

# KONTEXTIS

## INHALT

WENN VOGELHÄUSER UND PAPP-ROBOTER ZUSAMMENKOMMEN |  
MIT SINA UND TILL NATURWISSENSCHAFTEN ENTDECKEN |  
DER STROMFLUSSTESTER | DAS EI DES KOLUMBUS ONLINE |  
INTERVIEW | LITERATURTIPPS

**75** 2020



**Zwei Jubiläen  
und einiges mehr ...**





Echtes Vergnügen – aber auch intensives Nachdenken – spiegelt sich in den Gesichtern dieser Kinder des evangelischen Kindergartens Burgheim in Lahr, die ihren selbstgebauten Stromflusstesters ausprobieren. (Bauanleitung s. S. 8 u. 9)

# EDITORIAL

Liebe Leser\*innen,

mit der vor Ihnen liegenden Ausgabe halten Sie eine „Jubiläumsnummer“ in den Händen. Es ist unsere 75. Gut zwei Jahrzehnte steht nun schon die KON TE XIS-Informationsschrift als Plattform und Forum des Informations- und Erfahrungsaustauschs allen offen, denen zukunftsorientierte naturwissenschaftliche und technische Bildung am Herzen liegt.

Auf ebenso viele Jahre innovativer pädagogischer Arbeit und von Lehrkräften in aller Welt geschätzter Angebote in den MINT-Fächern kann die Initiative Science on Stage Deutschland zurückblicken.

Auch wenn diese beiden Jahrestage wegen der noch immer bestehenden pandemiebedingten Einschränkungen nicht mit Präsenzveranstaltungen gewürdigt werden können, so sollen sie deshalb nicht ganz „unter den Tisch fallen“. Denn deren Akteure machen weiterhin von sich reden!

So lässt Stefanie Schlunk – die Geschäftsführerin von Science on Stage Deutschland – im Interview auf den Seiten 12 und 13 nicht nur zwei Jahrzehnte erfolgreicher Tätigkeit, die sie von Anfang an aktiv mitgestaltet hat, Revue passieren; sie berichtet ebenso über aktuelle und zukünftige Projekte. Diese belegen, dass Enthusiasmus, Kreativität und Begeisterung der Gründerzeit – ergänzt um Erfahrung und Kompetenzaufbau – bei Science on Stage noch immer das Geschehen prägen.

Dieses „Privileg“ nehmen bei aller gebotenen Zurückhaltung auch Herausgeber, Redakteur und Grafiker des KON TE XIS-Magazins für sich in Anspruch. Sie stellen sich guten Gewissens dem Urteil der Leserinnen und Leser.

Dabei wünschen sie sich, dass sowohl die Beiträge der vorliegenden als auch der kommenden Ausgaben mehr als nur „unterhaltsame Lektüre für entspannte Stunden“, sondern Aufforderungen zum zielgerichteten Handeln sein mögen. Diesbezüglich glauben sie, im Namen der Autorinnen und Autoren ebenfalls sprechen zu können.

Sind diese Wünsche und Annahmen zu unbescheiden?

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

## STANDPUNKT



## Irreparabler Schaden?

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Die Lernverluste durch Schulschließungen werden ganz schwer aufzuholen sein! Diese Feststellung kommt von einem, der es wissen muss, dem international renommierten Bildungsforscher Dr. Andreas Schleicher. Der in der breiten Öffentlichkeit als langjähriger Leiter der PISA-Studien bekannte Wissenschaftler und OECD-Direktor äußerte sich in einem ARD-Interview zu den aus seiner Sicht dramatischen Folgen längerfristig geschlossener Schulen. Insbesondere für Kinder aus benachteiligten Elternhäusern, die nach Schleichers Meinung vom deutschen Schulsystem generell nur unzureichende Unterstützung erfahren, werden die entstandenen Lernverluste nur ganz schwer bzw. überhaupt nicht mehr aufzuholen sein. Die daraus resultierenden Folgen, z. B. für die spätere Berufsbiografie sind vorhersehbar und können u. a. zu Einkommenseinbußen führen, die signifikant sind.

Nach Einschätzung der Vereinten Nationen hat die Coronakrise weltweit die größte Störung der Bildungssysteme in der Geschichte verursacht. Bei der Bewältigung der damit verbundenen Herausforderungen waren bzw. sind die Länder unterschiedlich erfolgreich. So konnten einige EU-Staaten einen „Absturz“ vermeiden, weil digitales Lernen schon vor der Pandemie umfangreich praktiziert wurde. Zu dieser Gruppe gehören die skandinavischen Länder, aber auch Frankreich und Spanien, während Deutschland diesbezüglich großen Nachholbedarf hat. Schleicher spricht im

Interview von mindestens zehn Jahren Verspätung in Sachen Digitalisierung, da hierzulande nur ein Drittel der Schulen über effektive Online-Plattformen verfügt. Damit rangiert Deutschland im unteren Bereich der OECD.

Angesichts dieser Umstände, die auch durch den seit einigen Jahren existierenden DigitalPakt Schule nicht in der dringend gebotenen Kurzfristigkeit flächendeckend verbessert werden konnten, hätten dem Präsenzunterricht seitens der Politik auch unter Pandemiebedingungen mehr Raum gewährt müssen. Unser Nachbarland Frankreich hat bewiesen, dass – und wie – das funktioniert! Die jungen Franzosen werden es den dafür Verantwortlichen dereinst sicherlich danken, dass sie ihnen auch in schwierigen Zeiten durch kluge und mutige Entscheidungen den Weg in eine erfolgreiche Zukunft nicht verbaut haben. Wie (anders) die Bewertung der Bildungspolitik in Deutschland hingegen ausfallen wird, darüber lässt sich aktuell wohl ebenso nur mutmaßen wie über die Korrektheit von Schleichers Prognose, ob die Lernverluste wirklich nicht mehr auszugleichen sind und damit „zu irreparablen Schäden“ in den künftigen Berufsbiografien Hunderttausender junger Menschen führen werden.

Im Interesse von deren – und damit Deutschlands – Zukunft möchte man wünschen, dass der Bildungsforscher Andreas Schleicher diesmal nicht Recht haben möge!

## IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH

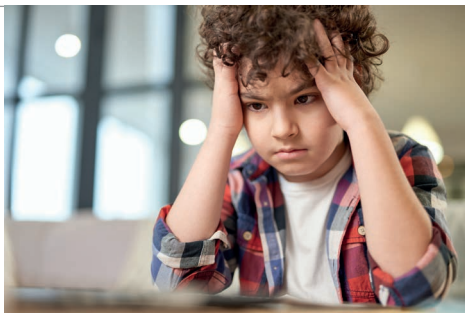
Geschäftsführer: Thomas Hänsen, v. i. S. d. P. | Wilhelmstraße 52 · 10117 Berlin | [www.tjfbg.de](http://www.tjfbg.de)

Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 3000 | ISSN 1862-2402 | 21. Jahrgang

BILDNACHWEISE: S. 1, 2 I. o., 8, 9 Dr. Gerhard Friedrich | S. 2 r. o., 3 Adobe-Stock | S. 4, 5 Science on Stage |

S. 6, 7 DESY | S. 10, 11 Joachim Hecker | S. 12, 13 Stefanie Schlunk





## Homeschooling verstärkt Bildungsschere

Das Homeschooling verschärft die seit Jahren beklagte Bildungsungleichheit noch einmal deutlich mehr. Zu diesem wenig erfreulichen, aber absehbaren Ergebnis gelangt eine aktuelle Umfrage der Landeselternkonferenz Nordrhein-Westfalen. Befragt wurden 22.000 Eltern aus NRW. Demnach sind ausgerechnet die Schulformen mit den größten pädagogischen Herausforderungen am stärksten bei der technischen Ausstattung für das Homeschooling benachteiligt. Während rund 60 % der Gymnasiasten in NRW digitale Endgeräte wie Tablets bereitgestellt bekommen, haben nur 30 % der Haupt- und Realschüler Zugang dazu. Über alle Schulformen hinweg hatte der Umfrage zufolge während des Homeschoolings etwa jeder vierte Schüler nur einmal die Woche oder seltener bzw. überhaupt nicht Kontakt zum Lehrer. Nach Expertenmeinung ist davon auszugehen, dass die Corona-Pandemie bei einem Drittel aller Schüler\*innen zu erheblichen Bildungsrückständen führen wird. So fürchtet die Pädagogikprofessorin Anja Wildemann von der Universität Koblenz/Landau, dass die in Deutschland seit jeher schon große Bedeutung von Herkunft und sozialem Gefüge durch die Pandemie noch mehr Einfluss auf den Bildungserfolg von Schüler\*innen gewinnen wird. Dieser Tendenz muss mit allen verfügbaren Mitteln entgegengewirkt werden, damit Chancengerechtigkeit nicht zur Phrase verkommt.

