

KONTEXTIS

INHALT

(K)EIN GRUND ZUR SORGE? | INNOVATIVE IDEEN |
MIT KI ZUM KLIMASATELLITEN | STORYTELLING |
WETTERMUSEUM LINDENBERG | LITERATURTIPP

90 2026



KI

Gar nicht mal so doof! ...
... aber AUFPASSEN sollte man doch!



Im Leben dieses Jungen, dessen rechte Bildseite mit KI generiert wurde, wird diese zukünftig sicherlich eine bedeutende Rolle spielen. Ob sie sein zukünftiges Denken und Handeln wohl dominieren wird?

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

das vorliegende Heft ist ein „Schwergewicht“, beileibe nicht nur als physikalische Größe. Es umfasst deutlich mehr Seiten als Sie das von unserem Magazin gewohnt sind. Schon dieser Fakt sollte Ihrer Aufmerksamkeit nicht entgehen, aber erst der Blick beim Durchblättern wird Ihnen zeigen, dass es dank der Exzellenz unserer Autorinnen und Autoren gelungen ist, Beiträge von hoher Relevanz und konkretem Praxisbezug zu präsentieren, die Sie in Ihrer pädagogischen Arbeit voranbringen werden. Ihre Zielgruppen – seien es Kinder oder Jugendliche – profitieren mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vom Einsatz der in den Artikeln beschriebenen didaktischen Methoden, sofern Sie sich diese zunächst einmal selbst aneignen. Die hierzu erforderliche innere Bereitschaft wird nach meiner Auffassung nahezu „automatisch“ beim Studium der Beiträge aufkommen. Denn wer möchte nicht, dass sein Unterricht von den Schülerinnen und Schülern als verständlich, informativ, anregend und spannend erlebt wird? In einer solchen Atmosphäre ist nachhaltiger Erwerb von Wissen und Fertigkeiten „vorprogrammiert“! Wenden Sie Ihre Aufmerksamkeit insbesondere jenen Beiträgen zu, die auf Ihre Tagesarbeit zugeschnitten sind. Das kann die umfangreiche Abhandlung zu den Einsatzmöglichkeiten und Vorteilen des Storytellings in der Grundschule ebenso sein, wie die Vorstellung eines Klimasatelliten, der unter Einsatz von KI als Projekt hochbegabter Jugendlicher in Baden-Württemberg entstanden ist. Apropos KI, die zieht sich wie ein roter Faden durch diese Ausgabe. Neugierig auf mehr geworden? Dann schlagen Sie das Heft auf!

Ich wünsche Ihnen spannende Augenblicke beim Lesen dieser Ausgabe.

Sieghard Scheffczyk
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

STANDPUNKT



(K)ein Grund zur Sorge?

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Aus einer aktuellen Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes geht hervor, dass die Zahl der Privatschulen in Deutschland binnen zehn Jahren um 7 % auf 3 800 gestiegen ist. Im Schuljahr 2024/25 befanden sich rund 3 800 allgemeinbildende Schulen hierzulande in privater Trägerschaft. Das war knapp jede achte allgemeinbildende Schule (12 %), zugleich gab es gut 29 000 öffentliche allgemeinbildende Schulen. Ein Jahrzehnt zuvor, im Schuljahr 2014/2015, hatte es knapp 3 600 Privatschulen gegeben. Im selben Zeitraum ging die Zahl der öffentlichen Schulen um knapp 4 % zurück (2014/15: gut 30 000 Schulen). Der Anteil der Privatschüler:innen stieg im Zehn-Jahres-Vergleich jedoch nicht wesentlich an: Im Schuljahr 2024/25 ging wie in den Jahren zuvor seit 2014/15 knapp ein Zehntel (9 %) der Kinder und Jugendlichen, welche allgemeinbildende Schulen besuchten, auf Privatschulen. 2024/25 waren das rund 807 900 von insgesamt etwa 8,9 Millionen Schüler:innen. Im Schuljahr 2014/15 hatten 736 900 der insgesamt 8,4 Millionen Schülerinnen und Schüler eine Privatschule besucht. Diese Konstanz ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Privatschulen durchschnittlich kleiner als die öffentlichen sind und die Schließungen von öffentlichen Schulen

häufig durch Vergrößerungen der verbliebenen öffentlichen Einrichtungen ausgeglichen wurden. Eltern bezahlten 2024/2025 im Schnitt 2 042 Euro pro Jahr für einen Privatschulplatz, wobei in der Spitze durchaus 5000 Euro zu berappen waren. Dabei fällt auf, dass der Anteil der Schüler:innen, die auf Privatschulen gehen, von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich hoch ist. Am höchsten war der Anteil von Privatschüler:innen in Mecklenburg-Vorpommern: Im Schuljahr 2024/25 gingen 13 % der Kinder und Jugendlichen, welche dort allgemeinbildende Schulen besuchten, auf Privatschulen. Auch in Sachsen (12 %) und Bayern (11 %) war der Anteil der Schüler:innen an Privatschulen vergleichsweise hoch. Am niedrigsten war er in Schleswig-Holstein (6 %), Niedersachsen (6 %) und Hessen (7 %). Ob sich aus diesen Zahlen Schlussfolgerungen auf die Qualität des Unterrichts der Schulen in öffentlicher Trägerschaft in den einzelnen Bundesländern ableiten lassen, sei dahingestellt. Allerdings drängt sich schon die Frage auf, ob die intensive Nutzung von Privatschulen nicht das Bildungsprivileg der Bessergestellten zementiert und damit die Chancengerechtigkeit auf diesem Gebiet vermindert. Gibt es vielleicht doch einen Grund zur Sorge?

IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH | ISSN 1862-2402
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Alt-Stralau 37-39 · 10245 Berlin | www.tjfbg.de
Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 2.500 | 26. Jahrgang
BILDNACHWEISE: S. 1 Adobe Stock/ChatGPT | S. 2/3 Adobe Stock | S. 4/5 Science on Stage
S. 6, 10-15 ChatGPT | S. 7-9 Joachim Lerch | S. 16-18 Wettermuseum Lindenberg



Mehr Frauen nehmen MINT-Studium auf

Wie aus der Pressemitteilung Nr. 006 des Statistischen Bundesamtes vom 28. Januar 2026 hervorgeht, war der Anteil der Studienanfängerinnen im 1. Fachsemester im MINT-Bereich mit 36 % im Studienjahr 2024 so hoch wie nie. Frauen entscheiden sich jedoch nach wie vor seltener für ein Studium im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik als Männer. Der Frauenanteil unter den Studienanfängerinnen und -anfängern im 1. Fachsemester in solchen MINT-Fächern ist in den vergangenen Jahren aber kontinuierlich gestiegen. Zehn Jahre zuvor hatte der Frauenanteil in diesem Bereich noch bei 31 % gelegen. Dabei gibt es jedoch große Unterschiede zwischen den verschiedenen MINT-Fächern: Am höchsten war der Frauenanteil im Studienjahr 2024 in Innenarchitektur (87 %), am niedrigsten in Fahrzeugtechnik (10 %). Insgesamt entscheiden sich etwas mehr Frauen als Männer für ein Studium: So lag der Frauenanteil unter allen Studierenden im 1. Hochschulsemester im Studienjahr 2024 bei 52 %. 39 % aller Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Fachsemester wählten im Studienjahr 2024 ein MINT-Fach, das waren knapp 318 800 Personen. Die meisten von ihnen begannen ein Studium in Informatik (45 800), gefolgt von Maschinenbau/-wesen (23 100) und Wirtschaftsinformatik (22 000). Insgesamt ist die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Fachsemester im MINT-Bereich zuletzt wieder gestiegen: um 3 % gegenüber dem Studienjahr 2023.

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

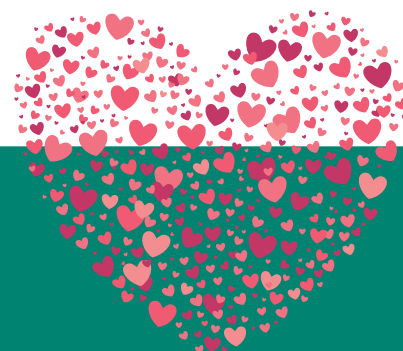
Einwanderungsgeschichten



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

Gut ein Viertel der Bevölkerung in Deutschland hat eine Einwanderungs-77geschichte (26 %). Das zeigt sich auch an den Schulen, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Wie das Statistische Bundesamt zum Internationalen Tag der Bildung am 24. Januar mitteilte, hatten 29 % der Schüler:innen an allgemeinbildenden Schulen im Jahr 2024 eine Einwanderungsgeschichte. Unter den Lehrkräften traf dies lediglich auf 11 % zu. Bei Schüler:innen gab es dabei keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern (jeweils 29 %), bei den

Lehrkräften hatte knapp jede achte Lehrerin (12 %) eine Einwanderungsgeschichte, während es bei den Lehrern jeder zehnte (10 %) war. Eine Person hat eine Einwanderungsgeschichte, wenn sie selbst oder beide Elternteile seit dem Jahr 1950 nach Deutschland eingewandert sind. Bei weiteren 12 % der Schülerschaft war nur ein Elternteil nach Deutschland eingewandert, 59 % hatten keine Einwanderungsgeschichte. Unter den Lehrkräften hatten weitere 5 % nur einen eingewanderten Elternteil, 84 % hatten keine Einwanderungsgeschichte. Sowohl in der Schülerschaft als auch bei den Lehrkräften an allgemeinbildenden Schulen ist der Anteil der Menschen mit Einwanderungsgeschichte in den vergangenen fünf Jahren gestiegen. 2019 hatten 26 % der Schüler:innen an allgemeinbildenden Schulen eine Einwanderungsgeschichte, das waren 3 Prozentpunkte weniger als im Jahr 2024. Unter den Lehrkräften lag der Anteil der Personen mit Einwanderungsgeschichte 2019 bei 9 % und war somit um 2 Prozentpunkte geringer als im Jahr 2024.



