivitäten von Science on Stage Deutschland zu verpassen, abonnieren Sie einfach unseren monatlichen Newsletter.

# Das gute alte Dampf-Radio ist 100 geworden



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*Am Montag, dem 29. Oktober 1923 nimmt die „Berliner Radio-Stunde“, später Funkstunde AG, ihren regulären Sendebetrieb auf. Damit wird das Medium Radio nun endlich auch in Deutschland einem breiteren Publikum zugänglich. Vorher gab es bereits sporadische Sendungen auf Langwelle, die vom Funkerberg in Königs Wusterhausen ausgestrahlt wurden und von Enthusiasten in ganz Europa empfangen werden konnten, wie etliche begeisterte Berichte belegen. Die am 22.12.1920, gegen 14.00 Uhr von dort gesendeten Sprach- und Musikdarbietungen sind als „Das Weihnachtswunder von 1920“ in die (Funk-)Geschichte eingegangen.*

Bedeutenden Anteil an der Schaffung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Einführung eines „Rundfunks für alle“ hatte der Hochfrequenztechniker und Pionier der drahtlosen Nachrichtenübertragung Dr. Hans Bredow (1879 – 1959), der auf Grund von Fachkompetenz, Durchsetzungsvermögen und „Fingerspitzengefühl“ am 1. April 1921 zum Staatssekretär für das Telegrafien-, Fernsprech- und Funkwesen ernannt wurde. Diese Position ermöglichte ihm, die Planungen für die Errichtung eines Sendernetzes für den Unterhaltungsrundfunk voranzutreiben. Angesichts der prekären wirtschaftlichen Lage, in der sich Deutschland in den frühen zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts befand, sollten die damit verbundenen Kosten für die öffentliche Hand möglichst gering bleiben und alternative Finanzierungsmöglichkeiten – u. a. durch die Gewinnung interessierter Unternehmen – erschlossen werden. Dies war alles andere als einfach. So vergingen trotz allen Engagements nach Bredows Amtsantritt noch zweieinhalb Jahre, bis man an jenem 29. Oktober 1923 endlich durchstarten konnte.

## Punkt Acht geht es auf Sendung

Auf dem traurigen Höhepunkt der Inflation, als ein US-Dollar 4,2 Billionen Papiermark wert war und Millionen von Arbeitslosen um ihre nackte Existenz kämpfen mussten, erblickte der deutsche Rundfunk das Licht der Welt – im Dachgeschoss des Berliner Vox-Hauses an der Potsdamer Straße 4. Hinter den Mauern dieses damals noch recht neuen Bürogebäudes mit Jugendstil-Fassade, das heute leider nicht mehr existiert, wurde das erste bescheidene Radio-Studio eingerichtet, das gleichzeitig den

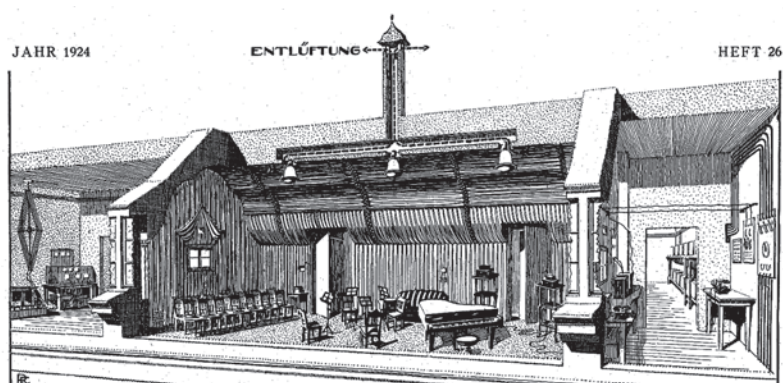
Senderraum beherbergte. Es gehörten wahrlich gesunder Optimismus und uneigennütziger Elan aller Beteiligten dazu, unter solch „elementaren“ Umständen ein neues Medium in die Öffentlichkeit zu bringen. Geld gab es damit nämlich zunächst nicht zu verdienen – und so arbeiteten die meisten ohne Salär. Alfred Braun (1888 – 1978), Reporter und Oberregisseur der Radio-Frühzeit, erinnerte sich 1949: „(...) alles musste schnell gehen. Eiligst wurde das Telegraphische Technische Reichsamt beauftragt, einen Sender zu bauen. In nur zehn Tagen entstand auf dem Dachboden des Vox-Hauses eine 250 Watt starke Anlage. Die Drahtantenne spannte sich hoch über den Dächern der Potsdamer Straße. Im Senderraum richtete man sich auf live produzierte Sendungen ein. Es gab noch keinen elektrischen Abtaster für Schallplatten, so wurde also ein Mikrofon vor den röhrenden Trichter eines Grammophons gestellt.“