## Mediennutzung durch Kinder und Jugendliche

Der Zugang zu digitalen Medien ist für Kinder und Jugendliche eine Form von gesellschaftlicher Teilhabe – nicht erst seit der Corona-Pandemie. Für die meisten Kinder und Jugendlichen gehört das Internet zum Alltag. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) anlässlich des „Safer Internet Day“ am 9. Februar 2021 mitteilte, nutzten im 1. Quartal 2020 rund 89 % der 10- bis 15-Jährigen Messenger-Dienste wie WhatsApp, Telegram, Viber und Co. Fast zwei Drittel (61 %) waren in sozialen Netzwerken aktiv und nahezu die Hälfte (43 %) teilte auf Webseiten selbst erstellte Inhalte. Die Corona-Pandemie und das damit verbundene Distanzlernen könnte ein Grund dafür gewesen sein, dass sich einige Internetaktivitäten bei jungen Menschen in Deutschland verändert haben. So stieg innerhalb von zwei Jahren der Anteil der 10- bis 15-Jährigen, die im Internet Videos von kommerziellen Streaming-Anbietern wie zum Beispiel Netflix anschauten, von 36 % auf 58 % im 1. Quartal 2020. Um fast 10 Prozentpunkte nahm im gleichen Zeitraum die Nutzung von Internet- und Videotelefonaten zu – von 72 % auf 82 %. Und auch die Kommunikation über E-Mail gewann für junge Menschen vermehrt an Bedeutung: Während 2018 noch fast die Hälfte (48 %) der Jugendlichen das Internet für den Mailverkehr nutzten, waren es 2020 bereits 64 %. Je mehr und je häufiger Daten im Internet ausgetauscht werden, egal ob durch Videotelefonie, Messenger oder soziale Medien, desto wichtiger werden Schutzmaßnahmen, um den Zugriff auf persönliche Informationen zu kontrollieren. Jungen Menschen sind indes solche Fragestellungen weniger bewusst als anderen Altersgruppen. So hatten mehr als ein Drittel (39 %) der 10- bis 15-Jährigen keine Bedenken, dass ihre Online-Aktivitäten aufgezeichnet werden, um maßgeschneiderte Werbung anzubieten. Hier gilt es durch gezielte medienerzieherische Angebote den Blick zu schärfen und Kompetenzen zu stärken.

➔ [www.destatis.de](http://www.destatis.de)



## Ingenieurwissenschaften hautnah erleben

Wie informiert man Schüler\*innen und Studieninteressierte am besten über Ausbildungs- und Studienangebote rund um die Ingenieurwissenschaften? Ganz einfach - indem man sich genau dorthin begibt, wo junge Menschen sich tummeln: in die sozialen Medien! Ob bei Facebook, Instagram, YouTube oder Twitter - auf den Kanälen von think ING. gibt es persönliche Einblicke und Geschichten von Azubis, Studierenden und Berufseinsteiger\*innen, die ihren ganz individuellen Weg in die MINT-Branche gefunden haben. Dieser führte gar nicht so selten über den ein oder anderen Umweg. Die Einblicke machen schnell klar: Die Welt der Ingenieurwissenschaften ist unglaublich vielfältig. Darüber hinaus informiert think ING. regelmäßig über neue Angebote, Tipps und Wissenswertes von Partnerhochschulen, Unternehmen und MINT-Initiativen. Dazu gehören Praktika, Ausbildungsplätze sowie Stellen für ein duales Studium, aber auch Infoveranstaltungen und Wettbewerbe. Vorbeischauen lohnt sich!



ingwerden



ing\_werden



thinkingvideos



think\_ing

# Wenn Vogelhäuser und Papp-Roboter zusammenkommen

VON LAILA OUDRAY

*Beim Nationalen Science on Stage Festival 2021 gestalten 100 Lehrkräfte den naturwissenschaftlichen Unterricht der Zukunft. Die Veranstaltung ist die größte Ideenbörse von und für MINT-Lehrkräfte (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik).*



Virtuelle Realität im Klassenzimmer erleben? Das CRISPR/Cas-Verfahren<sup>1</sup> im Unterricht kennenlernen? Einen Roboter aus Marmeladen-Gläsern bauen? Wie das alles möglich ist, zeigen die Lehrkräfte beim Nationalen Science on Stage Festival 2021, das vom 8. bis 10. Oktober 2021 an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe stattfinden wird. Auf Deutschlands größter MINT-Bildungsmesse kommen Lehrkräfte zusammen, um sich auf einem bunten Bildungsmarkt, in Workshops und Kurzvorträgen über ihre innovativen Ideen auszutauschen. So können diese auch in anderen Klassenzimmern Einzug halten. Von Escape Games im Unterricht, über die Erforschung von „grünem“ Wasserstoff, bis hin zur Anwendung von Spielekonsolen im Unterricht wird es auch dieses Mal wieder eine Vielzahl an praktischen Unterrichtsideen von Lehrkräften für Lehrkräfte geben.



## Wir stellen hier sechs innovative Unterrichtskonzepte vor:

Jan Günther, Maria Hellmann und Julia Trummheller, Ernst-Göbel-Schule, Höchst

### PappBot bauen und programmieren

Aus Pappkarton, Marmeladenglasdeckeln, Elektromotoren, Bastelmaterial, Heißkleber und einem Calliope basteln die Schülerinnen und Schüler einer MINT-AG der 5. und 6. Klasse einen „mBot“, ihren eigenen „Roboter“ aus Pappe. Dabei sind sie von der Planung, der Konstruktion, dem Design bis hin zur einfachen Programmierung des Calliopes involviert. Statt vorgefertigte Bauteile zu nutzen entwerfen die Kinder alle Teile selbst und finden selbstständig Lösungen. Besonders die anschließende Gestaltung mit Federn, Wackelaugen und Wolle lässt viel Raum für eigene Kreativität. Am Ende ist jeder „Roboter“ ein Unikat.

Sebastian Boch, Lehramtsstudent, Ludwig-Maximilians-Universität München, Didaktik der Biologie:

### Das digitale Vogelhaus

Auch Vogelhäuser lassen sich digitalisieren und tragen damit zur Förderung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges bei. Das zeigt der Lehramtsstudent Sebastian Boch anschaulich in seinem Projekt. Das digitale Vogelhaus ist eine technisch modifizierte Vogelfutterstelle. Durch einen Einplatinencomputer und diverse Sensoren werden Messwerte erhoben. Es werden neben Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Luftwiderstand auch die verbrauchten Futtermengen durch zwei verbaute Waagen erfasst. Die Zählung der Vogelhausbesuche erfolgt mithilfe eines Bewegungsmelders. Zusätzlich ist eine Kamera für einen Livestream installiert. Diese Daten geben den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, verschiedenste Untersuchungen anzustellen.

Birgit Spies, Gymnasium Freiham in München:

### Ein Escape Game zum Thema Redoxreaktionen

Escape Games sind ein beliebter Zeitvertreiber, bei dem die Schülerinnen und Schüler knifflige Rätsel lösen müssen. Dieses Prinzip hat Birgit Spies auf den Chemieunterricht übertragen mit einem besonderen Twist. Die Schülerinnen und Schüler konzipieren ein solches Escape Game zum Thema Redoxreaktionen selbstständig. Sie erdenken ihre eigenen Rätsel, entwickeln eine passende Geschichte dazu und gestalten sogar die Räume dementsprechend. Auf diese Weise werden nicht nur fachliche Inhalte vermittelt, sondern auch soziale und kreative Kompetenzen ausgebaut. ein Unikat.

<sup>1</sup> Neue, molekularbiologische Methode, um DNA gezielt zu schneiden und zu verändern. Damit können einzelne DNA-Bausteine eingefügt, entfernt oder modifiziert werden. Das Verfahren funktioniert grundsätzlich bei allen Organismen. Es wird auch in der Tier- und Pflanzenzüchtung und in der Biotechnologie eingesetzt.



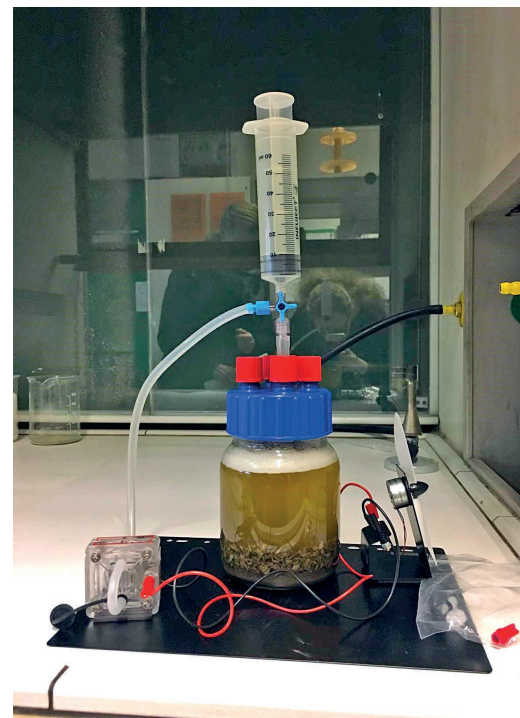


### Die Online-Veranstaltungen von Science on Stage

Diese und weitere Projekte haben beim Nationalen Science on Stage Festival 2021 die Möglichkeit, sowohl die anwesenden Fachkolleginnen und -kollegen als auch die Jury zu begeistern und sich darüber hinaus für das Europäische Science on Stage Festival zu qualifizieren. So können diese Lehrkräfte schon bald mit ihren innovativen Unterrichtsideen europaweit Schule machen.