Dankeschön

Zum 25-jährigen Jubiläum des KON TEXIS-Magazins erreichten uns zahlreiche Mails von Leserinnen und Lesern, in denen diese ihre Wertschätzung bezüglich der Qualität unserer Publikation zum Ausdruck bringen. Bei allen Unterschieden im Einzelnen zeichnete sich dabei der generelle Trend ab, dass die Praxisorientierung der über die Jahre veröffentlichten Beiträge das Magazin zu einem wertvollen Begleiter der pädagogischen Arbeit hat werden lassen. Diesen möchte man auch zukünftig nicht missen. Wenn der Gründervater und langjährige Leiter des Science Center Spectrum, Professor Otto Lührs, in seiner Mail zum Jubiläum schreibt „Sie haben Großartiges geleistet“, so macht uns das ebenso stolz, wie das Statement des Autors von Cornelsen Experimenta und führenden Grundschuldidaktikers Berlins, Christian Hoenecke, der betont: „Stets führen Sie den aktuellen pädagogisch-didaktischen, ja auch gesellschaftspolitischen Stand vor Augen und ermöglichen einen Blick auf das erhaltenswerte Alte und Neue wie auch das Zukünftige. Ihnen ist damit in der Entwicklung des Unterrichts und Freizeitangebots im MINT-Bereich eine Rolle zugewachsen, die von allen denen, die in der Praxis der Arbeit mit Lernenden stehen, gewürdigt werden muss.“ Diese Äußerungen nimmt das Redaktionsteam als Ansporn, den eingeschlagenen Weg konsequent fortzusetzen und weiterhin kritisch, optimistisch und zukunftsorientiert zu bleiben.

Innovative Ideen für einen lebendigen Grundschulunterricht

Science on Stage bringt Spannung
und Freude ins Klassenzimmer



VON JOHANNA SORSAKIVI

Der Sachunterricht soll spannend, alltagsnah und leicht zugänglich sein – und forschend-entdeckendes Lernen ermöglichen. Im dichten Schulalltag sind daher praxiserprobte Unterrichtsmaterialien, die Arbeitsblätter und Vorlagen enthalten und thematisch im Lehrplan eingebunden sind, daher stets äußerst willkommen.

Die Grundschulmaterialien der gemeinnützigen Bildungsinitiative Science on Stage sind von Lehrkräften für Lehrkräfte verfasst. Sie machen wissenschaftliche Phänomene für die Schülerinnen und Schüler spielerisch erleb- und begreifbar. Sie bieten darüber hinaus detaillierte naturwissenschaftlich-technische

Hintergrundinformationen für Lehrkräfte. Alle vorgestellten Unterrichtsmaterialien für Grundschullehrkräfte finden Sie auf der Homepage von Science on Stage.



Alles dreht sich um die Sprache

Sprache ist der Schlüssel zu Wissen und gesellschaftlicher Teilhabe. Sprachkompetenz sollte deshalb gezielt gefördert werden. Forschend-entdeckendes Experimentieren zu naturwissenschaftlichen Phänomenen des Alltags erlaubt das schon in der Grundschule auf besondere Weise.

Warum beschlägt der Spiegel beim Duschen? Wieso steht das Spiegelbild im Löffel Kopf? Und weshalb geht das Brot beim Backen ohne Hefe nicht auf? Für Kinder steckt der Alltag voller Fragen. Auf einer Entdeckungstour durch „Lilus Haus“ führen Grundschul Kinder verschiedene Experimente durch und festigen dabei Sprachfähigkeiten und Argumentationsvermögen. In „Laternenmond und heiße Ohren“ erzählen Forscherinnen und Forscher, wie sie zu ihrem Beruf kamen und welche teilweise kuriosen Erlebnisse damit verbunden waren. Zu jeder Biografie ermuntern einfache Experimente die Kinder, selbst in die Rolle eines Forschers zu schlüpfen und zum Beispiel mit der selbst gebauten Sternguckröhre die Geheimnisse des

Himmels zu erschließen oder mit Walnüssen und etwas Schnur eine Kerze zu basteln. Texte in einfacher Sprache für binnendifferenzierten Unterricht sind in dem umfangreichen praxistauglichen Material enthalten.

Eintauchen in die digitale Welt

Digitale Kompetenzen werden immer wichtiger. Wie können Themen wie Programmieren und Künstliche Intelligenz schon in der Grundschule in den Unterricht integriert werden? Dass dies gelingen kann, belegen die folgenden Zeilen: In der Rolle eines Superhelden oder einer Superheldin begeben sich die Schülerinnen und Schüler auf eine Mission zur Rettung des Planeten, indem sie sich mit Recycling beschäftigen und gleichzeitig die Grundlagen der KI erforschen. Dazu lernen sie mit dem Material „KI-Superkräfte für die Umwelt“ erste Schritte mit einer visuellen Programmiersprache und einem Online-Tool, das recycelbare Abfälle erkennt und klassifiziert.



Kinder für Umweltthemen begeistern

Schon junge Schülerinnen und Schüler interessieren sich sehr für Umweltthemen, da diese in ihrem Alltag überall präsent sind. Indem Kinder etwas über Nachhaltigkeit lernen, werden ihre Selbstkompetenz und Selbstwirksamkeit gefördert.

Klimawandel, Energie, Pflanzen, Recycling, Wasser – zu diesen Themen finden sich kindgerechte Experimente im Unterrichtsmaterial „Unsere Natur begreifen“. Zu jedem Experiment gibt es Durchführungs- und Erklärvideos, Arbeitsblätter und Aufgaben sowie Hintergrundinformationen für Lehrkräfte. So können sich Kinder spielerisch den einer komplexen und herausfordernden Thematik nähern, die ihr Leben kontinuierlich begleiten wird.

Alle Kinder kennen Äpfel. Anhand des Apfels beleuchtet das Material „An Apple a Day Keeps the Climate Okay“ diverse Nachhaltigkeitsaspekte in altersgruppengemäßer Form. Zunächst lernen die Kinder verschiedene Bäume und den Lebenszyklus eines Apfels kennen. Im Anschluss finden sie heraus, wie sie das Brauen von Äpfeln beeinflussen und welche Lebensmittel sie aus Äpfeln selbst herstellen können.

Wer lebt in einer Wildblumenwiese? Wie verbreiten sich Wildblumen? Und wie können wir eine Zukunft ohne Abfall gestalten? Mit diesen und weiteren Fragen werden Kinder im Unterrichtsprojekt „Wildblumen-Samenkugeln aus Recyclingpapier“ an die Themen Biodiversität und Nachhaltigkeit herangeführt. Die Kinder stellen Samenkugeln für Wildblumen her, identifizieren Blumen und Bestäuberinsekten und erlernen dabei die Grundlagen für wissenschaftliches Arbeiten.



Die etwas Älteren können mit „Erste Schritte mit KI und Datenanalyse“ beispielsweise KI-Anwendungen für Text- und Bilderstellung ausprobieren und lernen, wie wichtig es ist, stets präzise zu formulieren, um – nicht nur von KI – verstanden zu werden. Folgerichtig schulen sie dabei ihre Kompetenzen im kritischen Lesen. Das Material setzt übrigens keine speziellen Vorkenntnisse der Lehrkräfte voraus.

Abseits von KI können Grundschul Kinder lernen, mit einem Einplatinencomputer und Sensoren umzugehen: Welches Kind wünscht sich kein Haustier? Mithilfe des Materials „CoALA – Code A Little Animal“ konstruieren, bauen und programmieren Schülerinnen und Schüler einen Haustiersimulator. Dieser ahmt die Grundbedürfnisse eines Haustiers nach.

Auch wenn Sie als Lehrkraft sich bisher noch nicht mit diesen Themen beschäftigt haben, sollten Sie die Unterrichtseinheiten unbedingt ausprobieren! Durch die plausible Schritt-für-Schritt-Anleitung ist die Umsetzung der bereitgestellten Themen problemlos möglich.

Macherinnen und Macher gesucht

Sie haben auch eine tolle Unterrichts-idee? Dann bewerben Sie sich für eine Teilnahme am Nationalen Science on Stage Festival! Auf dieser innovativen Bildungsmesse vom 24. bis 26. September 2027 in Mainz stellen MINT-Lehrkräfte ihre Projekte vor.



Um keine Neuigkeiten zu verpassen, können Sie sich für den monatlichen Newsletter von Science on Stage anmelden, der stets eine Fülle von Informationen für Ihre pädagogische Arbeit enthält.





Mit KI zum Klimasatelliten

Seit 2010 ist die Science & Technologie gGmbH (vormals e. V.) Projektpartner der Kulturakademie Baden-Württemberg, einem Förderprojekt der Baden-Württemberg Stiftung für besonders talentierte und hoch motivierte Schülerinnen und Schüler. Die Kulturakademie richtet sich an Jugendliche, die durch besondere Leistungsbereitschaft, Kreativität und hohe Lernmotivation auffallen und in einem mehrstufigen Auswahlverfahren ausgewählt werden. Ziel ist es, junge Talente frühzeitig zu entdecken und ihnen ergänzend zum schulischen Unterricht anspruchsvolle Lernangebote zu eröffnen.

VON JOACHIM LERCH

Die Förderung umfasst mehrere Begabungsbereiche, darunter MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) sowie Musik, Bildende Kunst und Literatur. Im Rahmen der Projektpartnerschaft verantworten wir von Science & Technologie den MINT-Bereich in den Klassenstufen 6 bis 8. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten praxisnah, experimentieren, entwickeln eigene Fragestellungen, lernen in Projekten wissenschaftlich-technische Arbeitsweisen kennen und besuchen wissenschaftliche Einrichtungen. Forschendes Lernen, kreatives Problemlösen, Teamarbeit und ein starker Praxisbezug stehen dabei im Mittelpunkt.

Projektidee: Klimasatellit mit KI-Unterstützung

Im Kurs 15 (2024/2025) wurde erstmals ein Projekt umgesetzt, bei dem Künstliche Intelligenz gezielt in die Projektarbeit integriert wurde. Da wir in den vergangenen Jahren mehrfach mit Kursen bei der ESA in Darmstadt zu Gast waren, lag ein Thema aus der Raumfahrt nahe. Das Interesse der Jugendlichen war entsprechend groß. Als Projektschwerpunkt wurde die Entwicklung eines Klimasatelliten gewählt, da der Klimawandel eines der zentralen Zukunftsthemen darstellt. Der Einsatz von KI erwies sich insbesondere für die Altersgruppe der 11- bis 14-Jährigen als wertvolle Unterstützung. Die Aufgabe, ein technisch durchdachtes Funktionsmodell zu entwickeln, geht deutlich über klassische Unterrichtssituationen hinaus. ChatGPT diente dabei als niedrigschwelliges Werkzeug zur Recherche, Strukturierung und Planung. Allen Beteiligten war bewusst, dass das Modell zwar an reale Satelliten angelehnt, jedoch nicht weltraumtauglich sein würde.

KI als dialogisches Lernwerkzeug

Im Satellitenkurs wurde ChatGPT nicht primär als reine Wissensquelle genutzt, sondern als dialogisches Lernwerkzeug. Durch gezieltes Fragen, Nachfragen und Umformulieren erschlossen sich die Jugendlichen komplexe Inhalte schrittweise und entwickelten ihre Projektideen weiter. Die KI fungierte als Impulsgeber für Reflexion und Planung und unterstützte selbstständiges Lernen.

Einführungsphase

Der Projektverlauf war bewusst mehrstufig aufgebaut, um fachliche Grundlagen zu vermitteln und zugleich Raum für eigenständige Planungen und Umsetzungen zu lassen. Zu Beginn erhielten die Jugendlichen eine Einführung in die grundlegende Technik und Nutzung von Satelliten. Mithilfe von Präsentationen mit Fotos, Grafiken und Tabellen wurden zentrale Fragen behandelt: Wie viele Satelliten befinden sich im Orbit? Welche Aufgaben übernehmen sie - etwa in der Wetter- und Klimabeobachtung, Navigation, Kommunikation oder Erdbeobachtung? Zudem wurde ein Überblick über aktuelle und geplante Satellitenmissionen mit Experimenten zur Klimaforschung

gegeben. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf den unterschiedlichen Umlaufbahnen von Satelliten. Die Jugendlichen lernten die Unterschiede zwischen Low Earth Orbit (LEO), Medium Earth Orbit (MEO) und Geostationary Orbit (GEO) kennen und diskutierten deren jeweilige Eignung für verschiedene Aufgaben. Als weiterführende Informationsquelle wurde unter anderem die Website

der World Meteorological Organization (<https://space.oscar.wmo.int/satellites>) vorgestellt, die einen umfassenden Überblick über bestehende Erdbeobachtungssatelliten bietet.



Ergänzend wurde der grundlegende Aufbau von Satelliten thematisiert: typische Subsysteme wie Struktur, Energieversorgung, Sensorik und Kommunikation sowie deren funktionales Zusammenspiel.

Auf dieser fachlichen Grundlage begann anschließend die eigentliche Projektarbeit.

Planungsphase

In der Planungsphase nutzten die Jugendlichen die KI zur Klärung zentraler Fragen: Welche Messungen führt ein Klimsatellit durch? Welche Sensoren werden benötigt?

Wie funktionieren diese grundsätzlich? Die Möglichkeit, Fachbegriffe erklären zu lassen, Zusammenhänge zu vereinfachen und Rückfragen zu stellen, erleichterte den Einstieg in das komplexe Themenfeld erheblich. Darüber hinaus unterstützte die KI die Konzeption des Projekts, indem sie half, Ideen zu ordnen, Arbeitsgruppen zu strukturieren und Lösungen für einen modularen Satellitenaufbau zu entwickeln. So konnten die Jugendlichen selbstständig planen und Entscheidungen treffen, ohne auf vorgegebene Lösungen angewiesen zu sein. Der Einsatz der KI wurde pädagogisch begleitet und reflektiert. Die gelieferten

Informationen wurden gemeinsam überprüft, diskutiert und an die praktischen Rahmenbedingungen angepasst. KI wurde nicht als Ersatz für Lernen eingesetzt, sondern als Werkzeug zur Förderung von selbstständigem Denken, Zusammenarbeit und technischer Problemlösung.

Ergebnisse der Planungsphase

In neun Gruppen erarbeiteten die Jugendlichen ein gemeinsames fachliches Verständnis darüber, welche Aufgaben ein Klimsatellit erfüllt und wie diese technisch umgesetzt werden können.

Messaufgaben und inhaltlicher Fokus

Als zentrale Aufgabe wurde die Überwachung der Atmosphäre identifiziert, insbesondere Messungen von Luft- und Oberflächentemperatur, Luftfeuchtigkeit, Treibhausgasen (CO₂, Methan), Wolkenbedeckung und Aerosolen. Ergänzend wurden ozeanische und kryosphärische Messungen wie Meeresspiegellhöhe, Meeresoberflächentemperatur sowie Ausdehnung und Dicke von Eisflächen als wesentlich erkannt.

Sensorik und Messprinzipien

Die Jugendlichen erkannten, dass Klimsatelliten unterschiedliche Messprinzipien kombinieren: passive Sensoren (z. B. Infrarot- und Mikrowellenradiometer, Spektrometer) sowie aktive Verfahren wie Radar und LIDAR. Für das Funktionsmodell wurden geeignete Arduino-kompatible Sensoren ausgewählt, die diese Prinzipien modellhaft abbilden.

Orbittypen und Einsatzbereiche

Polare Umlaufbahnen wurden als besonders geeignet für globale, gleichmäßige Klimabeobachtungen identifiziert.

Technische Subsysteme des Satelliten

Neben der Nutzlast beschäftigten sich einige Jugendliche mit unterstützenden Subsystemen wie Energieversorgung, Kommunikation, Bordcomputer, Lage- und Stabilitätskontrolle, Wärmemanagement, Datenspeicherung und Telemetrie.

Konstruktion und Modularität

Verschiedene geometrische Bauformen wurden diskutiert. Als zentrales Kriterium galt die Modularität. Schließlich einigte man sich auf einen standardisierten Korpus in Form eines achteckigen Prismas, in den unterschiedliche Messmodule integriert werden können.

Übertrag auf das Funktionsmodell

Abschließend wurde deutlich, dass das Funktionsmodell nicht alle realen Messungen abbilden kann, jedoch die zentralen Zusammenhänge zwischen Sensorik, Energieversorgung, Steuerung und Datenverarbeitung erfahrbar macht.

Pädagogischer Rahmen

Die Lerngruppe bestand aus zehn Mädchen und zehn Jungen mit sehr unterschiedlichen schulischen Hintergründen und Vorkenntnissen. Das pädagogische Konzept war daher differenziert angelegt und knüpfte an individuelle Voraussetzungen an. Ziel war nicht ein perfektes Modell, sondern ein gemeinsames Projektergebnis, zu dem jede und jeder einen Beitrag leisten konnte.

Technische Umsetzung

Für die Messtechnik wurden Arduino-Mikrocontroller eingesetzt. Anfängerinnen und Anfänger erhielten eine grundlegende Einführung und konnten schnell einfache Schaltungen umsetzen. Fortgeschrittene übernahmen anspruchsvollere Aufgaben wie Daten- und Bildübertragung oder den Einsatz von speziellen Sensoren. Diese Differenzierung ermöglichte individuelle Lernprozesse bei gleichzeitigem Arbeiten an einem gemeinsamen Projekt. Die große Vielfalt verfügbarer Arduino-Sensoren und -Aktoren eröffnete zahlreiche Möglichkeiten, brachte jedoch auch Herausforderungen mit sich, etwa zusätzliche Kosten oder lückenhafte Dokumentationen der Hersteller zu den Bauteilen. Einige geplante Messungen mussten daher verworfen werden.



Arduino im Satellitenprojekt

Arduino ist eine offene Mikrocontroller-Plattform, die sich besonders für projektorientiertes Lernen eignet. Sie ermöglicht das Auslesen von Sensoren, die Verarbeitung von Messdaten und die Ansteuerung von Aktoren. Im Satellitenprojekt diente Arduino als zentrale Steuereinheit der Messmodule und unterstützte praxisnahes Lernen an der Schnittstelle von Technik, Naturwissenschaft und Informatik. Arduino-Bausätze sind sehr kostengünstig und ermöglichen äußerst flexible Fragestellungen.

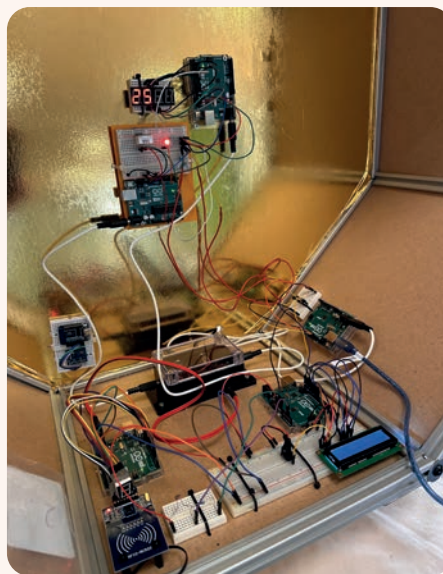
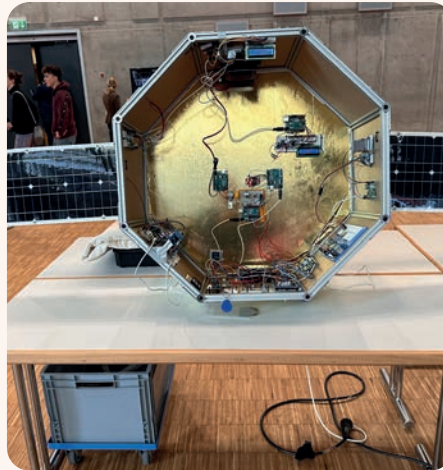
Einbau der Messgeräte in den Satelliten

Das von den Jugendlichen als Corpus gewählte achteckige Prisma bot viele Montageflächen für Sensoren. Die Stromversorgung erfolgte über Netzteile, da Solarpanels in Innenräumen keine zuverlässige Energie liefern. Zwei zentrale Stromverteiler sorgten für eine übersichtliche Verkabelung.