## Berlin auf Welle 400!

In der „BZ am Mittag“ war am 30. Oktober 1923 in einer Exklusiv-Reportage über dieses Ereignis zu lesen: „Drei Minuten vor acht Uhr. Alles versammelt sich im Senderraum. Erwartungsvoll beobachtet man das Vorrücken des Zeigers der Uhr. Acht Uhr! Alles schweigt. In das Mikrofon ertönen nun die Worte: „Achtung! Achtung! Hier Sendestelle Berlin-Vox-Haus-Welle 400. Wir bringen die kurze Mitteilung, dass die Berliner Sendestelle Vox-Haus mit dem Unterhaltungsrundfunk beginnt.““

Deutschlands erste reguläre Rundfunksendung – ein „live“ dargebotenes „Radiokonzert“ von einer Stunde Dauer – ging in den Äther. Wer mochte sie wohl wo empfangen haben?





Ausführung des Baues: Aktiengesellschaft für Hoch-, Tief- und Betonbau A. Saxon & Co., Berlin NW 6; Lichtsignalanlagen, sowie die neue kombinierte Fernsprechanlage für Post- und Hausverkehr: Siemens & Halske A. G.; Entlüftung: Aktiengesellschaft für Ozonindustrie, Berlin-Wilmersdorf; Möbel, Dekorationen usw.: Ernst Philipp Baar, Berlin N 24; Malerarbeiten: Adolf Buchta. Gesamte Bauanordnung (Ausstattung des Senderraums, Errichtung der Lichtsignalanlage usw.): nach Plänen des Direktors Georg Knöpfke.



So sah ein Detektorempfänger von 1923 aus.

## Von Anfang an – Rundfunkgebühren

Der Radiogenuss war – wie könnte es in Deutschland anders sein – von Anbeginn an „genehmigungspflichtig“! Doch das störte zunächst niemanden. An diesem denkwürdigen ersten Sendetag gab es zwar bereits etliche Hörer, aber noch keinen einzigen zahlenden Rundfunkteilnehmer – so die offizielle Bezeichnung für die Nutzer des neuen Mediums. Das war auch kein Wunder, denn die amtliche „Rundfunkgebühr“ belief sich infolge der galoppierenden Geldentwertung je Anschluss auf rund 350 Milliarden Papiermark pro Jahr!

Glücklicherweise fand die Inflation mit der Einführung der Rentenmark am 15. November 1923 zum Umtauschwert von 1 Billion Papiermark ihr dringend herbeigesehntes Ende.

Der Zigarrenhändler Wilhelm Kollhoff gilt als der erste registrierte Rundfunkteilnehmer in Deutschland. Am 31. Oktober 1923 wurde sein Empfangsgerät angemeldet. Kollhoff, dessen Geschäft sich in der Turmstraße 47 in Berlin-Moabit befand, erhielt damals nach zweiwöchiger Wartezeit sein Radio, einen Audionempfänger mit Röhre und Rückkopplung von der Firma Telefunken. Damit gelangte er in den Besitz eines Gerätes, das technisch zu den modernsten jener Zeit gehörte.

Der weitaus größere Teil der im Wachsen begriffenen Hörerschaft musste sich indes mit in der Regel selbstgebauten Detektorempfängern begnügen, deren Bedienung Geduld und Fingerspitzengefühl erforderte. Jede größere Erschütterung – z. B. eine unachtsam zugeschlagene Tür oder ein auf dem Kopfsteinpflaster der Straße vorbeirumpelnder Lastwagen – beendete den Radioempfang abrupt. Um den Sender wieder hörbar zu machen, war das komplizierte

Einstellungsverfahren jedes Mal zu wiederholen, was Nervenstärke und Ausdauer erforderte. Ein Vorteil des Detektorempfängers bestand allerdings darin, dass er sich mit der von einer möglichst langen Drahtantenne „eingefangenen“ Energie des Rundfunksenders begnügte und zum Betrieb – anders als ein Röhrenempfänger – keine kostspieligen Batterien bzw. Akkus benötigte. „Steckdosenradios“ gab es in den Anfangszeiten des Rundfunks noch nicht. Diese kamen erst später auf den Markt. Auch der Lautsprecherempfang ließ noch einige Zeit auf sich warten. Trotz aller technisch bedingten Einschränkungen – der Start des Unterhaltungsrundfunks war gelungen!