Das nächste Europäische Science on Stage Festival findet vom 24. bis 27. März 2022 in Prag statt. Am Samstag, den 26.03.2022, ist das Festival auch für Besucher geöffnet.

Mehr Informationen zu allen Projekten finden Sie auf [www.science-on-stage.de/sons-2021-die-projekte](http://www.science-on-stage.de/sons-2021-die-projekte). Auf dieser Seite werden dann auch die Projektvideos zu finden sein.



*Claudia Neffgen, Dr. Alexander Rotthues und  
Christina Schultheis, Paul-Ehrlich-Schule,  
Frankfurt am Main:*

### Always look on the bright side of life-science

Moderne Life-Science-Themen wie CRISPR/Cas-Verfahren, Genomevolution oder genetischer Fingerabdruck mit modernster Labortechnik im eigenen Klassenzimmer: Das ist CSI:Mainhattan<sup>2</sup>, ein mobiles molekularbiologisches Verleih-Labor für Schulen, das an der Paul-Ehrlich-Schule entwickelt und etabliert wurde. Im Projekt „Das CRISPR/Cas-Verfahren – Chancen und Risiken“ wurde CSI:Mainhattan zur Vermittlung des biologischen Hintergrundes dieses gentechnischen Verfahrens genutzt, das 2020 den Nobelpreis für Chemie erhielt. Über ein halbes Schuljahr haben sich Schülerinnen und Schüler mit den daraus resultierenden religiösen/ethischen und naturwissenschaftlichen Aspekten auseinandergesetzt.

*Anna Müller und Alexander Niemeier,  
Gymnasium Adolfinum, Moers:*

### Virtuelle Realität im Unterricht erleben

Was passiert in der Lunge, wenn wir atmen? Der Prozess der Atmung verlangt von Schülerinnen und Schülern ein hohes Abstraktionsvermögen, da es sich um Inhalte handelt, die nicht real gesehen werden können. Mit Hilfe virtueller Realität haben Anna Müller und Alexander Niemeier eine Strategie entwickelt, mit der sich solche Schwierigkeiten von Beginn an überwinden lassen. Die Schülerinnen und Schüler unternehmen mit ihren Smartphones eine virtuelle Entdeckungstour durch die Lunge und können so den Gasaustausch dank virtuellem Raum (360 Grad Bilder) nachvollziehen. Durch die dreidimensionale Visualisierung werden sie zu forschenden Entdeckerinnen und Entdeckern.

*Malte Ernst, Friedrich-Albert-Lange-Schule,  
Solingen:*

### „Grüner“ Wasserstoff für die Brennstoffzelle

In dem vorliegenden Projekt untersuchen Schülerinnen und Schüler die Forschungsfrage, wie „grüner“ Wasserstoff effektiv hergestellt und für den Betrieb von Brennstoffzellen genutzt werden kann. In Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen konnten sie u.a. ihre Versuchsreihen eigenständig im Labor auswerten und bei ihrem forschend-entdeckenden Lernprozess unterstützt werden. Das Projekt verdeutlicht die Chancen, die sich aus der regionalen Bildungsvernetzung von Schule und Universität im MINT-Bereich ergeben.

<sup>2</sup> <https://www.paul-ehrlich-schule.de/index.php/projekte/csi-mainhattan>



# Mit Sina und Till die Naturwissenschaften entdecken

Ideen und Anregungen für einen lebensnahen Unterricht

VON ADELHEID SOMMER

Ein großes Anliegen der Forschungseinrichtung Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY besteht darin, Schüler\*innen beim selbstständigen Forschen und Experimentieren zu unterstützen, um ihr Interesse und Verständnis für naturwissenschaftliche Fragestellungen und Methoden zu wecken. Ebenso engagiert sich DESY für Fortbildungen von Lehrkräften, da ihnen eine zentrale Rolle bei der Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses von Kindern und Jugendlichen zukommt. Eine Sammlung von 27 Versuchen, angelehnt an den Rahmenlehrplan für das Unterrichtsfach Naturwissenschaften 5/6, wurde deshalb als gemeinsames Projekt von DESY und dem Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg erstellt. Die Versuche sind aber so konzipiert, dass sie in allen Bundesländern im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden können. Interessierte Leser\*innen finden die Versuche auf [www.desy.de/nawi](http://www.desy.de/nawi)

## Erfahrenes Team

Unter der Leitung von DESY erarbeitete ein Team von acht Lehrkräften über drei Jahre Vorschläge für Versuche und Protokolle. Alle beteiligten Grundschullehrkräfte verfügten über langjährige Unterrichtserfahrungen in naturwissenschaftlichen Fächern (Physik, Biologie, Chemie). Durch einen Sekundarstufenlehrer im Team wurde geprüft, ob die Materialien die Entwicklung der Kompetenzen fördern, die Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen in der Sekundarstufe sind. Darüber hinaus brachte eine Lehrerin ihre Erfahrungen aus dem Bereich Inklusion ein, so dass in den Hinweisen für die Lehrkräfte vielfältige Differenzierungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

## Klare Motivation

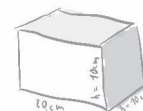
Ziel des Projekts war es, Lehrkräfte zu ermutigen, mit ihren Schüler\*innen zu experimentieren und ihnen dafür abwechslungsreiche Ideen und Anregungen zu geben. Wir sind davon überzeugt, dass das Fach Naturwissenschaften am

besten unterrichtet werden kann, wenn die Kinder durch Versuche eigene Erfahrungen sammeln. Durch die Freude am Experimentieren kann die Motivation der Lernenden für den naturwissenschaftlichen Unterricht langfristig gefördert werden. Besonders wichtig war es uns auch, eine effektive Unterstützung für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte zu schaffen und besonders diese Zielgruppe zu ermutigen, Versuche im Unterricht einzusetzen.

## Sina und Till – Storytelling im naturwissenschaftlichen Unterricht

Kinder beobachten und verstehen Phänomene am besten, wenn diese an ihre alltäglichen Erfahrungen gekoppelt sind. Mit Sina und Till haben wir zwei neugierige Kinder erschaffen, die im Sinne des Storytellings in der Kontextaufgabe eine Fragestellung aus dem Alltag der Zielgruppe aufwerfen. Diese beiden Figuren begleiten die Kinder durch die Versuche und erhöhen dadurch die Identifikation und die Lernmotivation.





## Kriterien für die Auswahl der Versuche:

### Fächer

Die Versuche bieten Angebote für alle Themenfelder aus dem Rahmenlehrplan Naturwissenschaften 5/6. Großer Wert wurde darauf gelegt, etwa gleich viele Versuche aus den Bereichen Physik, Biologie und Chemie auszuwählen und Phänomene zu untersuchen, in denen fachübergreifende Aspekte zu beobachten sind.

### Themen

Zu folgenden Themen wurden Versuche erarbeitet:

- Von den Sinnen zum Messen
- Stoffe im Alltag
- Die Sonne als Energiequelle
- Welt des Großen – Welt des Kleinen
- Pflanzen, Tiere, Lebensräume
- Bewegung zu Wasser, zu Lande und in der Luft
- Körper und Gesundheit
- Sexualerziehung
- Technik

### Versuchsformen

Die Zusammenstellung beinhaltet sowohl Schüler- als auch Demonstrationsversuche. Dabei kommen unterschiedliche Sozial- und Arbeitsformen wie Stations-, Partner- und Gruppenarbeit zum Einsatz. Außerdem beobachten die Kinder Phänomene in Langzeitversuchen.

### Einfache und wiederverwendbare Materialien für die Versuche

Bei der Auswahl der Versuche wurde beachtet, dass die verwendeten Materialien bereits an

Schulen vorhanden oder leicht zu beschaffen und kostengünstig sind. Viele Versuche können immer wieder genutzt werden, wenn die Materialien einmal zusammengestellt wurden. So entfallen zusätzliche Vorbereitungszeiten.

## Aufbau der Versuche

Jede Versuchsbeschreibung beinhaltet Hinweise für Lehrkräfte (und bei Bedarf eine Gefährdungsbeurteilung), ein Protokoll mit zu erwartenden Lösungen und ein Schülerprotokoll.

### Hinweise für die Lehrkräfte

Bei jedem Versuch sind die notwendigen Vorkenntnisse für die Durchführung des Versuches zusammengefasst, Fachbegriffe erklärt und teilweise in Grafiken dargestellt. Hinweise zur Durchführung geben wertvolle Tipps zur Vorbereitung, dem Versuchsaufbau und möglichen Fehlerquellen. Außerdem werden



Differenzierungsmöglichkeiten aufgezeigt, um den besonderen Anforderungen heterogener Schülergruppen gerecht zu werden.

### Lösungsvorschlag Schülerprotokoll

Der Lösungsvorschlag gibt einen Überblick über mögliche Schülerantworten und ist besonders für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte eine wertvolle Unterstützung.