Die Grundkonstruktion wurde aus Zeitgründen mit Industrieprofilen realisiert, die Seitenflächen aus Hartfaserplatten gefertigt und mit goldfarbener Folie beschichtet. Der modulare Aufbau ermöglicht eine Wiederverwendung in zukünftigen Kursen. Die Sensor- und Controllerplatinen wurden im Inneren mit Schrauben und Kabelbindern befestigt und die Kabel zusätzlich mit Klebeband gesichert. Einige Gruppen konnten ihre Messeinheiten nach erfolgreichen Funktionstests selbstständig in den Satelliten integrieren, während andere dabei noch gezielte Unterstützung benötigten.

Resümee

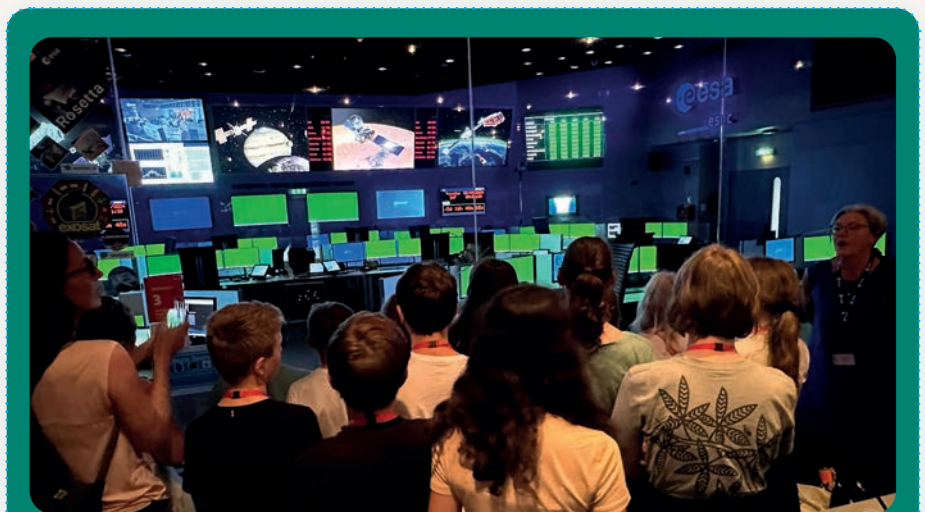
Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens von rund 25 Stunden sowie der teilweise komplexen Programmierung spezieller Zusatzsensoren konnten nicht alle geplanten Ideen umgesetzt werden. Das zentrale Ziel – die Entwicklung eines funktionsfähigen Satellitenmodells unter gezieltem Einsatz von KI – wurde jedoch erreicht. Besonders in der Planungsphase erwies sich die KI als wertvolle Unterstützung. Auf ihren Einsatz bei der Programmierung und Fehlersuche wurde bewusst verzichtet, um eigenständige Lösungsstrategien zu fördern. Die modulare Struktur und die differenzierten Aufgaben ermöglichten es allen Jugendlichen, entsprechend ihres Kenntnisstandes zu lernen und zum Gesamtergebnis beizutragen.



Weiterführung des Projekts

Die positiven Erfahrungen aus dem Satellitenprojekt führten dazu, dass im darauffolgenden Kurs mit anderen Jugendlichen ein inhaltlich verwandtes, jedoch eigenständiges Projekt umgesetzt wurde: der Bau einer Marslandesonde. Die grundlegende Projektstruktur blieb dabei erhalten, sodass sich das didaktische Konzept erneut bewähren konnte. Auch im Projekt „Marslandesonde“ wurden modulare Messsysteme entwickelt, wobei teilweise andere Sensoren zum Einsatz kamen, etwa zur Messung der CO₂-Konzentration, der Windgeschwindigkeit oder der Lichtintensität, weil die Bedingungen auf dem Mars sich natürlich von denen in der Umlaufbahn der Erde unterscheiden. Darüber hinaus entwickelte eine Gruppe zusätzlich zwei Marsrover, die aus dem Inneren der Landesonde herausfahren konnten.

Die Projekte verdeutlichen, wie projektorientiertes Arbeiten mit KI und Arduino selbstständiges Lernen, technische Kompetenz und Teamarbeit bei Jugendlichen fördern kann. Durch differenzierte Aufgabenstellungen konnten alle Teilnehmenden aktiv am Lernprozess beteiligt werden.



Besuch bei der ESA

Wer die Möglichkeit hat, kann das Projekt auch mit einem Besuch des European Space Operation Centre (ESOC) der ESA in Darmstadt verbinden. Dort gibt es nach Anmeldung Führungen: https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Germany/Fuehrungen_durch_das_ESA-Satellitenkontrollzentrum_Darmstadt

Forschen, Storytelling in den Naturwissenschaften Fabulieren, Faszinieren

„Durch Stories sehen wir die Welt. Wenn eine Story unser Herz und Hirn bewegt, dann hat sie in uns eine Bereitschaft geschaffen, etwas zu verändern.“

Vera F. Birkenbihl (1946 - 2011)

VON CHARLOTTE WILLMER-KLUMPP

Stellen Sie sich vor, Ihre nächste Sachkundestunde beginnt nicht einfach mit einem Versuch mit Reagenzgläsern und Chemikalien, sondern mit einer kleinen Geschichte, einem Märchen: Ein neugieriger Tropfen Wasser geht auf Reisen, ein mutiger Magnet sucht seinen verschwundenen Freund aus Metall oder ein abenteuerlustiger Salzkristall möchte wissen, was er im Wasser erleben kann. Wenn Sie naturwissenschaftliche Versuche mit Storytelling verbinden, verwandeln Sie einfache Experimente in spannende Entdeckungsreisen. Kinder tauchen tiefer in die Materie ein, fiebern mit den Figuren mit und verstehen nebenbei

naturwissenschaftliche Zusammenhänge. Probieren Sie es doch einmal aus: Ein bisschen Fantasie, ein kleiner Handlungsrahmen – und schon wird aus einem Versuch ein Erlebnis, das nachhaltig in Erinnerung bleibt.

Was ist jetzt Storytelling überhaupt?

Storytelling ist eine Methode, um Informationen, Ideen oder Konzepte durch Geschichten zu vermitteln. Es handelt sich um eine uralte Kommunikationstechnik, die Menschen schon seit jeher dazu nutzen, um Wissen weiterzugeben, Emotionen zu wecken und eine Verbindung zu

anderen herzustellen. Beim Storytelling werden Inhalte in Form einer narrativen Struktur präsentiert, häufig unter Verwendung von Charakteren, Handlung, Konflikten und einer emotionalen Resonanz.

Im Marketing wird Storytelling oft eingesetzt, um die Aufmerksamkeit der Zielgruppe zu gewinnen, ein Produkt oder eine Marke zu präsentieren und eine emotional positive Verbindung zum Kunden aufzubauen. Durch den Einsatz von Geschichten können Informationen besser verstanden und mit Bedeutung aufgeladen werden.

Ein bisschen Historie

Geschichtenerzähler spielten im Mittelalter eine wichtige Rolle – besonders auf Märkten und Festen, wo viele Menschen zusammenkamen. Da die meisten Menschen damals nicht lesen oder schreiben konnten, waren diese Erzähler nicht nur zur Unterhaltung da: Sie brachten den Leuten auch Wissen und Neuigkeiten näher. Mit ihrer lebendigen Sprache, ihrer Mimik und Gestik – und manchmal sogar mit kleinen Experimenten oder Tricks – fesselten sie ihr Publikum. So wurden sie zu echten Kulturvermittlern, die Geschichten, Wissen und Staunen miteinander verbanden. Auch Alchemisten nutzten Geschichten, um ihre Arbeit zu erklären. Sie verbanden ihre Experimente – wie die berühmte Suche nach dem



„Stein der Weisen“ – oft mit Mythen und magischen Symbolen. Viele von ihnen arbeiteten in geheimen Gruppen und nutzten Erzählungen, um ihr Wissen weiterzugeben oder manches davon zu verbergen. Dabei drehte sich vieles

um die Idee, einfache Metalle in Gold zu verwandeln. Geschichten über den Zusammenhang zwischen dem Kleinen (dem „Mikrokosmos“) und dem Großen (dem „Makrokosmos“) halfen ihnen, ihre Arbeit verständlicher zu machen. Ihre Schriften mischten wissenschaftliche Beobachtungen mit philosophischen Gedanken und spannenden Erzählungen. So entstand eine besondere Verbindung aus praktischem Experimentieren und einer geheimnisvollen, magischen Erzählwelt.

Genau dieses Zusammenspiel macht das Thema auch für den Unterricht spannend: Es zeigt, wie Menschen schon vor vielen Jahrhunderten versucht haben, Naturphänomene zu verstehen – und wie Geschichten helfen können, Wissen lebendig zu machen.

Erzählen Sie uns ein Märchen? Lesen Sie uns eine Geschichte vor?

Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter lieben Geschichten und Märchen – und das aus vielen guten Gründen. Wie Piaget beschreibt, entwickeln Kinder im Alter von zwei bis sieben Jahren (präoperationales Stadium) ihre Vorstellungskraft und ihr symbolisches Denken besonders stark. Wenn Sie Ihren Kindern Geschichten vorlesen oder vortragen, öffnen Sie ihnen die Tür zu spannenden Welten, die ihre Kreativität anregen. Außerdem tragen Geschichten wichtige emotionale Botschaften in

sich. Ihre Kinder können sich mit Figuren identifizieren, Gefühle besser verstehen und lernen, diese einzuordnen. Märchen bieten durch ihre klaren Strukturen und wiederkehrenden Muster – etwa dem klassischen Kampf zwischen Gut und Böse – eine Orientierung, die Kindern beim Verstehen hilft. Geschichten schaffen auch wertvolle Momente der Gemeinschaft: Ob im Klassenraum, in der Betreuung oder zu Hause – gemeinsames Erzählen und Zuhören stärkt die Bindung zwischen Erwachsenen und Kindern. Zudem helfen Geschichten dabei, Fragen der Kinder aufzugreifen und neue Interessen zu wecken.

Auch mit zeitlichem Abstand können sich Kinder an die Kombination Geschichte – Versuch noch erinnern. Storytelling ist deshalb eine wirkungsvolle Technik, um komplexe Themen greifbarer zu machen und besser im Gedächtnis zu verankern. Gerade in einer zunehmend digitalen Lebenswelt ist es wichtig, dass Kinder weiterhin erfahren, wie viel Freude das Zuhören bereiten kann. Geschichten und Märchen bleiben ein wunderbares Werkzeug, um Lernen, Sprache und Gemeinschaft zu fördern. Deshalb ist es wichtig, dass die Kinder noch erleben, wie viel Spaß es machen kann, einer Geschichte oder einem Märchen zuzuhören.

Das Märchen von der Lavalampe

Es war einmal in einem fernen Königreich eine Prinzessin namens Liora, die freundlich und klug war. Doch sie hatte ein großes Problem: Sie konnte seit Jahren nicht schlafen. Kein Kräutertee, keine Schlaflieder, kein Zauber des Hofmagiers half. Jede Nacht saß sie am Fenster und seufzte müde. Eines Tages hörte der junge Prinz Arion von ihrer Not. Er war kein gewöhnlicher Prinz, sondern ein Wissenschaftler, der mit Büchern und Zauberflüssigkeiten durch das Land zog. Neugierig ging er zum Palast. Der verzweifelte König führte Arion sofort zur Prinzessin. „Wenn Ihr mir helfen könnt, werde ich Euch alle Sternennächte des Reiches schenken“, sagte Liora erschöpft. Arion lächelte. „Ich brauche nur ein wenig Zeit und einen dunklen Raum.“ Er goss gefärbtes Wasser und Öl in ein Glas und



warf eine kleine Tablette hinein. Eine Kerze hinter dem Gefäß ließ alles warm und magisch leuchten. Blasen stiegen auf und schwebten wie träumende Sterne. Liora wurde ruhig und leicht. Die Blasen schienen ihre Sorgen davonzutragen. Noch bevor die größte Blase aufgestiegen war, schlief sie ein. Die Lavalampe leuchtete die ganze Nacht. Am Morgen erwachte Liora erfrischt und voller Dankbarkeit. „Du hast mir den Schlaf zurückgegeben. Bleib an meiner Seite – lass uns gemeinsam viele wunderbare Dinge erfinden.“ So geschah es. Der Prinz und die Prinzessin bauten leuchtende Lampen für das gesamte Königreich. Niemand klagte mehr über schlechte Träume. Das Reich wurde berühmt für seine nächtlichen Lichter, und sie lebten glücklich und kreativ bis ans Ende ihrer Tage.

Ihr Fachwissen zur Story – kurz und bündig:

Öl besitzt eine geringere Dichte als Wasser, das heißt 100ml Öl wiegen weniger als 100ml Wasser. Deshalb schwimmt das Öl auf dem Wasser. Außerdem lassen sich diese beiden Flüssigkeiten nicht mischen, denn grundsätzlich lässt sich nur Gleiches mit Gleichem mischen. Die Moleküle (kleinste Teilchen) von Wasser und Öl sehen auch unterschiedlich aus. Lebensmittelfarbe löst sich in Wasser, nicht aber in Öl. Die Brausetablette enthält eine Säure (Citronensäure) und Natriumhydrogencarbonat (NaHCO_3). Wenn sich die Tablette im Wasser auflöst, reagieren Säure und Natriumhydrogencarbonat miteinander und bilden das Gas CO_2 wie im Sprudel. Die kleinen Gasbläschen

sind leichter als Wasser und Öl und steigen deshalb durch Wasser und Öl in dem Glas nach oben. Dabei ziehen sie das gefärbte Wasser mit. Wenn die Bläschen ganz oben angekommen sind, platzen sie und das Gas entweicht. Das gefärbte Wasser ist schwerer als das Öl und sinkt wieder nach unten. So entsteht der Lavalampen-Effekt.

Warum Storytelling in der Grundschule?

Lebendig erzählte Geschichten, kombiniert mit spannenden Experimenten, sind eine wirkungsvolle Methode, um die Aufmerksamkeit und Konzentration Ihrer Klasse zu fördern. Indem Sie zeitlose Märchen und Erzählungen aus dem Alltag nutzen, schaffen Sie

eine emotionale Verbindung, die es den Kindern ermöglicht, sich tief mit dem Lerninhalt auseinanderzusetzen.

Storytelling zieht das Interesse Ihrer Lernenden an und steigert die Motivation, sich aktiv mit den naturwissenschaftlichen Inhalten auseinanderzusetzen. Geschichten bieten einen anschaulichen Kontext, der abstrakte Konzepte greifbar macht und den Kindern hilft, die Relevanz und Anwendung von Wissen zu verstehen. Wenn Sie in Experimente narrative Elemente einfließen lassen, fördern Sie kreatives Denken und inspirieren die Kinder, eigene Ideen zu entwickeln und über den Tellerrand hinauszuschauen.

Nutzen Sie sowohl verbale als auch nonverbale Kommunikationsmittel, um Ihre Zuhörer zu fesseln und ihre Neugier zu wecken. Nicht nur →

Wissen wird vermittelt, sondern auch Denkprozesse werden angestoßen, die zum Handeln motivieren. Durch die Herausforderungen, denen sich die Charaktere Ihrer Geschichten stellen müssen, regen Sie die Kinder dazu an, über

Problemlösestrategien nachzudenken und kreativ zu sein. Besonders in den „harten“ Naturwissenschaften können Geschichten helfen, die Scheu vor komplexen Themen zu nehmen und die Inhalte verständlich zu präsentieren.

So wird Lernen zu einem ansprechenden, lebendigen Erlebnis, das weit über das bloße Aneignen von Fakten hinausgeht. Storytelling ist nicht nur unterhaltsam, sondern auch „pädagogisch wertvoll“!

Wissen kann nicht einfach übertragen werden. Es muss im Gehirn eines jeden Lernenden neu geschaffen werden.

Gerhard Roth 2004



Bühne frei – Ihr Auftritt: Die Rolle der Erzählerin, des Erzählers

Wenn Geschichten lebendig und Naturwissenschaften spannend vermittelt werden sollen, spielen Sie als Erzähler eine entscheidende Rolle. Ein erfolgreicher Erzähler bringt nicht nur Freude daran mit, Geschichten zu teilen, sondern hat auch eine gute Vorbereitung im Gepäck. Hinter einem flüssigen und mitreißenden Storytelling steckt oft viel Übung. Denken Sie daran: Je besser Sie die Kunst des Erzählens beherrschen, desto fesselnder wird Ihre Geschichte für die Kinder!

Achten Sie auf Mimik, Gestik und Ihre Stimme (Tonhöhe, Lautstärke, Sprechgeschwindigkeit) – all das trägt dazu bei, die Erzählung lebendig zu gestalten. Passen Sie Ihre Erzählweise an die Kinder an, um ihre Emotionen zu wecken und wirkungsvolle Höhepunkte zu setzen. So schaffen Sie eine dynamische Atmosphäre, die die kleinen Zuhörerinnen und Zuhörer in Bann zieht!

Eine spannende Möglichkeit besteht darin, naturwissenschaftliche Inhalte in Ihre Geschichten zu integrieren. Überlegen Sie, wie Sie diese Themen in fesselnde Erzählungen verwandeln können. Hier können Sympathieträger wie

Handpuppen helfen, die Kinder zum Mitfühlen und Mitdenken zu animieren und eine tiefere Verbindung zur Geschichte herzustellen.

Die Wahl von Geschichten ist ebenfalls wichtig. Alltagsgeschichten oder traditionelle Märchen wie „Es war einmal ...“ können eine große Wirkung haben. Ihre Entscheidung darüber beeinflusst, wie die Schülerinnen und Schüler die Informationen aufnehmen. Vergessen Sie nicht, alle Materialien für Versuche oder Demonstrationen gut vorzubereiten und im richtigen Moment einzusetzen. So wird das Lernen für die Kinder anschaulicher und einprägsamer! Insgesamt ist die Rolle des Erzählens ein kreativer Prozess, der sowohl Vorbereitung als auch aktives Engagement erfordert. Mit einer sachkundigen und spannenden Präsentation können Sie jede Geschichte und den dazugehörigen Versuch zum Leben erwecken und Kinder nachhaltig beeindruckend.

Storytelling in den Naturwissenschaften

Als Storyteller für Naturwissenschaften in der Grundschule sollten Sie eine Kombination aus fachlichen und pädagogischen Fähigkeiten mitbringen, um den Kindern komplexe Themen

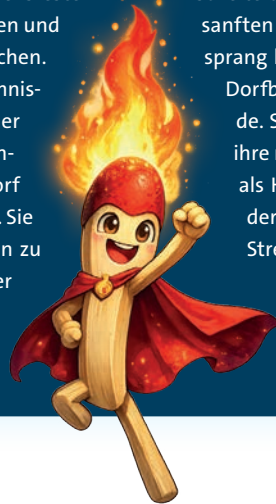
anschaulich und verständlich zu vermitteln. Hier sind einige wichtige Fähigkeiten:

- fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Bereichen der Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik, Erde und Umwelt)
- Kenntnis der relevanten Lehrpläne und Bildungsstandards für die Grundschule im Bereich Naturwissenschaften
- Sicherheit in der Durchführung einfacher Experimente
- Verknüpfung verschiedener naturwissenschaftlicher Konzepte und interdisziplinärer Ansätze
- Fähigkeit, komplexe Inhalte altersgerecht und verständlich – didaktisch reduziert – aufzubereiten
- Inhalte an die unterschiedlichen Lernbedürfnisse und -geschwindigkeiten der Kinder anzupassen
- klare und verständliche Kommunikation auch komplexer wissenschaftlicher Sachverhalte

Ein erfolgreicher Storyteller in den Naturwissenschaften sollte in der Lage sein, sowohl MINT-Wissen zu vermitteln als auch das Interesse und die Vorstellungskraft der Kinder zu wecken.