## Vom Kuriosum zum Massenmedium

Was am 29. Oktober 1923 im Berliner Vox-Haus so bescheiden begann, entwickelte sich schon bald zu einem wahren „Hit“. Gab es Anfang Dezember 1923 nur 467 angemeldete Rundfunkteilnehmer, lag deren Zahl im April 1924 bereits bei 8600 und Ende 1925 wurde die Millionengrenze überschritten. Ein gutes Jahrzehnt später – am 1. Februar 1936 – waren bei der Deutschen Reichspost 7.413.490 Rundfunkanlagen registriert.

Zu diesem – für damalige Verhältnisse – rasanten Wachstum der Hörerzahlen trug neben der stetig steigenden Popularität des Radios sicherlich auch die Tatsache bei, dass die Rundfunkgebühren bereits ab dem 1. April 1924 auf 2 Mark im Monat gesenkt worden waren und die Empfangbarkeit der Radioprogramme durch die Inbetriebnahme von Rundfunksendern in rascher Reihenfolge in weiten Teilen Deutschlands gewährleistet werden konnte.

Am 1. März 1924 nahm der Sender Leipzig den

Betrieb auf, am 30. März 1924 folgten die Sender München und Frankfurt. Zur Jahreswende 1924/1925 gab es bereits 15 deutsche Rundfunksender mit Sendeleistungen zwischen 0,7 und 6 Kilowatt. Offensichtlich ging es vor 100 Jahren in Deutschland schneller zu als heutzutage ...

Im Dezember 1924 lockte die erste „Große Deutsche Funkausstellung“ in Berlin rund 150.000 Besucherinnen und Besucher aus dem In- und Ausland an, die sich über den neuesten Stand der Rundfunktechnik informieren wollten. Die von zahlreichen Firmen präsentierten Geräte waren jedoch noch so teuer – Röhrenempfänger kosteten zwischen 300 und 500 Reichsmark, dass sie für die meisten „Normalverdiener“ – das durchschnittliche Bruttomonatseinkommen lag in Deutschland 1924 bei 103 Reichsmark – zunächst schier unerschwinglich blieben. Nicht zuletzt deshalb boomte der Selbstbau von Radios in jenen Jahren in heute kaum vorstellbaren Dimensionen. Entsprechende Vereine und Clubs schossen wie Pilze aus dem Boden, ebenso wie Dutzende neuer Firmen, die durch die Herstellung von Rundfunkempfängern und Zubehör von der „Radio-begeisterung“ profitieren wollten.

Die „nicht nur aus medizinischer Sicht bedenkliche ‚Modetorheit‘“ – so wurde der Rundfunk von einigen Kritikern in seiner Anfangszeit charakterisiert – mauserte sich binnen Kurzem vom Kuriosum zum unverzichtbaren – nicht selten jedoch auch missbrauchten – Massenmedium, das selbst nach einem Jahrhundert quicklebendig daherkommt und nichts von seiner Vitalität eingebüßt hat, weil es (noch) immer „mit der Zeit geht“!

Dass dies auch im zweiten Saeculum seiner Existenz so bleiben möge, wünscht sich der Autor dieser Zeilen von Herzen.

# Das Feuer der IT-Sicherheit entfachen

Warum Schülerinnen und Schüler in Kontakt mit der IT-Sicherheitsforschung kommen sollten

VON PROF. DR. ESFANDIAR MOHAMMADI

*Digitale Technologien sind für Schülerinnen und Schüler elementar. Sie sehen sich alltäglich mit der Frage konfrontiert: Wie sehr kann ich mich auf meine digitalen Geräte verlassen? Der Besuch an der CJD Christophorusschule Rostock im Rahmen der Informationstour zur Kommunikationsinitiative „Sichere digitale Zukunft“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) hat mir verdeutlicht, wie sehr Jugendliche intrinsisch an IT-Sicherheit interessiert sind. Für die IT-Sicherheitsbranche bietet dies beachtliche Chancen, die ergriffen werden müssen.*

## Relevanz digitaler Technologien

Unser soziales und berufliches Leben fundiert in erheblichem Maße auf digitalen Technologien wie Chatprogrammen, sozialen Netzwerken, digitalen administrativen Diensten in der beruflichen oder schulischen Welt oder Empfehlungsalgorithmen in digitalen Medien. Daraus entsteht eine Abhängigkeit von digitalen Technologien, die uns dazu zwingt, dass wir uns auf digitale Technologien verlassen müssen. Aber wie sehr können wir uns auf digitale Technologien verlassen?