### Schülerprotokoll

Am Beginn jedes Versuchs begegnen die Lernenden in der Kontextaufgabe einer von Sina und Till präsentierten Problemstellung. Die feste Struktur eines Protokolls ist vorgegeben, aber die spielerische Aufbereitung lädt die Schüler\*innen zum Probieren und Experimentieren ein. Vielfältige Beobachtungs- und Auswertungsmethoden fördern die Methodenzusammenfassung und regen die Kreativität der Kinder an. So lernen sie, Versuchsergebnisse in Tabellen festzuhalten, mit Fotos zu dokumentieren, auf einem Plakat darzustellen oder in einem Brief an einen Freund zu beschreiben. Sie fertigen Diagramme an und verwenden erlernte Fachbegriffe in Lückentexten.

## Erprobung der Versuche

Alle Versuche wurden während der Konzeptionsphase mehrfach im Unterricht erprobt und die Materialien entsprechend optimiert. Sie sind so konzipiert, dass sie auch mit einer ganzen Klasse und in einer Unterrichtsstunde oder einer Doppelstunde durchgeführt werden können.

## Versuche im OER-Format

Alle Materialien stehen online als editierbare Word-Dateien zur Verfügung, damit jede interessierte Lehrkraft die vorgeschlagenen Protokolle individuell an die Lerngruppe und den eigenen Unterricht anpassen kann. Nutzen Sie diese erprobten Materialien für Ihren innovativen Unterricht!

➔ [www.desy.de/nawi](http://www.desy.de/nawi)



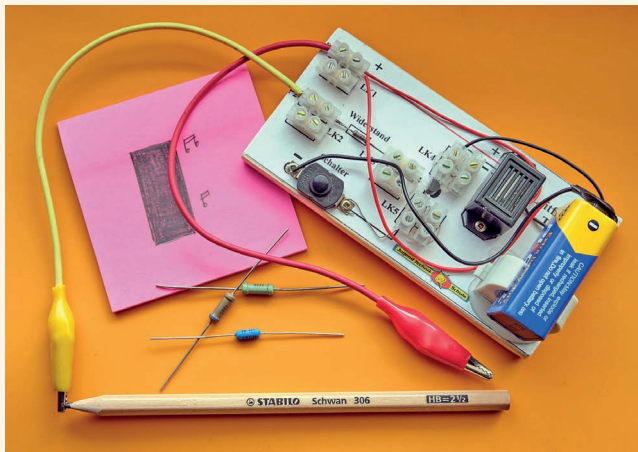
# Ein vielseitiges Prüfgerät



## Der Stromflusstester

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Bei der Erarbeitung des Manuskripts des auf Seite 14 vorgestellten Aktionsbuches „Komm, lass uns Technik entdecken & erfinden!“ hatte sich dessen Autor Dr. Gerhard Friedrich mit der Bitte an die JugendTechnikSchule gewandt, ein einfach aufzubauendes Prüfgerät zu entwickeln, mit dem sich die Leitfähigkeit von Alltagsmaterialien ermitteln lässt. Die Herstellung dieses Prüfgerätes sollte bereits Kita-Kindern gelingen. Eine solche Forderung bereitete zunächst einiges Kopfzerbrechen, denn für diese Altersgruppe verbietet sich das Lötten als Montagetechnik – und ob die Kinder mit der Lüsterklemmen-Schraubtechnik zurechtkommen würden, war zunächst ebenfalls unklar, aber – so die einhellige Meinung beider Partner – einen Versuch wert. Wie die von Friedrich in einem Kindergarten in Lahr gemachten Erfahrungen zeigen, gelingt der Aufbau des „Stromflusstesters“ mit Kindern im Vorschulalter bemerkenswert gut. Für interessierte Leserinnen und Leser, die das in ihrer eigenen Einrichtung auch einmal ausprobieren möchten, wird nachfolgend eine ausführliche Bau- und Montageanleitung gegeben.



## MATERIAL & WERKZEUG

- Sperrholzplatte (130 x 60 x 8 mm)
- 5 Holzschrauben 2 x 12 mm
- 4 Holzschrauben 2 x 10 mm
- Holzschraube 3 x 15 mm
- Unterlegscheibe M 4
- Transistor BC 547 c
- Miniatursummer (2 – 4 V)
- Schaltungslayout
- (pdf-File im Maßstab 1:1 per E-Mail bestellbar: [redaktion@kontexis.de](mailto:redaktion@kontexis.de))
- Rohrschelle EN 20
- 5 Lüsterklemmen 2,5 mm<sup>2</sup> (zweipolig)
- Druckschalter
- Widerstand 4,3 kΩ
- 2 Prüfkabel mit Krokodilklemmen (einseitig)
- Verbindungskabel (5 – 6 cm)
- Batterieclip
- 9-V-Blockbatterie
- Schere
- Schlitz- und Kreuzschlitzschraubendreher
- Seitenschneider
- Vorstecher
- Klebestift

## BAUSATZANGEBOT



Den Bausatz *Stromflusstester* inkl. sämtlicher Bauelemente und Montagematerialien können Sie im Onlineshop zum Selbstkostenpreis von 5,00 Euro bestellen: [jugendtechnikschule.de](http://jugendtechnikschule.de)



## ARBEITSSCHRITTE

1. Das Schaltungslayout (s. Bild 1) wird ausgeschnitten und auf die Sperrholzplatte geklebt.

2. Danach werden die Lüsterklemmen Lk1, Lk2 und Lk3 mit je einer Holzschraube 2 x 12 mm an den auf dem Schaltungslayout angegebenen Stellen festgeschraubt. Die Schrauben fassen besser, wenn die Schraubstellen mit dem Vorstecher „eingestochen“ werden. Zur Befestigung des Summers und des Druckschalters dienen je 2 Holzschrauben 2 x 10 mm. Beim Schalter ist zu beachten, dass dessen zwei Schrauben zunächst noch nicht gänzlich festzuziehen sind.

3. Im nächsten Schritt wird der Transistor in den Lüsterklemmen Lk3, Lk4 und Lk5 festgeschraubt. Auf die korrekte Lage der 3 Transistoranschlüsse (E, B, C) ist zu achten. Das Halbkreissymbol gibt die Lage des Transistors von oben gesehen an. Nach Anschluss des Transistors können Lk4 und Lk5 festgeschraubt werden.

4. Gemäß Schaltungslayout ist der Widerstand an Lk2 und Lk3 anzuschließen. Seine Anschlüsse sind vor der Verschraubung mit dem Seitenschneider auf die benötigte Länge zu kürzen. Der Plusanschluss des Summers (rotes Kabel) wird mit Lk1 verschraubt, der Minusanschluss (schwarzes Kabel) mit Lk4.

5. Lk5 wird mit dem rechten Kontakt des Druckschalters verbunden. Dafür kann sowohl Litze als auch gewöhnlicher Draht benutzt werden. An den linken Schalterkontakt wird der Minusanschluss (schwarzes Kabel) des Batterieclips gelegt. Es empfiehlt sich, beide Kabelenden zu Ösen zu biegen und diese um die noch lockeren Anschlusschrauben zu legen. Danach kann der Schalter festgeschraubt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die beiden Kabelenden nicht wieder „herausgedrückt“ werden. Der Plusanschluss des Batterieclips (rotes Kabel) wird in Lk1 am selben Anschluss wie das Pluskabel des Summers befestigt. Danach sind noch die beiden Prüfkabel P1 und P2 an die entsprechenden Anschlüsse von LK1 und Lk2 zu schrauben.

6. Abschließend wird die Rohrschelle für die Aufnahme der Batterie (Schraube 3 x 15 mm mit Unterlegscheibe benutzen) angeschraubt.

7. Nach Einsetzen der Batterie ist der Stromflusstester, die korrekte Montage vorausgesetzt, betriebsbereit und ein erster Funktionstest kann erfolgen

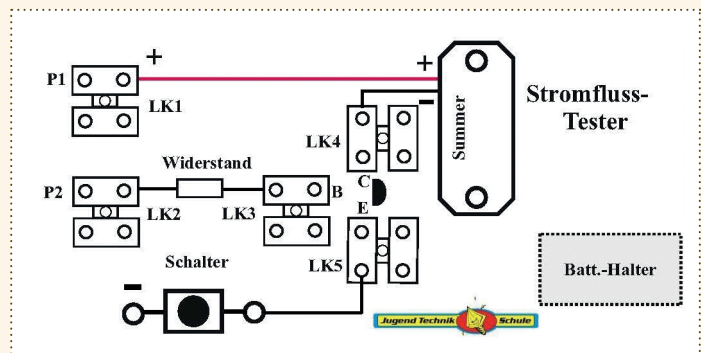


Bild 1

## EINSATZMÖGLICHKEITEN

Für den Gebrauch des Stromflusstesters gilt obligatorisch, dass dieser nur bei spannungslosen Prüfobjekten eingesetzt werden darf!