Das Märchen vom mutigen Flämmchen

Es war einmal in einem kleinen, bunten Dorf, wo die Menschen harmonisch lebten. Dort gab es eine besondere Gruppe von kleinen Helden – die Hölzchen. Jedes Hölzchen hatte seine eigene Aufgabe, Essensreste aus den Zähnen pulen, kleine Türme bauen, beim Rechnen helfen und vieles mehr. Aber das mutigste war der kleine, rote Held Flämmchen. Flämmchen hatte einen leuchtend roten Kopf aus einer geheimnisvollen Mischung von Chemikalien, die ihm die Kraft gaben, Feuer zu entfachen. Er wusste, diese Kraft war wichtig und musste richtig eingesetzt werden. Eines Tages, als die Dunkelheit das Dorf umhüllte, bemerkte Flämmchen, dass die Dorfbewohner froren. Sie hatten kein Feuer, um ihre Häuser zu wärmen oder Mahlzeiten zu kochen. Mutig entschloss er sich, zu helfen. „Ich werde ein Feuer entfachen!“, rief Flämmchen und sprang aus seiner Schachtel. An seiner Seite war die Reibfläche, die ihm half.



Gemeinsam machten sie sich zur Feuerstelle auf. Dort sahen sie die kalten Gesichter der Dorfbewohner. Flämmchen stellte sich auf die Holzscheite und rieb seinen Kopf an der rauen Oberfläche. Mit einem sanften Knacken entzündete sich Flämmchen! Ein kleiner Funke sprang hervor, und bald loderte eine warme Flamme empor. Die Dorfbewohner schauten staunend zu und klatschten vor Freude. Sie dankten Flämmchen und seiner treuen Reibfläche für ihre mutige Tat. Von diesem Tag an wurde Flämmchen im Dorf als Held gefeiert. Er hatte ein Feuer entfacht und die Herzen der Menschen erwärmt. Flämmchen, seine Brüder und die Streichholzschachtel lebten glücklich und waren immer bereit, in Not zu helfen. Und wenn sie nicht erloschen sind, dann brennen sie noch heute.

Ihr Fachwissen zur Story – kurz und bündig:

Der Streichholzkopf enthält die chemischen Stoffe Kaliumchlorat und Schwefel. Sie ergeben die sogenannte Zündmasse. Deren Gegenstück ist die Reibfläche auf der Schachtel. Diese besteht aus Glaspulver und rotem Phosphor.

Wird ein Streichholz entzündet, findet eine exotherme Reaktion statt, bei der Wärme freigesetzt wird. Der Schwefel im Streichholzkopf hilft dabei, die Flamme zu erhalten, nachdem das Streichholz entzündet wurde. Ein Streichholz wird hergestellt, indem ein Holzstab in eine chemische Mischung getaucht wird, die sich entzündet, wenn sie an einer Reibungsfläche gerieben wird. Durch das Reiben des Streichholzes an einer rauen Oberfläche entsteht Reibungswärme, die ausreicht, um die chemischen Stoffe im Streichholzkopf zu entzünden. Wenn ein Streichholz entzündet wird, reagiert der Phosphor mit Sauerstoff und es entsteht Phosphoroxid.

Sicherheitsstreichhölzer enthalten den Phosphor nur an der Reibfläche der Schachtel und nicht im Streichholzkopf, während bei Nicht-Sicherheitsstreichhölzern der Phosphor im Streichholzkopf enthalten ist. Das Holz eines entzündeten Streichholzes wird schwarz, weil es durch die hohen Temperaturen der Flamme verkohlt wird.

Die Vielseitigkeit von Handpuppen im Storytelling

Handpuppen sind weit mehr als bloße Spielzeuge – sie sind wichtige Hilfsmittel, die das Storytelling im Klassenzimmer bereichern können. Ihr Einsatz fördert nicht nur die Aufmerksamkeit und das Engagement der Kinder, sondern eröffnet auch neue Wege des Lernens und Verstehens. Kinder sind von Natur aus fasziniert von Puppen. Diese Faszination zieht die Aufmerksamkeit an und aktiviert die Fantasie. Eine lebendige Darstellung durch eine Handpuppe kann die Zuhörer sofort in den Bann ziehen und sie aktiv in die Handlung einbinden. Ein weiterer Vorteil von Handpuppen liegt in der emotionalen Verbindung, die sie herstellen. Durch Mimik, Stimme und Bewegung können Puppen Emotionen so direkt ausdrücken, dass alle leichter empathisch mit den Charakteren und der Handlung „mitschwimmen“ können. Zudem sind Handpuppen äußerst flexibel im Storytelling: Sie können verschiedene Rollen übernehmen – sei es als Erzähler, als Fragesteller oder als „Dummkopf“, der Humor in die Geschichte bringt. Diese Vielseitigkeit sorgt für dynamische Erzählungen und weckt die Neugier der Zuhörer.

Ein weiterer Aspekt ist die erleichterte Kommunikation. Oft trauen sich Kinder eher, mit einer Puppe zu sprechen als direkt mit einem Erwachsenen. Fragen, die von der Puppe gestellt

werden, senken die Hemmschwelle und fördern den Dialog im Klassenzimmer. Humor und Leichtigkeit kommen durch die Missgeschicke oder Eigenheiten der Puppe ins Spiel, wodurch eine entspannte Atmosphäre geschaffen wird. Dies hilft, auch komplexe Themen zugänglich zu machen und die Schülerinnen und Schüler dafür zu öffnen.

Darüber hinaus regen Puppen die Fantasie der Kinder an. Im Spiel mit der Puppe werden sie ermutigt, ihre eigenen Ideen einzubringen und die Geschichten aktiv mitzugestalten. So wird der Lernprozess zu einem gemeinsamen Erlebnis. Handpuppen können zudem Struktur in Ihre Erzählungen bringen. Sie fungieren als wiederkehrendes Element, das den Übergang zur Geschichte markiert, was den Schülerinnen und Schülern hilft, sich leichter in den Erzählfluss einzufinden.

Zuletzt fördern Handpuppen die Partizipation: Kinder können aktiv am Geschehen teilhaben und der Puppe Anweisungen geben oder sie Entscheidungen treffen lassen. Dies verwandelt sie von passiven Zuhörern in aktive Mitgestalter ihrer Lernumgebung.

Nutzen Sie die Wirkung der Handpuppen, um Ihr Storytelling im Unterricht zu bereichern! Sie werden feststellen, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur aufmerksamer, sondern auch motivierter sind, sich aktiv am Lernen zu beteiligen. →

„Der Schlaufuchs und das Chaosgemisch“ – Szene mit Einsatz einer Handpuppe

– TRENNVERFAHREN –

Lehrkraft: „Heute habe ich wieder Besuch vom Schlaufuchs. Er hat behauptet, er hätte das „Chaosgemisch des Jahrhunderts“ gefunden. Schlaufuchs, wo bist du?“

(Der Schlaufuchs taucht auf, reibt sich die Augen.)

Schlaufuchs: „Hier unten! Ich brauche dringend Hilfe! Ich wollte mir einen Snack machen, aber ich glaube, ich habe ALLES vermischt: Sand, kleine Steinchen, Körner ... und – äh – ein paar Büroklammern. Alles in einer Schüssel!“

Lehrkraft: „Oh je! Das klingt wirklich nach Chaos. Aber zum Glück gibt es Trennverfahren. Damit kann man Gemische wieder sortieren.“

Der Schlaufuchs (staunt): „Trenn... was? Meinst du, ich soll die Dinge höflich fragen, ob sie ausinandergehen?“

Lehrkraft (lacht):

„Fast! Wir benutzen Werkzeuge und einfache Tricks. Ich zeig’s dir.“

Gemisch steht auf dem Tisch gerichtet: Sand, kleine Steinchen, trockene Maiskörner und Rosinen und Büroklammern

Außerdem bereitgelegt: grobmaschiges Sieb, Magnet und Becher mit Wasser für Sedimentation

(Die Kinder überlegen gemeinsam, wie das Gemisch getrennt werden kann.)

Lehrkraft (nimmt ein grobes Sieb): „Schlaufuchs, siehst du? Große Körner und Steinchen bleiben hängen – der Sand fällt durch.“

Schlaufuchs (beugt sich über das Sieb):

„Wow! Das Sieb ist ja eine richtige Sortiermaschine! Nur die Kleinen dürfen durch!“

und so weiter ...



Ein Blick auf die Kinder beim Storytelling

Es gibt Untersuchungen, die sich mit der Verknüpfung von Geschichten und naturwissenschaftlichen Versuchen in der Grundschulbildung befassen. Diese Studien zeigen positive Effekte auf das Lernen und die Motivation der Kinder.

Geschichten können das Interesse von Kindern an naturwissenschaftlichen Themen steigern, indem sie diese in einen Kontext einbetten, der für die Kinder reizvoll und nachvollziehbar ist. Das „Kopfkino“, das beim Zuhören anspringt,

lässt die Kinder in neue Welten eintauchen und hilft, ihre Fantasie und Kreativität anzuregen. Indem sie mit allen Sinnen erleben, was sie hören, werden sowohl Verstand als auch Emotionen angesprochen. Durch Geschichten können komplexe naturwissenschaftliche Inhalte einfacher erklärt werden. Kinder sind - das zeigen Untersuchungen - besser in der Lage, sich an Informationen zu erinnern, wenn sie in eine narrative Struktur eingebunden sind. Geschichten können auch soziale Kompetenzen fördern, indem sie Empathie und Teamarbeit stärken, wenn Kinder gemeinsam an Experimenten und der Erkundung von Themen arbeiten. Die

Kombination von Erzählungen und Experimenten regt kreatives Denken an und fördert die Vorstellungskraft der Kinder. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Hören von Märchen und Geschichten eine wertvolle und bereichernde Erfahrung für Kinder darstellt. Es fördert nicht nur ihre Fantasie und Kreativität, sondern unterstützt sie auch in ihrer emotionalen und sprachlichen Entwicklung. Die Bindung zwischen den Zuhörenden und den Geschichtenerzählern wird durch diese gemeinsamen Erlebnisse gestärkt und schafft Erinnerungen, die ein Leben lang halten.

Märchen: Die tanzenden Rosinen



Es lebte einmal im Reich von Lichtenburg, wo die Sonne golden schien, ein weiser König mit seiner wunderschönen Tochter, Prinzessin Simona. Viele Prinzen wollten ihr Herz erobern, doch nur der, der eine besondere Fähigkeit zeigte, durfte um ihre Hand anhalten. Eines Tages versammelten sich zahlreiche Bewerber im Schloss. Ein stolzer Ritter beeindruckte im Schwertkampf, doch Simona schaute gelangweilt zu. Ein junger Barde sang ein trauriges Lied, das alle zu Tränen rührte, außer der Prinzessin. Dann trat Felix, ein bescheidener junger Mann, vor und präsentierte ein großes Glas. „Ich kann weder kämpfen noch singen, aber ich bringe Rosinen zum Tanzen!“ Dieser Satz verwunderte alle. Neugierig gab der König ihm die Erlaubnis, sein Talent zu zeigen. Felix goss Sprudelwasser ins Glas, gab Rosinen hinzu, murmelte ein Zauberwort, und ... die Rosinen begannen zu tanzen. Das Publikum lachte und alle klatschten in die Hände, selbst Simona war begeistert. Felix erklärte: „Diese Rosinen zeigen, dass das Leben voller Überraschungen ist, wenn man nur genau hinschaut.“ Simona sah in Felix sowohl sein Talent, die Welt mit Forscheraugen zu betrachten, als auch sein reines Herz. Am Ende gewann Felix mit seinen tanzenden Rosinen nicht nur Simonas, sondern auch des Königs Herz. Der König willigte ein, dass sie heirateten. Die Hochzeit später wurde groß gefeiert, mit den tanzenden Rosinen im Mittelpunkt. So lebten Felix und Simona glücklich und feierten jedes Jahr das Festival der tanzenden Rosinen, das alle daran erinnerte, dass oft die kleinsten Dinge die größten Überraschungen hervorbringen. Und sie lebten glücklich bis ans Ende ihrer Tage.

Ihr Fachwissen – kurz und bündig

Das Gas, das im Mineralwasser gelöst ist, heißt Kohlenstoffdioxid (CO₂). Es sammelt sich in zahlreichen Bläschen auf den Rosinen. Weil die Rosinen nicht sehr schwer sind, werden sie durch die anhaftenden CO₂-Bläschen rasch an die Oberfläche getragen. Wenn sie diese erreicht haben, zerplatzen die Gasbläschen und die Rosinen sinken wieder zu Boden. Weitere Bläschen beginnen sich anzulagern – das Spiel beginnt von Neuem.

Weiter forschen: Man erreicht denselben Effekt, wenn man gesalzene Erdnüsse in Limonade fallen lässt.

Keine Angst vor KI – aber Vorsicht

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) im Storytelling klingt verführerisch und bietet sicher auch eine Vielzahl von Vorteilen, die den Lehrkräften zugutekommen. Die Schnelligkeit der Textgenerierung ist bemerkenswert: In nur wenigen Minuten kann die KI eine Story zu jedem Experiment generieren, sofern man ihr klare und präzise Anweisungen (Prompts) liefert. Informationen sind leicht über Online-Datenbanken abrufbar, was Ihnen einen direkten Zugang zu Ideen und Konzepten ermöglicht. Dies fördert nicht nur Ihre Kreativität, sondern inspiriert auch, neue Ansätze und Perspektiven zu entwickeln. Auch die sprachliche Unterstützung ist ein nützliches Feature; die KI hilft dabei, technische Inhalte verständlich zu machen, so dass die Leserschaft leichter erreicht wird.

Jedoch gibt es auch Nachteile, die beim Einsatz von KI im Storytelling berücksichtigt werden müssen. Eine häufige Herausforderung sind falsche fachliche Informationen, die KI „halluziniert“. Eine Überprüfung durch die Lehrkraft ist deshalb immer Pflicht! Zusammenfassend lässt sich sagen, dass KI eine wertvolle Unterstützung im Storytelling sein kann, jedoch idealerweise als Ergänzung zu menschlichem Fachwissen und der eigenen Erfahrung eingesetzt werden sollte. Der kreative Einsatz dieser Technologie hat das Potenzial, das Storytelling zu bereichern, doch die Herausforderungen gilt es ebenso ernst zu nehmen, um die fachliche Qualität und Originalität der Geschichten zu gewährleisten. Das folgende Beispiel zeigt, dass fachliche Kompetenz nicht immer vorausgesetzt werden kann. So ansprechend der KI-Text auch wirkt, hier stimmt wirklich vieles nicht. Finden Sie die fachlichen Fehler?

Die Geschichte von Salt, dem Salzkristall

Es war einmal in einem funkelnden Königreich, tief im Inneren eines glitzernden Berges. Dort lebte ein strahlender Salzkristall namens Salt, der die besondere Fähigkeit hatte, sich in Wasser aufzulösen und dabei seine magische Kraft zu entfalten. Eines Tages machte sich Salt auf den Weg zu einem geheimnisvollen See mit warmem und kaltem Wasser. Im warmen Wasser fühlte er sich leicht und frei, während er sich glücklich auflöste und ein Teil des Wassers wurde. Doch auch der kalte Teil des Sees wartete auf ihn. Hier konnte er sich nicht so leicht auflösen, und die kühlere Temperatur sorgte dafür, dass kleine Kristalle um ihn herum entstanden, die ihn schützten. Salt erkannte, dass er in beiden Wasserarten löslich war: Im warmen Wasser entfaltete er seine Magie, im kalten blieb er stabil und unterstützte andere Kristalle. Nach einem Tag voller Abenteuer kehrte Salt zufrieden nach Hause zurück und wusste, dass er in jeder Form und Temperatur wertvoll war. Und so lebte Salt glücklich bis ans Ende seiner Tage, wissend, dass er in der Welt seinen Platz hatte. Und wenn er nicht gestorben ist, dann badet er noch heute in den Wellen des Wissens.



Hier zeigt die Chemielehrkraft die „rote Karte“:

Salzkristalle werden nicht „Teil des Wassers“. Beim Lösen werden die Na⁺- und Cl⁻-Ionen durch die Anziehung der Wassermoleküle aus dem Ionengitter herausgelöst und verteilen sich getrennt im Wasser.

Im kalten Wasser entstehen keine schützenden „kleinen Kristalle“. Salz löst sich dort lediglich langsamer als in warmem Wasser. Der Begriff „Magie“ kann zur Motivation dienen, sollte aber immer zur wissenschaftlichen Erklärung führen.

Salz in Wasser lösen

Gibt man Kochsalz (NaCl) in Wasser, verschwindet es scheinbar, doch die Lösung schmeckt salzig – das Salz ist also noch vorhanden. Ein Kochsalzkristall besteht aus einem regelmäßigen Ionengitter aus Na⁺- und Cl⁻-Ionen. Beim Lösen trennen Wassermoleküle diese Ionen und lagern sich als Hydrathülle um sie an (Hydratation). Dadurch kann sich kein neues Ionengitter bilden.

In heißem Wasser löst sich Salz schneller, da sich die Teilchen schneller bewegen und häufiger zusammenstoßen. Auch Umrühren beschleunigt diesen Prozess.

Ein Blick nach vorn

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Storytelling im MINT-Unterricht eine Methode ist, um komplexe Konzepte anschaulich und einprägsam zu vermitteln. Durch die Verbindung von narrativen Elementen mit wissenschaftlichen Inhalten schaffen Sie nicht nur ein tieferes Verständnis, sondern auch eine emotionale Bindung zu den naturwissenschaftlichen Themen. Indem Sie die Kreativität der Schülerinnen und Schüler anregen, fördern Sie nicht nur die Wissensaufnahme, sondern auch das kritische Denken und die Problemlösungsfähigkeit. Storytelling im MINT-Unterricht eröffnet somit neue Perspektiven für das Lernen und trägt dazu bei, die Begeisterung für MINT-Themen zu entfachen und langfristig zu erhalten.



Lernen, Staunen, Mitgestalten

Bildungsangebote des Wettermuseums Lindenberg

VON DAVID GORNICKEL

Das Wettermuseum e.V. in Lindenberg (Brandenburg) ist seit fast 20 Jahren ein besonderer Ort für alle, die Wetter, Klima und Umwelt nicht nur betrachten, sondern im Detail verstehen wollen. Am historischen Standort der meteorologischen Forschung – begründet 1905 von dem legendären Pionier der Wetter- und Klimabeobachtung Dr. Richard Aßmann (1845 – 1918) – verbindet das Museum wissenschaftliche Geschichte mit zeitgemäßer Bildungsarbeit. Heute ist es ein

anerkannter außerschulischer Lernort, an dem Kinder, Jugendliche und Lehrkräfte Naturwissenschaften praxisnah, experimentell und dialogorientiert erleben können. Im Mittelpunkt stehen Bildungsangebote, die Neugier wecken, komplexe Zusammenhänge verständlich machen und aktuelle Fragen zu Klimawandel, Energiewende und Wetterextremen altersgerecht aufgreifen. Dabei setzt das Wettermuseum bewusst auf Formate, die über klassische Museumsführungen hinausgehen. Denn nur

wenn alle Sinne angesprochen werden, ist ein hoher Nachhaltigkeitseffekt zu erwarten. Und dieser ist ausdrücklich erwünscht, denn die jungen Besucherinnen und Besucher sollen mehr mit nach Hause nehmen als ein paar schöne Stunden der Erinnerung. Dass dies den Initiatoren des Wettermuseums ganz offensichtlich gelingt, belegen steigende Besucherzahlen, die das in ländlicher Idylle beheimatete – aber mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbare – Wettermuseum zu jeder Jahreszeit ansteuern.

Die Lernwerkstatt

In der Lernwerkstatt arbeiten Kinder und Jugendliche nach dem Prinzip des forschenden Lernens. An solide ausgestatteten Experimentierstationen führen sie eigenständig Versuche durch, beobachten, vergleichen und ziehen daraus individuelle Schlüsse. Ein signifikantes Beispiel ist der Kinderforschertag „Sonne satt!“. Hier erkunden die Teilnehmenden Licht, Farben und Wärme, untersuchen die Einflüsse der Sonne auf Wetter und Klima, beschäftigen sich mit erneuerbaren Energien. Die Lernwerkstatt fördert wissenschaftliches Denken, Eigenständigkeit und Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE).

Experimente und Shows

Bei den Wetter- und Klimaexperimenten wird Physik unmittelbar erfahrbar. In Mitmach-Experimenten erleben die Teilnehmenden Phänomene wie Luftdruck, Verdampfung, Kondensation oder Wärmeausdehnung. Ergänzend dazu bietet das Wettermuseum unterhaltsame Experimentiershows, etwa zur Kraft des Luftdrucks oder zur Entstehung von Wind, Wolken und Regen. Interaktive Elemente und anschauliche Demonstrationen sorgen dafür, dass Lernen hier gleichermaßen verständlich und spannend ist.



Abenteuer im Eis

Der Nordpol-Entdeckertag richtet sich vor allem an Kindergruppen im Alter von 4 bis 8 Jahren. In einer kindgerecht inszenierten Polarexpedition schlüpfen die Kinder in die Rolle kleiner Wetterforscher. Sie messen Temperaturen, experimentieren mit Schnee und Eis und lernen, warum die Polarregionen für das globale Klima so wichtig sind. Ein Eisbär begleitet sie dabei und thematisiert die Folgen des Klimawandels. Auf Wunsch endet der Tag mit einem Besuch im gleich nebenan befindlichen Wetterobservatorium und einem echten Wetterballonstart. Der Faszination dieses Erlebnisses kann sich wohl niemand entziehen.

Bau- und Bastelworkshops

In den Bau- und Bastelworkshops verbinden sich Kreativität und Naturwissenschaft mit dem Erwerb handwerklicher Fertigkeiten. Die Kinder bauen eigene kleine Wetterbeobachtungs- oder Solarobjekte – etwa einfache Barometer, Solarboote oder bewegliche Sonnenblumen. Dabei lernen sie, wie Messgeräte funktionieren und wie Sonnenenergie genutzt werden kann. Jedes Kind nimmt sein selbstgebautes Objekt mit nach Hause. Damit werden Lernerlebnisse geschaffen, die weit über den Museumstag hinauswirken. Der Stolz auf Selbstgeschaffenes trägt in nicht unerheblichem Maße zur Persönlichkeitsentwicklung bei, denn er festigt das Vertrauen in die eigene Leistung.



Escape Climate Change

Mit dem Klima-Escape-Game wird Klimabildung zum gemeinsamen Erlebnis. In Kleingruppen lösen die Teilnehmenden innerhalb einer begrenzten Zeit Rätsel rund um Klimawandel, Ressourcenverbrauch und Klimaschutz. Teamarbeit, Kreativität und Wissenszuwachs führen Schritt für Schritt zum Ziel. Das mobile Spiel eignet sich für Gruppen von 20–30 Personen und spricht besonders Jugendliche an, die spielerische Zugänge zu komplexen Themen schätzen.

Planspiel: Energiewende gestalten

Im Planspiel zur Energiewende nehmen Schülerinnen und Schüler ab Klasse 9 unterschiedliche gesellschaftliche Rollen an – von Landwirt:innen über Naturschützer:innen bis zu Wirtschaftsvertreter:innen. In einer fiktiven Dorfversammlung verhandeln sie über Windkraft, Klimaschutz und damit verbundene wirtschaftliche Interessen und Herausforderungen. Das Planspiel macht demokratische Entscheidungsprozesse erlebbar und zeigt, wie vielschichtig die Transformation hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft ist.



Projekttag

Für Sekundarstufen ab Klasse 8 bietet das Wettermuseum einen Projekttag mit dem Klimakoffer an. In Kleingruppen experimentieren die Jugendlichen zu zentralen Fragen des Klimasystems: Treibhauseffekt, Rolle von CO₂, Albedo-Effekt, Versauerung der Meere sowie Rückkopplungen und Kippunkte. Die gemeinsame Auswertung der Experimente verknüpft naturwissenschaftliche Grundlagen mit aktuellen Herausforderungen des menschengemachten Klimawandels.



Museumsführung mit Ballonaufstieg

Eine Museumsführung mit Wetterballonaufstieg verbindet Geschichte und Gegenwart der Meteorologie. Nach einem Rundgang durch die Ausstellung mit historischen Instrumenten und Wetterdrachen erleben die Gruppen den Start eines Wetterballons am benachbarten Observatorium. So wird anschaulich, wie Atmosphärenforschung heute praktisch umgesetzt wird.



Ein Lernort mit Geschichte und Zukunft

Alle Angebote des Wettermuseums lassen sich flexibel kombinieren – vom kurzen Workshop bis zum ganztägigen Projekttag. Die besondere Atmosphäre des historischen Standorts, die Nähe zur realen Wetterforschung und die praxisnahe Vermittlung machen das Wettermuseum Lindenberg zu einem Ort, an dem Wetter, Klima und Zukunft in ihrer unauflösbaren Verknüpfung sicht-, erleb- und „greifbar“ werden.

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Alles zum Thema Energie



forscher – Das Magazin für Neugierige 2025

Knallvoll mit Energie

Sonderausgabe zum Wissenschaftsjahr

ZUKUNFTSENERGIE

40 Seiten

Herausgeber: Bundesministerium

Forschung, Technologie und Raumfahrt

forscher-online.de

Die vorliegende Ausgabe von *forscher* Das Magazin für Neugierige, wird ihrem Anspruch „Knallvoll mit Energie“ in vollstem Maße gerecht. Umfang- und inhaltsreicher als vorherige Magazine, die zu den Wissenschaftsjahren der Bundesregierung erschienen sind, präsentiert es sich auch gestalterisch als Augenweide. Ausgerichtet auf die Zielgruppe der 8- bis 12-jährigen Schülerinnen und Schüler bietet es aber auch Älteren eine Vielzahl von Informationen zum Thema Energie in spannender und leichtverständlicher Form. So wird die Zukunft der Energieversorgung anhand von technischen Prozessen wie der gesteuerten Kernfusion plausibel erklärt und mit den Vorgängen auf unserer Sonne verglichen. Den Entwicklungsperspektiven und Ausbaupotentialen, aber auch Grenzen der erneuerbaren Energien – Solar-, Wind- und Wasserkraft - sind weitere Beiträge gewidmet. Dass der Energieverbrauch der Menschheit zukünftig nicht etwa fällt, sondern mit dem technischen und technologischen Fortschritt – man denke nur an den gigantischen Stromverbrauch, der durch KI verursacht wird -, steigt, dieser nicht wegzuleugnenden Tatsache begegnet man im Magazin an etlichen Stellen. Ein Comic zeigt, wie unsere Vorfahren vor Tausenden Jahren die Energie des Feuers nutzten und bändigten, was entscheidend für die Evolution der Menschen war. Welche Energieumwandlungen in unserem Körper von Kopf

bis Fuß stattfinden, verdeutlicht ein Poster auf den Mittelseiten. Einen geschichtlichen Abriss der Entwicklung der Schiffsantriebe bietet der doppelseitige Beitrag „Volle Kraft voraus“. Wer symbolisch zu den Sternen fliegen möchte, der kann das mit einer Wasserrakete tun, deren Selbstbau in Wort und Bild beschrieben wird. Echt spannend liest sich das Porträt einer hervorragenden Forscherin, die trotz ihrer außerordentlichen wissenschaftlichen Leistungen unverdienterweise zeitlebens im Schatten ihrer männlichen Kollegen stand: Lise Meitner, die als Erste den chemisch-physikalischen Prozess der Kernspaltung theoretisch verstanden hatte und fundiert erklären konnte, wofür sie den Nobelpreis verdient hätte, den allerdings ihr Forschungspartner Otto Hahn allein erhielt. Dass Lise Meitner zudem aus rassistischen Gründen von den Nationalsozialisten verfolgt wurde und 1938 nach Schweden emigrieren musste, lässt sicherlich auch beim jungen Leser Mitgefühl für das Schicksal dieser außergewöhnlichen Frau aufkommen. Springen vor Freude, stampfen vor Wut; welchen Einfluss unsere Gefühlswelt auf unser Verhalten und das Miteinander

hat, erklärt Prof. Anne Schacht in einem lezenswerten Interview. Wer sich nun fragt, was dieses Gespräch mit Energie zu tun hat, der mag sich daran erinnern, wie viel Energie man für Stampfen und Springen benötigt ...



Von Lehrkräften für Lehrkräfte

Kostenfreie Unterrichtsmaterialien & Experimente – einfach umsetzbar

Für Kinder bis 12 Jahre

Die gemeinnützige Bildungsinitiative Science on Stage möchte Sie als Grundschullehrkräfte bei der Gestaltung ihres Unterrichts unterstützen, inspirieren und Ihnen den Austausch mit engagierten Kolleg*innen ermöglichen. Erhalten Sie einen Überblick über unsere Angebote.



Experimente leicht gemacht

Schritt-für-Schritt-Anleitungen für kostengünstige Versuche



Nachhaltigkeit im Fokus

Themen wie Klimawandel, Recycling & Aggregatzustände



Kompetenzen fördern

Forschend-entdeckendes Lernen & kritisches Denken



Lilus Haus – Sprachförderung mit Experimenten

Die Kinder entdecken spielerisch Badezimmer, Küche und Wohnzimmer, lösen Rätsel mit Experimenten und fördern dabei ihre Sprachfähigkeiten.



Unsere Natur begreifen

Videos zum Experimentieren und Erklären für die Jüngeren: Inspirierende Experimente machen Umweltthemen alltagsnah und erlebbar.



Weitere Unterrichtsmaterialien



Gemeinsam für guten MINT-Unterricht

Hauptförderer Science on Stage Deutschland e.V.

GESAMTMETALL

Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie

Newsletter



Instagram, LinkedIn, YouTube icons



www.science-on-stage.de