Für Erwachsene gewinnt diese Fragestellung eine wachsende Dringlichkeit. Für Schülerinnen und Schüler ist sie schon jetzt elementar. Das wurde mir bei meinem Besuch in Rostock deutlich vor Augen geführt. Während ich in anderen Situationen erlebt habe, wie Erwachsene oftmals von der Dringlichkeit von IT-Sicherheit überzeugt werden müssen, musste ich in den Unterrichtsstunden und bei den Interaktionen mit den Jugendlichen keine Zeit darauf verwenden, zu erklären, warum IT-Sicherheit unabdingbar ist.

## Für Gefahren der digitalen Welt sensibilisieren

Wir als Gesellschaft haben die Pflicht, die Heranwachsenden darüber aufzuklären, wie sie sich und andere vor mannigfaltigen Gefahren in der digitalen Welt schützen können. Wenn uns dies gelingt, schaffen wir gleichzeitig ein enormes Potenzial für zukünftige Spezialistinnen und Spezialisten in der IT-Sicherheit. Impulse aus der Forschung können wir nutzen, um dieses wertvolle Potenzial freizusetzen. IT-Sicherheit bringt nicht nur bei heutigen Anwendungen Resilienz, also Schutz gegenüber böswilligen Akteuren, sondern auch für Anwendungen von morgen. Bezogen auf mein Forschungsgebiet lassen sich dank IT-Sicherheitstechnologien etwa groß angelegte medizinische Studien über tragbare digitale Geräte durchführen, ohne die sensiblen medizinischen Daten einzelner Studienteilnehmer zu gefährden.

In der Christophorusschule habe ich Unterrichtsstunden in einer 7. und einer 9. Klasse gestaltet und gehalten. Dies geschah nach vorheriger Abstimmung mit dem jeweiligen Klassenlehrer. Die ersten Minuten des Unterrichts haben wir mit dem Online-Spiel Toni's Escape (<https://tonis-escape.sichere-digitale-zukunft.de>) begonnen. Als das Eis durch das gemeinsame Spielen gebrochen war, haben wir uns mit mathematischen Problemstellungen der IT-Sicherheit auseinandergesetzt, wie etwa Verschlüsselungsverfahren und Privatsphärebewahrenden Umfragen.

Die Mathematikaffine 7. Klasse beschäftigte sich sehr intensiv mit Verschlüsselungstechniken. Im Zuge dessen fanden die Schülerinnen und Schüler schnell Gefallen an der Modulo-Rechnung, einer Operation, die bei zahlreichen Verschlüsselungsverfahren Anwendung findet. In der 9. Klasse ging es um Gefahren im Internet und um Passwortsicherheit. Dabei



identifizierten die Schülerinnen und Schüler viele Parallelen zwischen dem o. g. Online-Spiel – das an dieser Stelle ausdrücklich empfohlen werden soll – und dem wahren Leben.

Es war eine Freude, mit den Jugendlichen diese wichtigen Themen zu behandeln. Interessanterweise haben sie deren Relevanz umgehend erkannt.

Außer der Sensibilisierung für die IT-Sicherheit ist es ebenfalls wichtig, jungen Menschen die Karrierepfade aufzuzeigen, die sich ihnen auf diesem Gebiet eröffnen können. Noch ist viel zu wenigen Schülerinnen und Schülern sowie deren Eltern bekannt, dass viele Tätigkeiten in der IT-Sicherheitsbranche sehr familienkompatibel sind und eine gute Work-Life-Balance aufweisen.

Gleichzeitig habe ich gemerkt, dass – komplexer – wir aus der Forschung die Funken schlagen müssen, die die Leidenschaft für Themen der IT-Sicherheit entfachen. Das vertiefte Verständnis der wissenschaftlichen Arbeit von Forschenden führt bei den Angehörigen der jungen Generation zu einem Enthusiasmus, der verdeutlicht, warum IT-Sicherheit nicht nur unsere gesellschaftliche Pflicht, sondern ein inspirierendes und vielseitiges Betätigungsfeld ist.