Mit dem Tester lässt sich der Grad der Leitfähigkeit von Materialien, Substanzen und (elektronischen) Bauelementen aller Art feststellen. Das zu untersuchende Material wird an die Krokodilklemmen der Prüfkabel angeschlossen. ertönt daraufhin der Summer, so ist das ein Zeichen, dass das Prüfobjekt den Strom leitet. Mit etwas Übung lässt sich anhand der Höhe und Lautstärke des Summtons der Grad der Leitfähigkeit abschätzen. Je höher Tonfrequenz und Lautstärke, desto besser die Leitfähigkeit. Diese Eigenschaft erschließt dem Stromflusstester ein äußerst breites Einsatzspektrum, das über reine Prüfaufgaben hinausgeht. So lässt er sich u. a. als „Musikinstrument“ benutzen, mit dem man einfache Melodien spielen kann, indem man die beiden Prüfkabel in unterschiedlichen Abständen über eine Graphitstrecke führt. Diese lässt sich ganz einfach mit einem weichen Bleistift auf Papier auftragen. Insbesondere Kinder nehmen nach anfänglicher Verblüffung dieses „Musikinstrument“ mit Begeisterung auf. Ebenso lässt sich die unterschiedliche Leitfähigkeit von Flüssigkeiten, aber auch von Körperpartien (nasse Hände, trockene Hände usw.) herausfinden. Wie Beobachtungen zeigen, entwickeln Kinder im Umgang mit dem Stromflusstester einen außergewöhnlichen Forschungs- und Entdeckungsdrang. Deren Freude und Vergnügen beim Experimentieren lässt Erwachsene bisweilen verblüffend staunen!

# Das Ei des Kolumbus schlägt online auf



VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP

*Der bekannte Fernsehmoderator Jo Hecker sitzt daheim in seiner Küche und versucht, ein Ei auf dem Küchentisch aufzustellen. Das Gleiche versuchen zeitgleich 100 kleine Forscherinnen und Forscher in ihren häuslichen Küchen. Sie haben sich zum Start des neuen Online-Angebots des Vereins „wo wissen wächst“ e. V. zugeschaltet.*

## Auf der Suche nach Antworten

Nun ist es schon über ein Jahr her, dass Corona in Südbaden angekommen ist. Im Februar 2020 muss das erste Mitglied unserer „wo-wissen-wächst“-Community in Quarantäne. Da ahnen wir noch nicht, was sich da im Laufe des Jahres zusammenbraut. Nur wenige Wochen später steht dann schon ganz Deutschland im Zeichen von Corona: Auf einen Schlag werden alle Schulen geschlossen. Nicht nur der Unterricht ist ausgesetzt – alle außer-schulischen Aktivitäten werden abgesagt.

Dazu gehören auch unsere „Forschertage“ in Bad Krozingen und die „Tage des Wissens für kleine Forscher“ in Freiburg. Beide Veranstaltungen

ziehen jedes Jahr über 4000 kleine Forscherinnen und Forscher mit ihren pädagogischen Begleitungen an.

Der Verein „wo wissen wächst“ überbrückt den Sommer 2020 mit „Experimenten to go“ - Versuchsanleitungen, die über die Lehrkräfte an die Kinder versendet werden.

Zu Beginn des Jahres 2021 suchen wir nach einem neuen Projekt!

Der finale Anstoß zur Aktion „Wissenschaft macht Spaß – Experimente zum Mit- und Nachmachen“ kommt von unserem langjährigen Partner Jo Hecker, Wissenschaftsjournalist und Science-Entertainer ([www.joachim-hecker.de](http://www.joachim-hecker.de)). Die Idee ist, nicht nur kleine Film-Clips anzubieten, in denen die Kinder lediglich zuschauen, was der Experimentator im meist sehr gut ausgestatteten Labor vorführt, sondern live und direkt mit ihm gemeinsam zu experimentieren. So kommt das Erlebnis des Forschens und Entdeckens zeitgleich in die Küchen oder Wohnzimmer. Dabei motiviert das eigenständige Experimentieren zu weiterer Beschäftigung mit Wissenschaft und Technik – auch im privaten, nicht-schulischen Raum.

## Das Ei beginnt zu rollen ...

Die Idee, die sehr gut in die Landschaft des momentanen Online-Lernens passt, entpuppt

sich in der Umsetzung allerdings aufwändig. Kindergärten und Grundschulen werden angeschrieben und befragt, ob und wann ein Online-Experiment in den häuslichen Ablauf integrierbar sei.

Die Rückmeldungen zeigen, dass der Freitagnachmittag, der an einigen Schulen in Südbaden bereits vor Corona im Zeichen des Forschens und Experimentierens steht, bevorzugt wird. Zu diesem Zeitpunkt haben auch die Eltern die Muße, sich gemeinsam mit den Kita-Kindern, die noch nicht so computererfahren sind, einzuschalten. Nun müssen sich die kleinen Forscherinnen und Forscher, natürlich mit der Hilfe ihrer Eltern, beim Verein „wo wissen wächst“ anmelden. Anschließend bekommen sie einen Zugangscode und die jeweilige Materialliste. Die Resonanz ist umwerfend. Zu unserer großen Freude melden sich umgehend 100 kleine „Forscher-Fragezeichen“ bei unserer engagierten Mitarbeiterin Simona Eftimova an. Mit einer so großen Anzahl an Teilnehmenden wurde nicht gerechnet und deshalb müssen Jo Hecker und unser www-Team sofort zwei Time-Slots (16:00 und 17:00 Uhr) einplanen. Nur so können wir unser Ziel, mit den kleinen Freunden des Wissens ins Gespräch zu kommen, konsequent umsetzen.





Am 22. Januar geht es los: Gespannt sitzen 100 Neugiernasen vor dem Computer. Die Materialliste für das erste Online-Forschen ist überschaubar – ein hart gekochtes Ei und ein Salzstreuer genügen. Dahinter steckt der Gedanke, in die Versuchsreihe niederschwellig einzusteigen, also mit einfachen Materialien, die sich in allen Haushalten finden lassen oder leicht besorgt werden können.

### Jo erzählt eine Geschichte

Das erste Experiment zum Mit- und Nachmachen beginnt mit einer Geschichte:

„Als Christopher Kolumbus nach seiner Amerika-Entdeckung nach Spanien zurückkehrte, wurde er zu einem Festmahl eingeladen. Man feierte ihn, aber einer der Gäste meinte, so besonders sei seine Entdeckung ja doch nicht gewesen. Das hätte jeder machen können. Kolumbus – in seiner Seefahrerlehre gekränkt – griff nach einem Ei und forderte die Gäste auf, es so auf den Tisch zu stellen, dass es aufrecht stehen bleibt. Niemandem gelang dies. Man war sich einig darüber, dass es sich um eine nicht lösbare Aufgabe handele. Da nahm Kolumbus das Ei und schlug es mit der Spitze nach unten auf die Tischplatte. Ergebnis: Die Spitze war eingedrückt, das Ei blieb aufrecht stehen. So hatte Kolumbus die schier unlösbare Aufgabe mit einem „faulen Trick“ gelöst und sein Publikum von seinem Können überzeugt.“

### Das Ei auf die Spitze gestellt

Nun sind die kleinen „Eierköpfe“ gefordert: Können sie das Ei senkrecht stellen, ohne es, wie Kolumbus, auf den Tisch zu schlagen und damit kaputtzumachen? Schnell sind die Salzkörner als Hilfsmittel erkannt. Über die Chat-Funktion und über das direkte Melden fliegen nur so die Ideen und Fragen herein: Braucht man einen ganzen Salzkörner-Berg? Reichen vielleicht schon 20 Körnchen? Noch weniger? Das Tüfteln und Probieren beginnt. Immer mehr kleine Forscherinnen und Forscher zeigen ihr Ergebnis: Mithilfe weniger Salzkörner kann das Ei auf seinem stumpfen Ende aufrecht stehen. Diese Aufgabe ist mit etwas Geduld und einer ruhigen Hand zu schaffen.

### Eierspaß mit Lerneffekt

Jo Hecker erklärt: Im Prinzip reichen schon drei Salzkörner, um ein Ei zum Stehen zu bringen. Am richtigen Platz unter das Ei geschoben, wirken sie wie kleine Keile. Unter dem Ei bilden die Salzkörner ein Dreieck, das Ei steht kerzengerade. Nun zeigt der Experimentator mit Bildern, dass auch im täglichen Leben drei Beine reichen, damit ein Gegenstand nicht umfällt: Die Staffelei für einen Maler besteht aus einem Rahmen mit zwei Beinen, ein drittes Bein wird nach hinten weggeklappt, sodass die Staffelei steht. Das Stativ für die Filmkamera hat ebenfalls drei Beine. Jo Hecker erzählt, dass auch auf unebenem Untergrund ein Drei-Bein viel stabiler steht als ein Vier-Bein. Ein Hocker oder Tisch mit vier Beinen wackelt, wenn der Boden nicht eben ist – doch Hocker und Tische mit drei Beinen wackeln nie und nirgends. Spannend! So verknüpfen sich im Gehirn der kleinen Forscherinnen und Forscher Alltagsbezug mit physikalischem Phänomen der Statik. Die Integration neuer Informationen in das tägliche Leben erzeugt eine Art „Gedächtnisspur“. Beim nächsten Familien-Frühstück erinnern sich die Kinder vielleicht an das Experiment, wodurch eine Wiederholung und somit eine Festigung des bei diesem Experiment Gelernten stattfinden kann.

### Ein Ei geht baden

Doch noch hat das Forschen kein Ende. Die kleinen Forscherinnen und Forscher bekommen noch eine Hausaufgabe bis zum nächsten Forscherfreitag. Nach den Anweisungen, ein Überraschungsei zu öffnen, die Schokolade zu vertilgen und das Spielzeug zunächst zur Seite

zu legen, sollen die Kinder das Ei komplett mit Wasser füllen und in den Tiefkühlschrank legen. Das Ergebnis zeigt sich am nächsten Tag. Im Team vom Verein „wo wissen wächst“ kommen bei der Mitarbeiterin Simona Eftimova in der Folgeweche eine Vielzahl von Fotos von aufgeplatzten Eiern an – alle ein Beweis dafür, dass das Experimentieren auch als Hausaufgabe wunderbar funktioniert.

### Tipps und Kniff

Mittlerweile sprießen die Online-Angebote in ganz Deutschland aus dem Boden. Das Format des gemeinsamen Vorgehens auch mit noch sehr kleinen Forscherinnen und Forschern gewinnt immer mehr Freunde. Mit wenig Aufwand lassen sich Experimente filmen und schrittweise mit den kleinen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erleben. Auch weniger professionelle Videos verfehlen ihren Zweck nicht.

An dieser Stelle seien ein paar Anregungen zum Selbermachen gegeben:

- Als Experimentierfläche kann ein ein aufgeräumter Ess- oder Schreibtisch dienen.
- Der Untergrund sollte einfarbig sein, am besten eignet sich weißer Fotokarton.
- Tablet oder Smartphone werden erschütterungsfrei an einem Stativ befestigt.
- Einfache Versuche, schrittweise ausgeführt, eignen sich besonders für die kleinen Forscherinnen und Forscher.
- Mehrteilige Versuchsaufbauten können mit Schildern gekennzeichnet werden.
- Fotos oder Bilder stellen den Bezug des Versuchs zum Alltag dar.
- Kommentare sollten nur den Ablauf des Versuchs betreffen, nicht jedoch Ergebnisse vorausnehmen.

### Ausblick

Die Reihe „Wissenschaft macht Spaß – Experimente zum Mit- und Nachmachen“ läuft weiterhin mit großem Erfolg und unverändert starker Nachfrage. Auch wenn der Wunsch des Vereins „wo wissen wächst“ nach direkter Begegnung mit den kleinen Forscherinnen und Forschern sehr groß ist, wollen wir weiterhin gemeinsam den digitalen Weg beschreiten. So ist ebenso ein Begreifen mit allen Sinnen möglich. Und auch digitale Veranstaltungen können naturwissenschaftliche Überraschungseier für Klein und Groß sein.

*Sie steht für Netzwerkarbeit, Innovationsvermögen und pädagogische Professionalität. Die besten Lehrkräfte Europas engagieren sich in dieser Initiative getreu dem Motto „(Natur) Wissenschaft auf die Bühne!“ Aus bescheidenen Anfängen zu Beginn dieses Jahrtausends entwickelte sich eine Plattform, deren Ausstrahlung über unseren Kontinent hinausreicht. Die Vorsitzenden von Science on Stage – allesamt bekannte Insider – wechselten in schöner Regelmäßigkeit. Seit 2003 konstant an Bord ist hingegen die Geschäftsführerin Stefanie Schlunk.*

**REDAKTION:** Frau Schlunk, die Zahl der Hochschulabsolventen, die nach 17 Jahren noch immer auf ihrer ersten Arbeitsstelle „ausharren“, ist sicherlich nicht allzu hoch. Für eine solche Entscheidung muss es schon handfeste Gründe geben. Sie sind seit Oktober 2003 Geschäftsführerin von Science on Stage Deutschland e. V. Der außerordentlich steile Karrierestart ist sicherlich nicht Ihr Grund. Was fasziniert Sie eigentlich an Ihrem Job?

**STEFANIE SCHLUNK:** Faszinierend finde ich, wie sich Science on Stage stets weiterentwickelt, nicht stehenbleibt. Wie wir immer wieder als Trendsetter im MINT-Bereich neue Themen aufgreifen, die in Deutschland und Europa für Lehrkräfte wichtig sind und neue Formate für Aktivitäten konzipieren. Themen wie Coding, Sprachförderung und MINT sowie Nachhaltigkeit sind nur einige Beispiele. Auch als wir zu Beginn unserer Tätigkeit im Jahr 2000, mit dem Ansatz von Lehrkräften für Lehrkräfte den Fokus auf die Lehrkräfte gelegt haben, waren wir damit unserer Zeit voraus. Damit einher geht der nächste Punkt: Wir sind zwar – gemessen am Personal – eine eher kleine Initiative, jedoch überaus effektiv, effizient und leistungsstark. Uns gelingt es meiner Meinung nach sehr gut, Ideen in Konzepte zu gießen, umzusetzen und die Ergebnisse in relativ kurzer Zeit zu veröffentlichen. Sei es in Form von kostenfreien Unterrichtsmaterialien oder Lehrerfortbildungen. Darüber hinaus fasziniert mich der ehrenamtliche Einsatz der Lehrkräfte. Sie sind mit viel Herzblut dabei, verbringen Wochenenden mit Science on Stage und tun dies alles neben ihrer Unterrichtstätigkeit. Man spürt in der

# Ein bedeutsames Jubiläum



Interview mit Stefanie Schlunk,  
Geschäftsführerin von Science on Stage

Zusammenarbeit, wie wichtig ihnen die Mitarbeit ist und welche Freude und Motivation sie hieraus für ihren Beruf ziehen. Oftmals höre ich Sätze wie „Science on Stage hat mein Leben als Lehrer verändert“. Dies motiviert natürlich auch mich. Und ein letzter Punkt: ich bin vom Sinn unserer Arbeit überzeugt und finde, dass wir den MINT-Unterricht in Deutschland und Europa voranbringen. Science on Stage trägt einen Teil dazu bei, Lehrkräfte zu inspirieren – dies wird derzeit durch unsere digitalen Angebote deutlich und spiegelt sich in den Evaluationen unserer Aktivitäten wider.

**REDAKTION:** Bei der Bewältigung Ihres umfangreichen inhaltlichen und organisatorischen Aufgabenspektrums steht Ihnen – Sie erwähnten es bereits – ein kleines, aber leistungsstarkes Team zu Seite. Auch hier gibt es Kontinuität – da fällt mir sofort Ihre Stellvertreterin Johanna Schulze ein, die schon seit etlichen Jahren zu den bekannten Gesichtern von Science on Stage zählt, aber ebenso Wechsel, z. B. bei der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Beides birgt sicherlich Chancen und Risiken. Welches Verhalten schätzen Sie mehr?

**STEFANIE SCHLUNK:** Ich schätze in jedem Falle eine gewisse Kontinuität. Auch für unsere Lehrkräfte ist es hilfreich, die Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner in der Geschäftsstelle zu kennen. Die Beziehungsebene spielt im gemeinnützigen Bereich eine wichtige Rolle. Und natürlich dauert es auch eine längere Zeit, bis Mitarbeitende richtig eingearbeitet sind. Andererseits freue ich mich ebenso über neue Personen, die wieder frische Ideen einbringen. Ohne ein so herausragend starkes Team in der Geschäftsstelle, wäre unsere Arbeit nicht so erfolgreich. Dies schließt ebenso den Vorstand und alle ehrenamtlich Aktiven ein!

**REDAKTION:** Gab es Sternstunden in Ihrer beruflichen Laufbahn – falls ja welche?

**STEFANIE SCHLUNK:** Jedes Festival, ob national oder europäisch, ist ein Highlight. Sie sind das Herz unseres Netzwerks und wir bereiten sie rund zwei Jahre vor. Wenn ich dann beim Festival sehe, wie Lehrkräfte ihre Projekte präsentieren und miteinander ins Gespräch kommen, freut mich dies sehr. Sternstunden sind für mich darüber hinaus die erfolgreichen Umsetzungen von neuen Formaten; wenn etwas zum ersten Mal gut funktioniert. Gerade im letzten Jahr war es schön zu sehen, wie digitale Arbeitstreffen erfolgreich verliefen und wir es geschafft haben, im virtuellen Raum eine persönliche Atmosphäre zu schaffen. Darüber hinaus gibt es immer wieder schöne Momente, wenn ich positive Rückmeldungen von Lehrkräften erhalte, die zum Teil schon seit über 15 Jahren bei uns aktiv sind. Und ich erinnere mich auch gerne an die Anfangszeit von Science on Stage. Eine meiner ersten Tagungen waren die Science Days in Rust. Gemeinsam mit meinem damaligen Vorsitzenden Dr. Wolfgang Welz malten wir mit bunten Filzstiften auf eine alte Tischdecke den Schriftzug Science on Stage; PR-Materialien hatten wir damals noch nicht. Nach getaner Arbeit traten wir einen Schritt zurück und merkten, dass wir bei Science das c vergessen hatten ... da haben wir herzlich gelacht!

**REDAKTION:** Können Sie sich an Entscheidungen erinnern, die sie heute so nicht mehr treffen würden?

**STEFANIE SCHLUNK:** An einzelne Entscheidungen nicht. Bei wichtigen strategischen Entscheidungen stimme ich mich stets mit meinem Vorstand ab und frage auch unseren Hauptförderer um Rat. Auf diese Weise wägen wir das





Für und Wider gut ab, bevor Entscheidungen getroffen werden. Rückblickend würde ich allenfalls sagen, dass wir manchmal zu bescheiden aufgetreten sind.

**REDAKTION:** Worin sehen Sie den Hauptnutzen von Science on Stage – warum sollten Lehrer\*innen Mitglied dieser Initiative werden?

**STEFANIE SCHLUNK:** Viele Lehrkräfte sind Einzelkämpfer an ihrer Schule. Bei Science on Stage haben sie die Möglichkeit, Gleichgesinnte zu treffen und sich über die Ländergrenzen hinweg auszutauschen: über ihre Ideen, ihre Erfahrungen aus dem Schulalltag und allgemein über MINT. Dies ist sehr motivierend und gibt wieder Kraft und Schwung für den eigenen Unterricht. Lehrkräfte können sich bei uns durch Fortbildungen, Austauschprogramme, unser Science on Stage Festival etc. weiterbilden und erhalten von Kolleginnen und Kollegen Tipps. Dieser Austausch auf Augenhöhe ist gewinnbringend. So erwerben sie neue Kompetenzen und erhalten Ideen, die sie direkt in ihrem Unterricht anwenden können. Zudem erfahren Pädagoginnen und Pädagogen bei uns Wertschätzung – dies kommt in unserer Gesellschaft häufig zu kurz. Bei Science on Stage stehen sie als Expertinnen und Experten im Mittelpunkt und werden gehört. Aber sie lernen nicht nur viel, wir geben ihren Ideen auch eine Bühne. Durch unsere Aktivitäten kann eine einzelne Lehrkraft mit ihrem Unterrichtsprojekt Schülerinnen und Schüler in 33 verschiedenen Ländern begeistern. Mitglieder können sich auch stärker bei uns einbringen. Vor einigen Jahren gründeten wir das Back-StageTeam – eine Art erweiterter Vorstand. Dies sind Lehrkräfte die u.a. bei unseren Projekten als Koordinatorinnen und Koordinatoren involviert sind. Weiterhin gibt es Mitglieder, die als Botschafterinnen und Botschafter Science on Stage auf Tagungen vertreten. Wir schätzen diese Expertise sehr. Sie sehen, es lohnt sich Mitglied

zu werden und unsere Arbeit zu unterstützen!  
**REDAKTION:** Welche Antworten hat Science on Stage auf die pandemiebedingten Herausforderungen gefunden?

**STEFANIE SCHLUNK:** Wie viele andere mussten wir unsere Präsenzveranstaltungen absagen. Gleichzeitig spürten wir, wie bei Lehrkräften der Wunsch und der Bedarf nach Austausch und Weiterbildung vorhanden war und stetig stärker wurde. Diesen Wunsch haben wir aufgegriffen: Im April letzten Jahres haben wir begonnen, Online-Seminare und virtuelle Stammtische für Deutschland und Science on Stage Europe anzubieten. Die Referentinnen und Referenten sind Lehrkräfte aus unserem Netzwerk, die ihre Projekte für den Distanzunterricht vorstellen. Diese digitalen Angebote waren sehr erfolgreich. Das Feedback ist durchweg positiv. Deswegen haben wir beschlossen, auch langfristig digitale Aktivitäten anzubieten. Für dieses Jahr haben wir bereits zahlreiche Termine geplant und vernetzen uns mit anderen Initiativen, um weitere spannende Veranstaltungen im Netz anzubieten. Zudem haben wir sämtliche Arbeitsreffen für internationale und nationale Projekte virtuell umgesetzt. So planen wir gerade das Finale der European Code League. Wir hoffen jedoch sehr, das Nationale Festival in diesem Jahr real umsetzen zu können. Da beim Festival der persönliche Austausch ausschlaggebend ist, ist das Festival nur schwer virtuell denkbar. In der Digitalisierung unserer Formate sehe ich auch eine Chance für Science on Stage. Auf diese Weise erreichen wir mehr Lehrkräfte in allen Ecken Deutschlands. Alles in allem ist es uns also sehr gut gelungen, die Herausforderungen zu meistern – auch dank der Förderer und Partner, die in diesen Zeiten zu uns hielten. Allen voran die Initiative think ING. des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall, die uns seit der Gründung maßgeblich unterstützt.

**REDAKTION:** Ihre Leitungsfunktion als Geschäftsführerin sowie die Anfang 2012 hinzugekommenen Aufgaben als Chair von Science on Stage Europe nehmen Sie sicherlich voll und ganz in Anspruch. Aber Sie sind ja auch Mutter von vier Kindern, deren Erziehung und Betreuung – nicht nur in Pandemiezeiten – ebenfalls gemanagt werden will. Wie bringen Sie das alles unter einen Hut?

**STEFANIE SCHLUNK:** Das geht nur, wenn man sich zuhause gut abstimmt. Mein Mann und ich teilen uns Arbeit, Kinder und Haushalt. Er ist immer schon sehr fortschrittlich gewesen; sonst hätte ich die Arbeit bei Science on Stage nicht in dieser Form machen können. Außerdem bedarf es gerade in Pandemiezeiten einer guten Organisation des Alltags mit festen Arbeitszeiten für jeden. In normalen Zeiten springen zum Glück ab und zu meine Eltern ein. Um alles unter einen Hut zu bringen, benötigt man Geduld, eine hohe Belastbarkeit, bisweilen Zeit für sich und Frohsinn!

**REDAKTION:** Bitte werfen Sie einen Blick in die Zukunft! Wo wird Science on Stage in 20 Jahren stehen?

**STEFANIE SCHLUNK:** In 20 Jahren werden hoffentlich noch sehr viel mehr Lehrerinnen und Lehrer Science on Stage kennen und an einer unserer Aktivitäten teilgenommen haben. Das Netzwerk hat sich weiter gefestigt und etabliert und wir haben mehrere Förderer, die unsere Arbeit finanziell absichern und unsere Ziele teilen, sodass wir in ganz Europa langfristig noch mehr bewirken können!

**REDAKTION:** Frau Schlunk, wir danken Ihnen herzlich für dieses Gespräch und wünschen Ihnen und Ihrem Team Erfolg und Glück für (mindestens) die nächsten 20 Jahre!

Das Interview führte Sieghard Scheffczyk



# Technik mit allen Sinnen erschließen – (bereits) in der Kita?

**Komm, lass uns Technik entdecken & erfinden!**

Gerhard Friedrich

Ein Aktionsbuch früher technischer Bildung

Kartonierte, 160 Seiten, Herder Verlag GmbH

1. Auflage 2021, Preis: 22,00 € (D), 22,70 € (A)

ISBN: 978-3-451-38705-0

ISBN E-Book (PDF): 978-3-451-81949-0

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

*Wenn es um frühe technische Bildung geht, so gerät in der Regel die Grundschule in den Fokus. Dass es jedoch möglich – und sogar äußerst lohnenswert – ist, damit bereits im Kindergartenalter zu beginnen, belegen didaktische Untersuchungen und daraus resultierende Praxistests des Pädagogen und Fachautors Dr. Gerhard Friedrich.*

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse liegen nunmehr in einer äußerst gediegenen Publikation vor, die im Januar 2021 bei Herder in Freiburg erschienen ist. Entstanden ist ein Aktionsbuch früher technischer Bildung, das diesen Titel mit voller Berechtigung trägt.

Da Technik an sich in einem schier unerschöpflich breiten Spektrum daherkommt, galt es, eine sinnvolle Auswahl aus dieser Vielfalt zu treffen. Gerhard Friedrich gelingt dies treffsicher, indem er sich konsequent an der Lebens- und Erfahrungswelt der Zielgruppe orientiert. Dank dieser Herangehensweise ist ein Leitfaden für Erzieherinnen und Erzieher entstanden, der diesen den Einstieg in technikbezogene Beschäftigungs- und Bildungsmaßnahmen signifikant erleichtert – und damit aktiv dazu beiträgt, in dieser Berufsgruppe bisweilen anzutreffende Berührungängste bzw. Bedenken gegenüber der Vermittlung technischer Inhalte zu reduzieren.

Insofern ist das Aktionsbuch ein echter Mutmacher – weniger für die Kinder, denn die sind mit ihrer altersbedingten Aufgeschlossenheit für alles Neue und dem damit einhergehenden sprichwörtlichen Schaffens- und Entdeckungsdrang sowieso dabei –, sondern für deren erwachsene Begleiter.

Die Systematik des Buches, das 8 Kapitel umfasst, ermöglicht sowohl die durchgängige Lektüre von der ersten bis zur letzten Seite als auch das bevorzugte Herausgreifen einzelner Kapitel. Der Rezensent empfiehlt, in jedem Fall zunächst das 1. Kapitel zu lesen, in dem aus seiner Sicht unverzichtbare Tipps zur Technik (in der Kita) gegeben werden.

Die sich anschließenden Kapitel 2 bis 7 beinhalten die vom Autor unter den o. g. Gesichtspunkten gewählten Gebiete der Technik:

- Fleißige Handwerker: Produkt und Produktion
- Von hier nach da: Transport und Verkehr
- Stein auf Stein: Bauen und Wohnen
- Aus Alt mach Neu: Versorgung und Entsorgung
- Hallo?!?: Information und Kommunikation
- Spiel und Spaß: Haushalt und Freizeit

In jedem dieser Kapitel erhalten die Erzieherinnen und Erzieher eine Fülle von Anregungen sowie das Rüstzeug, gemeinsam mit den Kindern spielerisch die Welt der Technik zu entdecken, mit Freude und Spaß praktische Arbeiten auszuführen und die gefertigten Produkte und deren Nutzwert zu analysieren. Den jungen Technikern wird dabei sowohl bewusst, dass

– und wie – Technik unser aller Leben erleichtern und verschönern kann, dass aber auch hier gilt, das Augenmaß zu wahren und negative Auswirkungen unreflektierter Techniknutzung im Blick zu behalten.

Die Kinder erleben am praktischen Beispiel, dass Technik nie perfekt sein kann und jedes Produkt noch verbesserungswürdig ist, im Alten also bereits der Keim des Neuen steckt. Dieser Aspekt wird insbesondere im Kapitel *Versorgung und Entsorgung* deutlich.

Im 8. Kapitel, das mit *Technik als eigenständiger Bildungsbereich* überschrieben ist, gibt der Autor grundlegende Hinweise, die sowohl Theorie als auch Praxis umfassen. So wird Technische Bildung – in Abgrenzung zu anderen Bildungsbereichen – klar definiert. Von Interesse ist dabei insbesondere die Herausarbeitung der prinzipiellen Unterschiede, die es trotz vieler Berührungspunkte zwischen naturwissenschaftlicher und technischer Bildung gibt. Mit seiner fundierten und wissenschaftlich begründeten Unterscheidung beider Bereiche entwickelt Friedrich Maßstäbe und Leitlinien, die zum Allgemeingut werden sollten.

Alle diejenigen, die dieses Grundsatzkapitel, das den gelungenen Abschluss des Buches bildet, mit Aufgeschlossenheit und Aufmerksamkeit zur Kenntnis nehmen, werden nicht nur um zahlreiche Erkenntnisse reicher, sie wissen danach, wie technische Bildung in der Kita gelingt! Das Aktionsbuch sollte deshalb zum Bestandteil einer jeden Kita-Bibliothek – oder noch besser – zum persönlichen Wissensschatz der Erzieherinnen und Erzieher werden.



VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

**Experimente für zuhause**

Helmholtz

64 Seiten

Download des Heftes &amp; weitere Experimente:

[www.helmholtz.de/forschung/aktuelles/experimente-fuer-zuhause](http://www.helmholtz.de/forschung/aktuelles/experimente-fuer-zuhause)

## Experimente für zuhause

In Zeiten geschlossener Schulen und sonstiger Kontakteinschränkungen kommt es mehr denn je darauf an, Optimismus und Zuversicht zu behalten und durch kreative Beschäftigung einsame Tage mit sinnvoller Tätigkeit auszufüllen. Effektive Anleitung und Unterstützung für Kinder und Jugendliche bietet hierzu die kürzlich erschienene dritte Ausgabe von *Experimente für zuhause*, die 23 spannende Versuche vorstellt, die vom Netzwerk der Schülerlabore in der Helmholtz-Gemeinschaft erarbeitet wurden. Junge Forscher\*innen, die den Dingen auf den Grund gehen und wissen möchten, warum es in der uns umgebenden Welt so und nicht anders läuft, werden in diesem Material schnell fündig. In anschaulicher und selbst für jüngere Altersgruppen verständlicher Beschreibung reicht das Spektrum der vorgestellten Experimente von Alltagsthemen – wie z. B. der Herstellung von Joghurt oder Wachstum – bis zur Suche nach einer zweiten Erde oder der Entdeckung des Chaos im Sonnensystem. Dass sich dies alles mit haushaltsüblichen Utensilien und Zutaten am heimischen Küchentisch – oder noch besser – im temporär zum Labor umgerüsteten Kinderzimmer bewerkstelligen lässt, ist umso verblüffender. Aber das funktioniert tatsächlich! Denn sämtliche der vorgestellten Experimente sind in den jeweiligen Schülerlaboren mit Kindern und Jugendlichen erprobt und für gut befunden worden. Wenn das eine oder andere doch nicht beim ersten Mal gelingt, so sollte man nicht gleich den Kopf hängen lassen, sondern zunächst überlegen, woran das gelegen haben könnte. Nach solcherart Fehleranalyse heißt es frisch wieder ans Werk zu gehen und so lange zu probieren, bis sich das gewünschte Ergebnis einstellt. Durchhaltevermögen und Zielstrebigkeit, Flexibilität und Weitsicht – diese unverzichtbaren Eigenschaften erfolgreicher Forscher\*innen und Entdecker\*innen kann man sich so schon in jungen Jahren erwerben.

## Vademekum außerschulischer Lernorte

Als vor gut zwei Jahrzehnten in Deutschland die ersten Schülerlabore ihre Tore öffneten, hätte wohl kaum jemand für möglich gehalten, auf welch fruchtbaren Boden diese Saat fallen würde! Aus bescheidenen Anfängen hat sich auf Grund eines für die moderne Wissensgesellschaft charakteristischen Drangs nach Erkenntnisgewinn eine Szene entwickelt, deren Angebote in ihrer ganzen Vielfalt und Breite äußerst beeindruckend, bisweilen aber kaum noch zu überblicken sind. So existieren allein in Berlin mehr als 20 Schülerlabore. Um allen Interessierten einen zuverlässigen Überblick über Standorte und Leistungsspektrum dieser Einrichtungen zu ermöglichen, wird von LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V., in mehrjährigem Turnus der Schülerlabor-Atlas herausgegeben. Die aktuell relevante Ausgabe listet nicht weniger als 374 Schülerlabore auf. Das ist freilich nur eine Momentaufnahme, die den Stand zu Zeiten des Redaktionsschlusses widerspiegelt. Inzwischen sind etliche Neueröffnungen dazugekommen. Erfasst wurden nicht nur Schülerlabore in Deutschland, sondern auch Einrichtungen in Österreich, der Schweiz, Italien und Luxemburg, woraus ersichtlich wird, dass gute Beispiele Schule machen. Wie der Rezensent vom Geschäftsführer von LernortLabor, Dr. Olaf J. Haupt, auf Anfrage erfuhr, ist die nächste Ausgabe des Katalogs für 2023 geplant. Außer der informativen, systematischen, nach Bundesländern gegliederten, Auflistung der Schülerlabore, die den Lehrer\*innen und Erzieher\*innen – in einigen Laboren gibt es inzwischen auch Angebote für Kita-Kinder – eine schnelle Orientierung über die im Einzugsgebiet der eigenen Einrichtung vorhandenen Offerten ermöglicht, enthält der Katalog lesenswerte Grundsatzbeiträge und Erfahrungsberichte sowie weitere Informationen aus der Schülerlabor-Szene. Ein ausführliches Literaturverzeichnis erleichtert allen, die sich tiefer mit den vielseitigen Aspekten außerschulischer Lernorte vertraut machen wollen, den Zugang hierzu. Zu bekommen ist das Buch in der Geschäftsstelle von LernortLabor. Eine Onlineversion steht unter [www.schuelerlabor-atlas.de](http://www.schuelerlabor-atlas.de) zur Verfügung. Dank deren komfortabler Suchfunktion wird man dort sogar schneller fündig als im Printexemplar.

**Schülerlabor-Atlas 2019**

Schülerlabore im deutschsprachigen Raum

Hardcover, 324 Seiten

Kostenlos Bezug:

[www.think-ing.de/material](http://www.think-ing.de/material)

Datenbank:

[www.schuelerlabor-atlas.de](http://www.schuelerlabor-atlas.de)

# Von Lehrkräften für Lehrkräfte!

Seit 20 Jahren unterstützt das europäische Netzwerk Science on Stage MINT-Lehrkräfte nachhaltig und begeistert so Schülerinnen und Schüler für IT, Naturwissenschaften und Technik. Machen Sie jetzt mit!



Machine Learning in der Schule



Coding im MINT-Unterricht



Sprachförderung mit Experimenten in der Grundschule



Fußball im MINT-Unterricht



Digitale Angebote



Science on Stage Festivals



Regionale, nationale und internationale Lehrerfortbildungen



Virtuelle und regionale MINT-Stammtische



MINT-Wettbewerbe

Wir danken besonders herzlich unseren langjährigen Kooperationspartnerinnen und -partnern:

Hauptförderer:

Weitere Kooperationspartnerinnen und -partner:



Informationen zur Wirkung von Science on Stage finden Sie unter [www.science-on-stage.de/wirkung](http://www.science-on-stage.de/wirkung).

facebook.com/scienceonstagedeutschland  
twitter.com/sons\_d  
youtube.com/scienceonstageeurope  
info@science-on-stage.de

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



WIRKT!  
geprüft & empfohlen

wirksames Projekt,  
leistungsstarke  
Organisation  
11/2017

PHINEO