## Schwachstellen erkennen

Die digitale Welt hat unzählige Schwachstellen, die für Laien unerwartet wirken können. Diese Schwachstellen sind durch die schiere Komplexität der zugrundeliegenden Programme schwer zu vermeiden. Sowohl im persönlichen als auch im beruflichen oder schulischen Leben können Schwachstellen unliebsame Folgen haben.

Alltägliche Interaktionen z. B. mit Chatprogrammen oder sozialen Netzwerken beinhalten persönliche Texte, etwa Meinungen zu sensiblen Themen oder Zu- bzw. Abneigung gegenüber





anderen Personen. Diese Texte sollten weder direkt noch indirekt (zum Beispiel über maschinelle Lernverfahren) bei Personen ankommen, für die sie nicht gedacht waren.

Bei vielen Prozessen im Berufs- oder Schulleben kommen Programme oder Apps zum Einsatz. Diese Prozesse verlassen sich darauf, dass die Apps nicht manipulierbar sind. Das Installieren von Programmen oder Apps, deren Ursprung unklar ist, kann z. B. dazu führen, dass Kriminelle Schwachstellen ausnutzen und Zugriff auf persönliche, berufliche oder schulische Daten erhalten bzw. solche Prozesse manipulieren können.

Es ist deshalb essenziell, der Generation von morgen die Augen für die Gefahren in der digitalen Welt zu öffnen, damit sie sich weiter informieren und effektiv schützen können. Während die Schule auf die Gefahren von heute aufmerksam machen sollte, kann die IT-Sicherheitsforschung die Gefahren von morgen aufzeigen – und damit für eine resilientere Gesellschaft sorgen.

### Digitale Hygiene als Verantwortung mündiger Bürger

Eine resiliente Gesellschaft braucht digital verantwortungsvolle Bürgerinnen und Bürger. Bis dieses Ziel erreicht ist, liegt noch ein gutes Stück Weg vor uns. Noch viel zu viele Menschen installieren unachtsam Programme und Apps – ein offenes Einfallstor für Kriminelle, die

daraufhin mit Leichtigkeit die Kontrolle über zahlreiche Geräte erlangen können. Auf diese Weise hat die organisierte Kriminalität enorme Schattennetzwerke von Geräten von unschuldigen Personen konstruiert, über die sie Kontrolle hat. Diese Schattennetzwerke – sogenannte Botnets – werden von Kriminellen vermietet und dienen anderen Kriminellen wiederum als Sprungbrett für größere kriminelle Operationen.

Als Bürgerinnen und Bürger stehen wir alle in der Verantwortung gegenüber der Gesellschaft, hinreichend IT-Hygiene zu betreiben. Viele Schülerinnen und Schüler begreifen dies intuitiv. Damit sie sich jedoch eigenständig informieren und auch verstehen, wo und wie sie recherchieren müssen, ist nachhaltige und kompetente Anleitung erforderlich. Diese können insbesondere IT-Sicherheitsforschende liefern, die für ihren Beruf brennen und deren suggestive Ausstrahlungskraft dazu beiträgt, dass Schülerinnen und Schüler zu Botschaftern der IT-Sicherheit werden können.

### Schulen: Ein Potenzial für die IT-Sicherheitsbranche

Auf der einen Seite gibt es in der IT-Sicherheitsbranche seit vielen Jahren einen chronischen Mangel an Fachkräften. Auf der anderen Seite haben Jugendliche ein intrinsisches Verständnis für die Notwendigkeit von IT-Sicherheit: Wir müssen uns auf digitale Technologien

verlassen können. Dieses Verständnis birgt ein enormes Potenzial für die nächste Generation an IT-Sicherheitsspezialisten und kann uns helfen, unseren Fachkräftemangel zu beheben.

Mein Besuch in der Christophorusschule hat mir gezeigt, dass es viele Schülerinnen und Schüler gibt, die intuitiv verstehen, wie wichtig es ist, mitzuhelfen, IT-Sicherheit zu garantieren. Verständnisfördernd dabei ist, dass IT-Sicherheitsthemen spielerisch dargestellt werden können, mit angreifenden und verteidigenden Parteien, die gegeneinander agieren. Diese Herangehensweise erleichtert den Zugang zu Themen der IT-Sicherheit und öffnet den Weg für ein interessantes und abwechslungsreiches Curriculum.

### Berufliche Karriere früh planen

Für etliche Schülerinnen und Schüler stellen sich die Weichen für eine zukünftige Karriere früh, z. B. durch die Wahl von bestimmten Schulfächern. Daher sollte eine erfolgreiche Strategie zur Vermittlung von IT-Sicherheitsthemen in verschiedenen Schulstufen die richtigen Impulse geben, um das Interesse der Kinder und Jugendlichen für IT-Sicherheitsthemen zu wecken.

Wenn wir also die nächste Generation an IT-Sicherheitsspezialisten „heranziehen“ und die Spitzenforschung in der IT-Sicherheit perspektivisch stärken wollen, müssen wir Schülerinnen und Schüler mit Themen aus der Forschung und dem Arbeitsstil von Forschenden früh in Kontakt bringen. Die Herausforderungen der IT-Sicherheit werden mit jedem Jahr dringlicher. Angesichts dieser Tatsache gilt es, durch gezielte Nachwuchsgewinnung nicht nur den dramatischen Fachkräftemangel in der IT-Sicherheit mittelfristig zu beheben, sondern auch auf eine technologische Führung im Bereich der IT-Sicherheit hinzuarbeiten, die für den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland von erheblicher Bedeutung ist.

# Faszination des Universums

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Hallo da draußen! – diese Aufforderung vor dem Hintergrund eines faszinierenden Fotos, das mit dem James-Web-Weltraumteleskop aufgenommen wurde, prägt die Titelseite der jüngsten Ausgabe von *forscher* Das Magazin für Neugierige. Passend zum Motto des aktuellen Wissenschaftsjahrs „Unser Universum“ werden in der kostenlos erhältlichen Publikation spannende Themen, die wohl jeden und jede bewegen, verständlich für Kinder behandelt. Der Jahrtausende alten Frage, ob es in den unermesslichen Dimensionen des Alls weiteres Leben gibt, geht die Titelgeschichte auf den Grund. In dieser erfährt man, dass die Erde noch immer der einzige Ort im Universum ist, von dem wir mit Sicherheit wissen, dass er Leben beherbergt. Doch die astronomische Forschung schreitet mit Riesenschritten voran. So kennt man inzwischen die Voraussetzungen und Bedingungen, die nach menschlichem Dafürhalten erfüllt sein müssen, damit Leben entsteht. In unserem Sonnensystem kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass – wenn überhaupt – höchstens noch auf dem Mars (einfache) Formen des Lebens existieren könnten bzw. existiert haben. Bestätigt ist das aber aktuell noch nicht. Jedoch macht die Wissenschaft bedeutende Fortschritte bei der Entdeckung von Exoplaneten in fremden Sonnensystemen. Ihre Zahl liegt gegenwärtig schon bei rund 5000. Unter ihnen befinden sich 35 Gesteinsplaneten, die nach Ansicht der Wissenschaftler in der sogenannten „bewohnbaren Zone“ um ihren Stern kreisen, d. h. auf denen Temperaturen herrschen, die weder zu heiß noch zu kalt für die Existenz von Lebensformen sind, wie wir sie auf der Erde kennen.

Die Leiterin des Carl-Sagan-Instituts an der Cornell Universität in den USA geht davon aus, dass in den nächsten Jahren mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit erste Spuren außerirdischen Lebens nachgewiesen werden können. Sie verbindet diese Prognose mit dem Aufruf an die jungen Leserinnen und Leser des Magazins, Astrophysik zu studieren, denn nach ihrer



[forscher-online.de](https://forscher-online.de)

Auffassung haben die Kinder von heute die besten Chancen, in ein paar Jahren zahlreiche spannende Entdeckungen bei der Enträtselung der Geheimnisse des Weltalls zu machen.

Von „Ameise bis Zwergfisch“ reicht die umfangreiche Liste der Tierarten, die bereits im Weltraum waren. Geht man die auf Seite 17 befindliche Aufstellung durch, kommt man in der Summe auf nicht weniger als 48! Eigentlich erstaunlich, wer außer uns Menschen schon so alles „dort oben“ war. Im Magazin wird dieses Geschehen nicht zu Unrecht als „Weltraumzoo“ bezeichnet.

Die aktuelle Ausgabe greift auch zutiefst „irdische“ Themen auf. So stellt Professor Andreas Zick, Konfliktforscher an der Universität Bielefeld, unter der Überschrift „Besser streiten“ Methoden und Werkzeuge zur Streitschlichtung im (schulischen) Alltag vor. Mit Olivier, Eileen und Nathalie kommen Schüler zu Wort, die als Streitschlichter tätig sind und so manchen Konflikt durch ihren Einsatz zur nachhaltigen Zufriedenheit der ehemaligen „Streithammel“ lösen konnten.

Eine „galaktische Rätsel-Party“, weitere Aufgaben zum logischen (Nach-)Denken sowie die Comic-Geschichte „Swutsch durch die Zeit“ runden das Spektrum des Magazins in gelungener Weise ab.

So ist eine Publikation entstanden, die in ihrer inhaltlichen Vielfalt den Horizont erweitert und deren grafische Gestaltung sehenswert ist.



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK



**Naturgeschenke  
zu jeder Jahreszeit**  
Helena Arendt

75 Ideen zum Gestalten mit Kindern  
176 Seiten, durchgehend farbige Fotos  
Altersempfehlung: ab 8 Jahre  
Haupt Verlag · 1. Auflage 2023  
Für Kinder ab 5 Jahren empfohlen  
Preis: 26,00 € (D), 26,80 € (A),  
28,00 CHF (UVP)  
ISBN: 978-3-258-602860265-3

## Die Schätze der Natur entdecken und „verwerten“

In unserer zunehmend digitalisierten Welt, in der Kinder und Jugendliche tagtäglich etliche Stunden mit Smartphone, Tablet und Spielkonsole zubringen, bedarf es kluger Ansätze, deren Aufmerksamkeit und Interesse in ausgewogenem Maße auch auf andere Betätigungsfelder zu lenken. Einen solchen findet man in dem vorliegenden Buch von Helena Arendt. Die freischaffende Kunstpädagogin, die in Münster und Palma arbeitet, nimmt Kinder mit auf eine Schatzsuche in die Natur. Dazu müssen sie gar nicht weit wandern, denn wer seine Augen aufmacht, wird bereits vor der eigenen Haustür fündig; im Garten, auf der Wiese, im Park oder Wald. Überall lassen sich die „Rohstoffe“ für Bastelarbeiten finden, deren Ergebnisse originell und verblüffend schön sein können. Grasbüschel, Blätter, Blüten, Wildfrüchte, Äste, Zweige Baumrinde, dies sind nur einige Beispiele für das Füllhorn, aus dem es sich so überreich schöpfen lässt. Bei all dieser Vielfalt werden die Kinder zu umweltbewussten „Schatzsuchern“ angehalten, damit dem Ökosystem durch allzu eifrige Sammelaktionen kein Schaden entsteht. Was unter Verwendung von Naturmaterialien so alles werden kann, wenn man über Fantasie, Kreativität und handwerkliches Geschick verfügt, zeigt die Autorin anhand von 75 Projektvorschlägen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Anfertigung von Dingen, die sich zum Verschenken eignen. Der präsentierte Ideenreichtum nötigt dem Rezensenten Bewunderung ab. Es ist einfach verblüffend – und zauberhaft! Zeitaufwand, Materialbedarf und Schwierigkeitsgrad der Bastelarbeiten sind so variabel, dass sicherlich für jeden etwas Geeignetes dabei ist. Alle im Buch beschriebenen Projekte wurden mit Kindern realisiert. Die informativen Fotos der Autorin erleichtern die Nachvollziehbarkeit der Bastelanleitungen ganz erheblich. Darüber hinaus bieten sie einen echten Genuss für das Auge des Betrachters. Nicht zuletzt deshalb wird man das Buch wohl des Öfteren aufschlagen und sich von Milla – der naturverbundenen Blondine im Grundschulalter und deren Freunden – die schönsten (Bastel-)Projekte zeigen und erklären lassen.

## Kreativer Zauber mit Papier

Dass es für Papier unzählige Verwendungsmöglichkeiten gibt, ist hinreichend bekannt. Auch dessen vielfältiger Einsatz als „Werkstoff“ für Faltarbeiten und sonstige Basteleien, bei denen Fingerfertigkeiten und Geduld gefragt sind, gehört zu den Erfahrungen, die wohl jeder bereits im frühen Kindesalter gemacht hat. Das Buch „Paper Magic“ gibt mit 23 Projekten detaillierte Anleitungen für interessante und spannende „papierhaltige“ Kreationen, die nicht nur bei deren Herstellung Spaß machen. Als fertige Produkte sind sie für Vorführungen und Zaubereien auf kleiner oder großer Bühne gut, die beim geeigneten Publikum Verblüffung und den Wunsch zum Nachmachen auszulösen vermögen. Die Autorin Antje von Stemm hat ihr Werk nicht im stillen Kämmerlein, sondern in Workshops gemeinsam mit Kindern erarbeitet, deren Begeisterung für die Praxistauglichkeit der Projektvorschläge spricht. Die Exaktheit der im Buch gegebenen Schritt-für-Schritt-Anleitungen, bietet nach Ansicht des Rezensenten die Gewähr, dass auch aufwendigere Bastelprojekte realisiert werden können, ohne dass die Geduld wegen Verständnisproblemen überstrapaziert wird. Sollte man beim bloßen Lesen doch einmal nicht weiterkommen, so helfen zahlreiche Videos der Autorin (QR-Codes), die nicht nur informativ, sondern auch noch erfrischend lustig gestaltet sind. Dank dieser Hinweise sollten die meisten der vorgestellten Bastelideen, für deren Umsetzung außer Papier unterschiedlichen Formats nur noch Buntstifte und Klebstoff sowie Falzbein und Schere benötigt werden, bereits mit jüngeren Kindern realisierbar sein, auch wenn sich darunter Objekte befinden, die nicht unbedingt unter trivial einzuordnen sind. Ganz gleich ob Knall-Klatschen, Flexagons, Möbius'sche Bänder, Flatter-Tönnchen, Papierflieger unterschiedlicher Konstruktion, Schnellbücher oder supergeheime Briefumschläge – um nur einige der Objekte zu nennen, die im Buch beschrieben werden –, Freude und Stolz am Selbstgeschaffenen wird man bei deren Anfertigung wohl ebenso empfinden, wie die Autorin gemeinsam mit ihrem Kinderteam! Das Werkbuch aus der Reihe „Gestalten mit Kindern“, dessen Inhalt und Ausstattung in der von Publikationen des Haupt Verlages gewohnten Qualität Maßstäbe setzen, ist nicht nur für die Nutzung in der Familie zu empfehlen, sondern ganz besonders auch für Schulen und Horte, denn die Bastelarbeiten machen in der Gruppe am meisten Spaß.



Antje von Stemm  
**Paper Magic · 23 magische Objekte,  
Tricks und Spiele für Kinder**  
144 Seiten  
durchgehend farbig illustriert  
Altersempfehlung: ab 8 Jahre  
Haupt Verlag · 1. Auflage 2022  
Preis: 26,00 € (D), 26,80 € (A),  
29,90 CHF (UVP)  
ISBN: 978-3-258-60249-3

# Act Now – Die UN-Nachhaltigkeitsziele im MINT-Unterricht



science-on-stage.de/  
act-now-nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit und Umweltschutz sind wichtige Themen für Schüler\*innen. Wie sie diese Themen anpacken, wird unsere Zukunft prägen.

Mit unseren Unterrichtsideen, die von Lehrkräften entwickelt worden sind, zeigen wir Ihnen, wie Sie die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung im MINT-Unterricht integrieren können.



Hands-on-Beispiele & konkrete Anleitungen



Interaktive Übungen



Arbeitsblätter



Videos



## Machen Sie mit!

Science on Stage Deutschland verbindet bundesweit MINT-Lehrkräfte und gibt ihren Ideen eine Bühne. Tauschen Sie sich mit engagierten Kolleg\*innen aus und profitieren Sie von unseren kostenfreien Unterrichtsmaterialien und Fortbildungsangeboten.



### Science on Stage Deutschland e. V.

Am Borsigturm 15 · 13507 Berlin

Telefon 030 400067-40

info@science-on-stage.de

www.science-on-stage.de

[f](#) [X](#) [@](#) [v](#) science-on-stage.de/social-media

Melden Sie sich für unseren Newsletter an:

[www.science-on-stage.de/newsletter](http://www.science-on-stage.de/newsletter)

Ein Projekt von



Mit freundlicher Unterstützung von



Hauptförderer Science on Stage Deutschland



Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie