KONTEXIS

INHALT

DIE WELT RETTEN | EIN NETZWERK ZU ZEITEN VON CORONA | NEUE IDEEN FÜR DIE DIGITALE SCHULE | TECHNIK DAHOAM | DER MUSIKTELEGRAPH

77 2021

Die Jugend steht auf Klimaschutz!

Die Forderung der jungen Generation ist eindeutig und ultimativ, denn sie ist überlebenswichtig. Ob sich diese im Rahmen einer profitorientierten Wirtschaftsweise erfüllen lässt, darf indes bezweifelt werden …

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

die Corona-Pandemie und deren Folgen sind noch längst nicht überwunden, da rückt ein weiteres globales Problem gravierend ins Bewusstsein vor allem der jungen Generation: der Klimawandel und die damit einhergehenden Auswirkungen auf unser aller Leben. Das von der Wissenschaft geforderte und der Politik formal akzeptierte Ziel zur Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad kann mit den bisher eingeleiteten Maßnahmen definitiv nicht erreicht werden. Die Jugend macht mit zahlreichen Aktionen auf dieses unverzeihliche Manko aufmerksam und ist lautstark dabei, die politischen Verantwortungsträger aus ihrem desaströsen "Dornröschenschlaf" zu wecken und Taten statt Worthülsen einzufordern. Auch die Ampelkoalitionäre werden sich diesbezüglich nicht an ihrer Programmatik, sondern an ihren Handlungen messen lassen müssen!

Dass Jugendliche aber nicht nur fordern, sondern mit unkonventionellen Initiativen dazu beitragen, dass auch in Zukunft das Leben auf unserem Planeten lebenswert bleibt, steht außer Frage. Mit Celin Sommer von one for the planet kommt in dieser Ausgabe die junge Gründerin eines originellen Bündnisses Gleichgesinnter zu Wort, das mit (nur) einem Euro „die Welt retten" will. Getreu dem Credo Albert Schweitzers: „Das Wenige, das du tun kannst, ist viel!" wurden mit dem eingesammelten Geld bereits einige ökologisch vorbildliche Projekte gefördert und weitere werden dazukommen. Vielleicht kann sich ja auch der eine oder andere von Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, dazu entschließen, monatlich einen Euro für die Initiative von Celin Sommer und deren Mitstreitern zu erübrigen?!

Bildung für nachhaltige Entwicklung darf nicht nur ein smartes Schlagwort bleiben, sie muss „gelebt" werden. Digitalisierung und Vernetzung sind unverzichtbar, aber der damit oftmals verbundene (höhere) Energieverbrauch ist stets im Blick zu behalten. Dessen sind sich auch die Autorinnen der Beiträge in dieser Ausgabe bei ihren Projekten bewusst, die Antworten auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen suchen – und finden.

Antworten auf drängende Fragen der Zeit wurden schon immer gesucht. Beispielhaft mag dies der Beitrag über Johann Philipp Reis und dessen Forschungen zum Telefon belegen.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Sieghard Scheffczyk
Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

Die Welt retten – mit einem Euro im Monat?

VON **CELIN SOMMER**

Haben Sie sich schon einmal gefragt, was alles zu erreichen wäre, wenn sich Viele zusammenschließen und jeder Einzelne dabei nur einen kleinen Beitrag leistet? Aus genau dieser Idee entstand die junge Initiative one for the planet e.V., die sich gemeinsam mit zahlreichen Menschen für Klima- und Umweltschutz einsetzt.

Mit dem geringen Beitrag von einem Euro im Monat, der im Einzelnen wohl kaum ins Gewicht fällt, kann man Teil der gemeinnützigen Organisation werden. Doch bei der reinen Unterstützung hört es nicht auf. Der Euro fließt zu 100% in verschiedene Klima- und Umweltschutzprojekte und einmal im Monat wird gemeinsam demokratisch entschieden, welches nachhaltige Projekt gefördert werden soll.

Im Laufe des Monats werden immer drei Projekte vorgestellt, die durch ganz unterschiedliche Ansätze die Welt positiv verändern. Bei der anschließenden digitalen Abstimmung hat jeder Unterstützer von one for the planet eine Stimme. Das Projekt mit den meisten Stimmen erhält dann die gesammelten Euros, um das geplante Vorhaben umzusetzen.

Mittlerweile zählt one for the planet über 1.700 begeisterte Unterstützer und hat seit der Gründung im März 2020 bereits 16 nachhaltige Projekte in ganz Deutschland gefördert. Darunter beispielsweise 560 junge Eichen für einen Mischwald bei Hamburg, Werkzeug für eine offene Fahrradwerkstatt in Essen, der Schutz von 300 Quadratmetern Moorfläche in Schleswig-Holstein und die Entstehung von 10.000 Quadratmetern Wildblumenwiese. Berichte und Fotos zu den geförderten Projekten und deren Umsetzungen sind auf der Website der Organisation zu finden.

Werden doch auch Sie Teil von one for the planet und machen Sie mit einem Euro im Monat einen Unterschied!

Das ist nicht nur unglaublich einfach, sondern bereitet gleichzeitig große Freude, jeden Monat selbst mitzuentscheiden und transparent nachverfolgen zu können, wo der eigene Euro überall zu unser aller Wohl wirkt!

www.onefortheplanet.de

IMPRESSUM

Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH
Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Wilhelmstraße 52 · 10117 Berlin | www.tjfbg.de
Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 3.000 | ISSN 1862-2402 | 21. Jahrgang
BILDNACHWEISE: S. 1, S. 2 (o. l.) Markus Spiske, Pexels | S. 2 Picography, Pexels | S. 3 (l.) think ING., (r. o.) Adobe Stock | S. 4-5 Science on Stage | S. 6-7 Schülerlabor Blick in die Materie, Helmholtz Zentrum Berlin | S. 8-9 MINT EC | S. 10-11 TfK e. V. | S. 13, 14 Sieghard Scheffczyk

Lebensnahe Berufsorientierung

Für Schüler*innen, die sich für Technik, Informatik oder Naturwissenschaften interessieren, bieten sich bei der Studien- und Berufswahl unzählige Möglichkeiten. Im Blog „Irgendwas mit Technik“ von think ING. finden sie die für eine Entscheidungsfindung relevanten Informationen. Dort berichten Studierende und Berufseinsteiger*innen von ihren einschlägigen Erfahrungen in der gewählten Profession. Junge Ingenieur*innen schildern ihren Werdegang, lassen die bisherige Karriere Revue passieren und bieten interessierten Schüler*innen so viele neue Anregungen für die richtige Weichenstellung in Bezug auf die eigene berufliche Zukunft. Im Blog gibt es außerdem hilfreiche Tipps und Informationen rund um den Einstieg in das Ingenieurwesen. Mit der direkten Ansprache der Jugendlichen seitens der nur um wenige Jahre älteren Profis wird nicht nur der richtige Ton getroffen, sondern auch die Einstiegsschwelle bewusst niedrig gehalten. Ausführliche Infos unter:

www.think-ing.de/irgendwas-mit-technik

Es bleibt noch viel zu tun!

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – eine pädagogische Aufgabe, die zunehmende Bedeutung erlangt, da sie dringenden Handlungsbedarf thematisiert und Wege zu einer umweltbewussteren Lebensweise aufzeigt. Dass sich im täglichen (Konsum-)Verhalten Grundlegendes ändern muss, zeigen nicht zuletzt die folgenden Zahlen: 72 Kilogramm Verpackungsmüll erzeugten die Deutschen im Jahre 2019 pro Kopf. Davon entfielen 32 Kilogramm auf sogenannte Leichtverpackungen (überwiegend aus Kunststoffen, Leichtmetallen wie Aluminium bzw. Weißblech und Verbundmaterialien bestehend), 23 Kilogramm auf Flaschen und Gläser und 17 Kilogramm auf Papier, Pappe und Karton. Wie Untersuchungen ergaben, waren die Verpackungen – nicht zuletzt aus Werbegründen – bei einer ganzen Reihe von Produkten bewusst überdimensioniert. Dieses Phänomen, das trotz wiederholter Kritik noch immer nicht signifikant zurückgegangen ist, reicht von absolut unnötigen Mehrfachverpackungen bis hin zu echten Mogelpackungen, nach deren Öffnung ein enttäuschender Inhalt zum Vorschein kommt. Dass bei einzelnen Stichproben die Kosten der Hülle den Wert des verpackten Produkts überstiegen, ist gänzlich inakzeptabel. Mit der bewussten Entscheidung für umweltfreundliche (Mehrweg-)Verpackungen können Verbraucherinnen und Verbraucher entscheidend dazu beitragen, den Verpackungsmüllberg zu verringern. Bildung für nachhaltige Entwicklung trägt bereits im Vorschulalter sowie in der Grundschule dazu bei, die Kinder dafür zu sensibilisieren.

Beunruhigende Zahlen

Wie aus einer aktuellen Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes hervorgeht, ist die Zahl der Schülerinnen und Schüler, die in ihrer emotionalen und sozialen Entwicklung gefördert wurden, im Zehnjahreszeitraum um 71,9 % gestiegen. Im Schuljahr 2019/20 – neuere Daten liegen noch nicht vor – betraf dies 99 800 Kinder und Jugendliche. Davon wurde mehr als die Hälfte (57 100) inklusiv an regulären Schulen unterrichtet, die übrigen an Förderschulen. Der Förderbedarf im emotionalen und sozialen Bereich nahm damit in den vergangenen zehn Jahren überproportional zu. Knapp drei Viertel der Betroffenen sind Jungen. Über alle Schularten hinweg erhöhte sich die Zahl der aus unterschiedlichen Gründen speziell geförderten Schülerinnen und Schüler um 19,2 % auf 557 100 im Schuljahr 2019/2020. Darin sind die Auswirkungen der pandemiebedingten Einschränkungen noch nicht erfasst.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. N 027

https://www.destatis.de/

Grundschullehrkräfte als Multiplikator*innen

VON **LAILA OUDRAY**

Science on Stage hat in diesem Jahr neue Wege in Sachen Weiterbildung von Grundschullehrkräften beschritten – und zwar mit „Train the Trainer: Sprachförderung mit Experimenten“.

Ziel dieses Projekts, das im Frühling 2021 begonnen hat, ist es, Grund- und Förderschullehrkräfte zu den Themen Sprachförderung und Experimentieren weiterzubilden und sie dazu zu befähigen, dieses Wissen an Kolleg*innen weiterzugeben. Sie werden in diesem Projekt zu Multiplikator*innen: So erreichen gute Ideen mehr Kinder! Darüber hinaus erhalten sie einen vertieften Einblick in unsere Unterrichtsbroschüre „Lilus Haus“ (KON TE XIS #69-2019, S. 16).

Das Projekt besteht aus drei Fortbildungsblöcken, die über ein Jahr verteilt virtuell und in Präsenz stattfinden.

Virtuell mit Hefe experimentieren

Am ersten virtuellen Treffen im März 2021 nahmen 29 Grund- und Förderschullehrkräfte aus acht deutschen Bundesländern sowie aus Südtirol teil. Die drei Koordinatorinnen des Projekts hatten ein abwechslungsreiches Programm für zwei Tage vorbereitet. Dazu gehörten Versuche mit Trockenhefe, wie sie im Kapitel „Küchen-Kuriositäten“ der Broschüre vorgestellt werden. Dabei sollen die Kinder herausfinden, unter welchen Bedingungen ein Hefeteig am besten aufgeht. Hierfür werden Flaschen mit heißem, lauwarmem oder kaltem Wasser und unterschiedlichen Mengen Zucker befüllt. Anschließend wird ein Luftballon über die Flaschen gestülpt, um die Gasbildung anzuzeigen.

Zur gemeinsamen Versuchsdurchführung hatten alle Teilnehmer*innen im Vorfeld die benötigten Materialien per Post zugeschickt bekommen. Nun wurden die Experimente unter Anleitung der Koordinatorinnen am Bildschirm durchgeführt. Zudem gab es einen Input zum Thema Sprachförderung mit praktischen Ideen, wie sich diese im Unterricht einbinden lässt. Der virtuelle Austausch gelang einwandfrei.

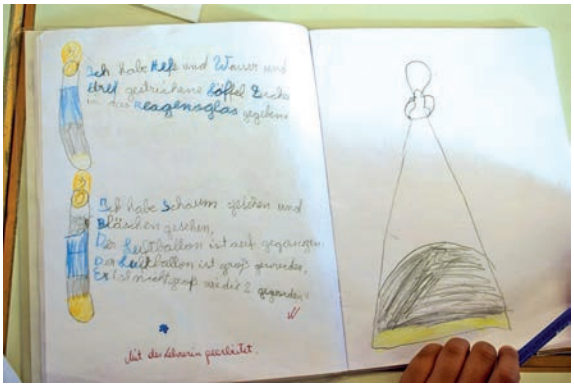
Am zweiten Tag experimentierten die Teilnehmer*innen gemeinsam mit aufgequollenen Bohnen aus dem Kapitel „Wohnzimmer-Wunder“ und testeten mittels eines Versuchsaufbaus aus einer Tasse, einem Gummiband und einem Bleistift die Reibung auf verschiedenen Oberflächen. Anschließend erarbeiteten die Lehrkräfte in Kleingruppen Ansätze, wie sie die gezeigten Ideen in ihrem eigenen Unterricht umsetzen können. Dabei kamen die Lehrkräfte miteinander ins Gespräch. Trotz des virtuellen Formats war die Atmosphäre sehr angenehm und beschwingt. Die teilnehmenden Lehrkräfte, die Koordinatorinnen und das Organisationsteam von Science on Stage gingen mit einem sehr positiven Eindruck aus dem ersten Treffen heraus.

Kontakt halten durch Zwischentreffen

Da das zweite Treffen erst am 1. und 2. Oktober in Halle erfolgen sollte und die Wartezeit sehr lang erschien, wurde kurzfristig ein weiteres Angebot für die Zwischenzeit geschaffen: zwei weitere zusätzliche virtuelle Treffen auf freiwilliger Basis. Diese sollten dazu dienen, nach dem ersten Treffen aufgekommene Fragen zu diskutieren und zu beantworten sowie miteinander in Kontakt zu bleiben und zu plauschen.

So kamen im Mai 2021 zum ersten Zwischentreffen mehrere Lehrkräfte zusammen und tauschten sich aus, was für Aktivitäten sie in ihrem Unterricht erprobt hatten. Unter anderem wurde eine Idee zur Weiterführung des beim ersten Treffen gezeigten Experiments mit den Bohnen vorgebracht.

Autorin: Laila Oudray ist Mitarbeiterin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit von Science on Stage Deutschland e.V.
presse@science-on-stage.de



Das Projekt wird von Science on Stage Deutschland organisiert und von der Joachim Herz Stiftung unterstützt.

Die aus Südtirol zugeschalteten Lehrkräfte stellten den Forschertag vor, einen jährlich an Südtiroler Grundschulen stattfindenden Projekttag zu einem bestimmten Oberthema. In diesem Jahr ging es um das Thema Wasser. Der Forschertag traf bei den Teilnehmenden auf großes Interesse. Die Koordinatorinnen betonten in diesem Zusammenhang jedoch, dass es nicht immer ein großes Projekt sein muss, sondern dass kleine Experimente im Unterricht genauso wertvoll seien.

Die Experimente mit der Trockenhefe wurden im Gespräch auch wieder aufgegriffen. Gemeinsam besprachen die Teilnehmer*innen, wie man eine für Kinder verständliche und doch fachlich korrekte Erklärung auf die Frage „Was macht die Hefe?“ formulieren kann.

Beim zweiten Zwischentreffen im Juni 2021 wurde das Gespräch zum Hefeexperiment weitergeführt, diesmal mit der Fragestellung, wie das Verfassen eines Versuchsprotokolls für die Schüler*innen zugänglicher gemacht werden kann. Die Lehrkräfte sammelten Ideen, wie sie das Protokollieren an unterschiedliche Niveaus anpassen, in verschiedenen Formen bringen und interessant gestalten können. Dabei kamen viele sehr spannende Konzepte zusammen.

Lilu in Halle

Nach diesen zwei erfolgreichen virtuellen Zwischentreffen kam es vom 1. bis zum 2.Oktober 2021 in Halle an der Saale endlich wieder zu einem Präsenztreffen. 19 Lehrkräfte und die drei Koordinatorinnen kamen am Biologicum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zusammen. Alle freuten sich sehr, die vom Bildschirm schon bekannten Kolleg*innen nun in natura zu sehen.

Am ersten Fortbildungstag fanden verschiedene Experimente mit Spiegeln statt. Eines der Experimente sorgte für besondere Heiterkeit. Die Teilnehmenden taten sich paarweise zusammen. Einer Person wurde ein kleiner Spiegel vor das Gesicht gehalten. Dann sollte sie versuchen ihr Gesicht auf einem an der Wand befestigten Papier zu zeichnen – ohne jedoch dabei das Zeichenpapier zu sehen. So entstanden lustige, schiefe und verschobene Portraits, die den Lehrkräften viel Spaß bereiteten.

Am zweiten Fortbildungstag wurde das Thema „Train the Trainer“ vertieft. Ein Ziel des Fortbildungsprojektes ist es, die teilnehmenden Lehrkräfte zu Multiplikator*innen auszubilden. Dafür bekamen sie Tipps und Hilfestellungen, wie sie das Gezeigte in einer eigenen Fortbildung weitergeben können. Im Anschluss hatten sie Zeit, in Kleingruppen zu reflektieren und eigene Konzepte zu entwickeln.

Einige Lehrkräfte planten eine Fortbildung im eigenen Kollegium, einige möchten sich an Stellen wie Schülerforschungszentren oder Landesinstitute für Lehrerfortbildung wenden.

Fortsetzung geplant

Heidrun Boll, Koordinatorin des Projekts, stellte im Gespräch mit den anderen beiden Koordinatorinnen fest: „Wir können auch im Kleinen etwas bewirken.“ 19 engagierte Lehrkräfte haben nicht nur neue Unterrichtsideen gesammelt, sondern möchten diese aktiv nutzen und weitergeben – so wirkt das Train the Trainer-Projekt nachhaltig!

Im Frühjahr 2022 wird das Projekt mit einem weiteren Treffen fortgeführt. Wir freuen uns darauf, dass wir mit unserem Angebot die Weiterbildung von Grundschullehrkräften fördern und dazu beitragen, dass gute Ideen umfassend verbreitet werden.

Zusammen ist man weniger allein

Ein Netzwerk zu Zeiten von Corona

VON **SILKE VORST**, **MARION IMMEL** UND **CHAROULA FINKELNBURG**

GenaU ist eines der ältesten und größten regionalen Schülerlabor-Netzwerke im deutschsprachigen Raum. Gefördert wird GenaU von der Berliner Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie, die Koordination hat ihren Sitz an der Freien Universität Berlin. Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht ist die Devise seit der Gründung im Jahr 2006. Stetig gewachsen finden sich heute in dem Berlin-Brandenburgischen Netzwerk 16 Mitglieder an Universitäten und Forschungseinrichtungen und acht assoziierte Partner.

Adäquate Antworten auf ungekannte Herausforderungen

Normalerweise experimentieren jährlich ungefähr 50.000 Schülerinnen und Schüler in den Schülerlaboren, rund 1.000 Lehrkräfte werden dort fortgebildet und auch in der Lehramtsausbildung sind die Schülerlabore tätig. Die erforderlichen Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie führten dazu, dass die sonst mit vielen jungen Menschen gefüllten Räume der außerschulischen Einrichtungen leer blieben. Ein Zustand, der vor Corona undenkbar gewesen wäre. Die Schülerlabore und Partner haben sich schnellstmöglich umgestellt und Angebote entwickelt, um Schulen zu entlasten und den Schülerinnen und Schülern Alternativen zum Experimentieren vor Ort anbieten zu können. Es entstanden vielfältige Arten von digitalen Angeboten: Erklärvideos, Experimente für zu Hause, Versuchsvorführungen oder betreute Online-Workshops, Experimentierkoffer sowie Versuchsanleitungen für Klassen und darüber hinaus vieles mehr, s. a. https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fachbriefe-chemie

Vor Corona trafen sich die Mitglieder und Partner drei Mal im Jahr an wechselnden Standorten zu den GenaU-Netzwerktreffen, bei denen die Mitglieder und Partner sich und die unterschiedlichen Einrichtungen, deren Angebote und Methoden kennenlernen konnten. Es wurde voneinander und in Fortbildungen auch miteinander gelernt. Letztendlich dienten diese Treffen auch der organisatorischen und inhaltlichen Planung von gemeinsamen Projekten. Das Netzwerk lebte von dem direkten und persönlichen Erfahrungsaustausch. Schwer vorstellbar so etwas in den digitalen Raum zu transferieren.

Was passiert also mit einer solchen Vernetzung, die von dem regen Kontakt untereinander getragen wird, in Lockdown-Zeiten einer weltweiten Pandemie?

Neue Kommunikations- und Partizipationsformen

Im Sinne von „Zusammen ist man weniger allein“ wurde der Informationsfluss ausgeweitet und die Netzwerk-Sitzungen wurden in den virtuellen Raum verlagert. Das Netzwerk trifft sich nun monatlich für ca. eine Stunde. Der Erfahrungsaustausch gerade in so schwierigen Zeiten und mit sich immer wieder verändernden Rahmenbedingungen ist besonders wichtig. Zwar sind sich alle einig, dass persönliche Treffen, ebenso wie Schülerkurse in Präsenz, nicht zu ersetzen sind, aber gerade in einem räumlich großen Netzwerk haben die digitalen Sitzungen auch Vorteile: Weite Anreisen entfallen, man kann sich sehr flexibel zu bestimmten Themen zusammenfinden und schnelle Absprachen werden möglich. „Es war super, regelmäßig von allen zu hören und auch viele Tipps

Autorinnen: Silke Vorst ist die Koordinatorin des Schülerlabor-Netzwerks GenaU, vorst@genau-bb.de, www.genau-bb.de
Marion Immel (marion.immel@fu-berlin.de) und Charoula Finkelnburg (finkelnburg@genau-bb.de) sind die Projektkoordinatorinnen von Lab2Venture goes green und Mach´s GenaU!

zu bekommen", so ein Netzwerkpartner zum Abschluss des Jahres 2020 bei einer virtuellen Weihnachtsfeier.

Nachdem man Erfahrungen mit den digitalen Netzwerktreffen gesammelt hatte, kamen 2021 auch wieder praktische Elemente zu den digitalen Sitzungen hinzu. Es wurde beispielsweise ganz praktisch eine Blinklichtschaltung im Homeoffice gebaut oder es erfolgte unter Anleitung die Einarbeitung in neue Tools für Videokonferenzen. Das fördert Synergien und Effizienz und schafft trotz der Distanz die Gemeinschaftlichkeit sowie einen praktischen Mehrwert für jeden Einzelnen. Gerade für junge Einrichtungen, neue Mitglieder und Partner sowie deren Mitarbeitende kann das von großem Vorteil sein.

Die GenaU-Koordinatorin nutzte die Corona-Pandemie zudem für eine IHK-zertifizierte und von der Körber-Stiftung geförderte Weiterbildung zur Netzwerkkoordinator*in zur Fachkräftesicherung, um neue Impulse für die Netzwerkarbeit zu erhalten s. a. www.mint-regionen.de/netzwerkangebote/tipps-und-termine/detail/digitale-netzwerkmagie.html.

Innovative Kooperationsprojekte

Ein weiterer wichtiger Punkt für GenaU sind die Kooperationsprojekte des Netzwerks. Erstmalig 2010 entschied sich das Netzwerk in gemeinsamen Projekten zusammenzuarbeiten, verstärkt zum Thema Berufsorientierung. Es entstanden verschiedene Kooperationsprojekte, von denen in der Vergangenheit an dieser Stelle auch schon berichtet wurde (KON TE XIS #56-2016 und #67-2019).

Lab2Venture goes green ist eines der innovativen Bildungsangebote von GenaU, bei dem Jugendliche aus Berlin und Brandenburg (Sek I und II) an realen Projekten arbeiten, die sie in einem Angebots-/ Auftragsverhältnis planen, umsetzen und präsentieren. Die Themen erhalten sie von „grünen" Unternehmen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen. Ziel ist es, über die Projektarbeit systemische Nachhaltigkeitszusammenhänge mit Schülerinnen und Schülern zu erarbeiten. Darüber hinaus möchte das Projekt den Forschergeist der Jugendlichen wecken, sowie Impulse für eine grüne Berufsorientierung geben. Das forschende Lernen und der Praxisbezug stehen im Mittelpunkt. So gibt es beispielsweise immer wieder Projekte in denen Schülerinnen und Schüler zum Erhalt der Bienen forschen und aktiv werden. Die teilnehmenden drei Schülerlabore fördern die Jugendlichen, indem sie Einblicke in Methoden, Herangehens- und Denkweisen in Forschung und Technologieentwicklung geben und zum Experimentieren einladen. Geforscht wird in der Schule, zu Hause oder in einem der beteiligten Schülerlabore nach den aktuellen Hygienemaßgaben. Die Planung und Umsetzung der Projekte erfolgt in enger Absprache mit Schule, Auftraggeber und Schülerlabor. Seit dem 01.08.2021 wird Lab2Venture durch die Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe im Rahmen der Umsetzung des Masterplans Industriestadt Berlin 2018 - 2021 gefördert.
Mehr Informationen finden sich auf der Website des Projektes www.lab2venturegoesgreen.de.

Im letzten Jahr konnte ein weiteres Projekt erfolgreich akquiriert werden und startet mit Beginn dieses Schuljahres in die zweite Runde. Das BMBF fördert die MINT-Bildung von Jugendlichen mit regionalen MINT-Clustern, s. a. https://www.bildung-forschung.digital/de/mint-cluster-fuer-jugendliche-starten-3526.html.

Mach´s GenaU! ist eines der ersten 22 geförderten MINT-Cluster in Deutschland, bei dem sieben Schülerlabore des Netzwerks mitwirken und unterschiedliche Nachmittagsangebote für Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 16 Jahren unterbreiten: http://genau-bb.de/angebote/machs-genau/.

Die GenaU-App wird im dEIN Labor, dem Schülerlabor der Technischen Universität Berlin entwickelt. Die Teilnehmenden entscheiden hier nach partizipativem Ansatz selbst, welche Methoden und welche Inhalte sie in dieser Coding-AG bearbeiten möchten. Am Ende wird eine App erstellt, die dem User die Themen von GenaU und die verschiedenen Mitglieder und Partner vorstellt.

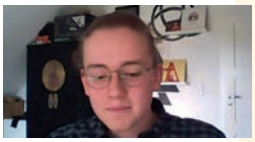
Zielgruppenorientierte Bildungsformate

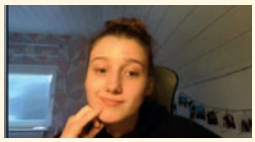
NATürlich Ausbildung! richtet sich an Mädchen der Sek I. Im NatLab der Freien Universität Berlin, im Gläsernen Labor auf dem Campus Berlin-Buch und im Mikroskopierzentrum des Museums für Naturkunde Berlin geben erfolgreiche Frauen in MINT-Berufen Einblicke in Ausbildungsberufe.

Die Science Clubs des Schülerlabors Blick in die Materie des Helmholtz-Zentrums Berlin, des UniLabs Adlershof und des Wettermuseums e.V. in Lindenberg-Tauche erreichen die jüngeren Schülerinnen und Schüler mit einem Fokus auf das eigenständige Experimentieren und das Lernen voneinander.

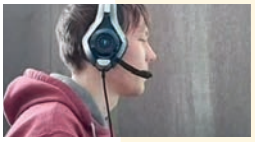
Die Mach's GenaU!-Angebote finden wöchentlich oder zweiwöchentlich in festen Gruppen über das gesamte Semester als außerschulische Nachmittagsangebote statt. Momentan experimentieren die Kinder und Jugendlichen digital. Die jeweiligen Programme sollen aber je nach Pandemielage auch wieder vor Ort angeboten werden.

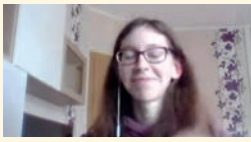
Es wird in den nächsten Monaten weitere Aktivitäten des Netzwerks und der Mitglieder sowie der Partner von GenaU geben, um mit vereinten Kräften auch während der Corona-Pandemie neue attraktive Bildungsangebote zu unterbreiten. Das Netzwerk möchte gerade in diesen schwierigen Zeiten die Schulen flexibel unterstützen und bei möglichst vielen Kindern und Jugendlichen die Begeisterung für Naturwissenschaft und Technik wecken und fördern. Eine zentrale Rolle wird dabei zukünftig auch das Förderprogramm *Aufholen nach Corona* des Bundesverbands der Schülerlabore e. V. LernortLabor und der Uni Würzburg spielen, mit dessen Hilfe spezielle Angebote für besonders benachteiligte Schülerinnen und Schüler geschaffen werden sollen.





Neue Ideen für die digitale Schule





LILJA, ALEXANDER UND CARL STEHEN REDE UND ANTWORT

*Die Fortbildungsreihe des Projekts HPI Schul-Cloud „Mit Design Thinking neue Ideen für die digitale Schule entwerfen“: Schüler*innen entwickeln ihren Vorstellungen entsprechende Prototypen eines digitalen Bildungsalltags hat in der Zielgruppe ein lebhaftes Echo ausgelöst. Schüler*innen aus ganz Deutschland wissen nunmehr, wie digitale Schule zukünftig aussehen könnte.*

Was sind neue Rollen für eine Welt, in der alle voneinander lernen? Wie schaffen wir eine Lehr- und Lernumgebung, die heterogene Lerntypen unterstützt? Welche Schulfächer bereiten auf fluktuierende Berufsfelder vor? Wie funktionieren Austausch und Interaktion in einem digitalen Schulsetting? Lassen sich diese und etliche weitere Fragen schon heute umfassend beantworten?

*Im folgenden Online-Interview, das Svenja Kendik von MINT-EC führte, schildern Lilja, Carl und Alexander – drei Teilnehmer*innen der ersten Fortbildungsreihe – ihre Eindrücke.*

MINT-EC: Hallo ihr drei. Wie geht’s euch? Wie läuft’s gerade in der Schule?

Lilja: Eigentlich ganz gut.

Carl: Bei mir ist auch alles okay. Ich bin gerade in Frankfurt (Oder), das ist ganz schön. Aus dem Fenster kann ich Polen sehen.

MINT-EC: Erzählt mal: Wie habt ihr von dieser Fortbildungsreihe erfahren?

Lilja: Durch eure E-Mail. Außerdem gab es einen Lehrer, der gerne selbst mitgemacht hätte. Weil das nicht ging, hat er uns davon erzählt. Er meinte, er würde sich freuen, wenn wir ihm und der Klasse danach davon berichten.

Alexander: Ich schaue immer auf der Webseite von MINT-EC nach, was angeboten wird und da habe ich die Fortbildungsreihe entdeckt.

Carl: An meiner Schule belegen alle Schüler*innen AGs; ich bin in Informatik. Da hat mir meine Lehrerin von der Fortbildung zu Design Thinking erzählt. Das fand ich interessant. Mit der HPI Schul-Cloud habe ich mich auch schon auf der Informatikebene auseinandergesetzt. Ich habe zum Beispiel ein Programm entwickelt, das mir alle Events geordnet anzeigt.

MINT-EC: Ach, dann codest du also schon richtig?

Carl: Ja, das macht mir Spaß.

MINT-EC: War euch die Arbeitsmethode *Design Thinking* vor dieser Fortbildungsreihe schon ein Begriff?

Alexander: Ich habe letztens schon an *Design Thinking* teilgenommen. Dort konnte ich das in einem ähnlichen Projekt ausprobieren.

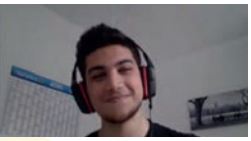
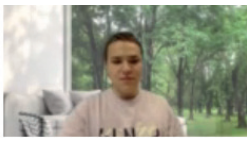
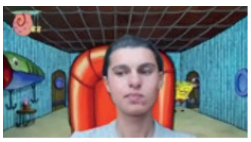
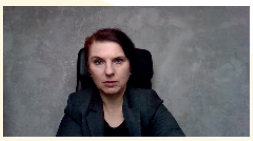
Lilja: Für mich war das ganz neu.

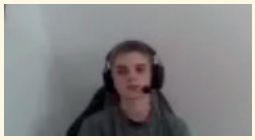
MINT-EC: Was hat euch an der Fortbildungsreihe besonders interessiert?

Alexander: Mich hat die Idee neugierig gemacht, etwas spezifisch für Nutzer*innen zu entwickeln und mit ihnen abzusprechen, was sie brauchen. Außerdem finde ich, dass Gruppenarbeit optimiert werden sollte. In der Schule erledige ich oft alle Aufgaben allein, statt mit den anderen zusammen. In der Fortbildungsreihe zum Design Thinking war das nicht so. Vielleicht, weil es eine freiwillige Veranstaltung war.

Lilja: Genau, viele machen in der Schule nicht mit; hier schon. Außerdem war ich mit einer Freundin in einer Gruppe und der Dritte in unserem Team war auch nett. Das hat gut gepasst. Grundsätzlich denke ich, Design Thinking fokussiert die Menschen und ihre Bedürfnisse. Deswegen fand ich die Fortbildungsreihe spannend.

Carl: Also mich interessiert der Prozess der Ideenfindung. Das fällt mir nicht immer leicht. Aber die Prozesse, die ich jetzt gelernt habe, helfen mir. Das nutzer*innenorientierte Arbeiten war für mich nicht neu. Wenn ich im IT-Bereich etwas entwickle, muss ich irgendwann die Zielgruppe miteinbeziehen. Mich hat mehr die Methodik interessiert. Das Mural Board zu nutzen, hat mir deswegen gut gefallen. Da konnten alle spontan und flexibel zusammenarbeiten.



MINT-EC: Ihr konntet aus mehreren Vorschlägen ein Projekt wählen. Wofür habt ihr euch entschieden und warum?

Lilja: Ich finde alles zum Thema Kommunikation sehr interessant. Außerdem möchte ich gerne Menschen helfen. Deswegen habe ich mich für das Projekt entschieden, in dem wir neue Interaktions- und Austauschmöglichkeiten für die digitale Schule von morgen entwickeln.

Alexander: Wir haben ein neues Fach für eine Welt entworfen, in der wir nicht wissen, welche Berufe es in Zukunft geben wird. Ich wünsche mir, dass Schule und Alltag mehr vernetzt werden. Ich möchte nicht nur Formeln in Mathe lernen, sondern auch wissen, wie die aktuelle Situation für eine Person ist, die das für ihren Beruf braucht. Deswegen haben wir das Fach Lebenskunde erarbeitet.

MINT-EC: In deinem Bericht hast du geschrieben, dass du dir bei einigen Projekten der anderen gleich dachtest, die könntet ihr mit eurem kombinieren. Geht dir das im Unterricht auch so?

Alexander: Nein, das fand ich nur bei dieser Fortbildung so. Aber ich fände es schön, wenn es so wäre.

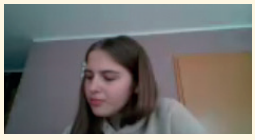
Lilja: Ja, dass es ganzheitlich wird! Wir haben Martin Luther in drei unterschiedlichen Fächern zu drei unterschiedlichen Zeiten im Jahr behandelt. Das hätten wir doch super kombinieren können.

MINT-EC: Was sind eure abschließenden Eindrücke? Wie hat euch die Fortbildungsreihe gefallen?

Lilja: Mir hat es viel Spaß gemacht. Der Austausch war super. Ich habe mich auf alle Termine richtig gefreut. Außerdem fand ich es toll, gemeinsam Ideen zu entwerfen, kleinschrittig vorzugehen und die Zielgruppe mitzudenken. Ich habe gemerkt, wie wichtig und hilfreich Feedback und Austausch sind. Jetzt nach der Fortbildung überlege ich sogar, ob ich etwas in dieser Richtung studiere.

Alexander: Ich fand die Gruppenarbeit super.

Carl: Ich fand die Fortbildung gut, weil das mal praktischer war. Bei uns ist der Informatikbereich sehr stark auf die Theorie konzentriert. Sowas wie Coden lernen wir gar nicht wirklich. Das finde ich schade. Die Dinge, die für mich in der Zukunft relevant sein werden, muss ich mir meist selbstständig aneignen. Deswegen mag ich praktische Fortbildungen, wie diese, gerne.



Ein tieferer Einblick, wie die Schüler*innen die Methode *Design Thinking* verstehen und wie sie sie den spezifischen Fragestellungen entsprechend umsetzten, versteckt sich hinter dem QR-Code.

Inzwischen ist die zweite Fortbildungsreihe des Projekts HPI Schul-Cloud *Mit Design Thinking neue Ideen für die digitale Schule entwerfen* erfolgreich gelaufen. Deren Teilnehmer*innen widmeten sich anderen Fragestellungen. Auch sie erarbeiteten in Kleingruppen per Videokonferenz Lösungen, doch statt Mural Boards verwendeten sie dieses Mal Miro Boards. Die Ergebnisse dieser Fortbildungsreihe findet man ebenfalls unter dem QR-Code.

TfK e. V. trotz(t) Corona

Technik dahoam

VON **MAGDALENA WIRKERT**

Deggendorf: Fußball lernt man im Fußballverein, Musik in der Musikschule, aber wo lernt ein Kind Technik? Ganz klar beim *TfK – Technik für Kinder e. V.*! Dafür hat der gemeinnützige Verein mit Sitz in Niederbayern bereits vor etlichen Jahren inspirierende Projekte rund um das Thema Technik und Handwerk ins Leben gerufen. Das Selbermachen steht seitdem stets an erster Stelle. Getreu dem Motto *Begeistern durch Machen* können Mädchen und Jungen im Alter von 8 – 17 Jahren, kreative Ideen ausprobieren und technische Vorgänge erforschen. Und diese kommen in Scharen!

Die kindliche Neugierde wird genutzt um Begeisterung zu schaffen. Faszination für Technik und Handwerk. Zwei so wichtige Themen, in denen der Nachwuchs seit Jahren immer mehr ausbleibt. Zahlreiche Studien belegen nicht erst seit gestern, dass die ersten Weichen für die spätere Berufswahl bereits in der Kindheit gestellt werden. Technik für Kinder legt hier mit seinen Angeboten einen wichtigen Grundstein. Denn wer seine Talente kennt, kann darauf aufbauen und tragfähige berufliche Perspektiven entwickeln.

Technik zuhause erleben

Die Coronapandemie war eine sehr herausfordernde Zeit für den Verein. Viele Projekte mussten auf Eis gelegt werden. Entmutigen ließ sich das TfK – Team dadurch jedoch nicht. Es warf seinen kreativen Turbo an und generierte ein neues Projekt. *Technik dahoam* entstand. *Dahoam* – ein bayerischer Begriff der mit *Zuhause* übersetzt werden kann. Der Name ist hier Programm. Interessierte Kinder und Jugendliche erhalten Bausatz-Kits vom Verein und können von zuhause aus am Programm teilnehmen. Geschulte Tutoren führen den Kurs live über den Rechner aus und können schnell und effektiv auf Fragen der Teilnehmer eingehen. So gelingt Technik hautnah – auch in Corona Zeiten!

Das online Programm ist vielfältig – da ist für jeden ein Thema dabei: Roboter programmieren, Apps entwickeln, einen Tischbasketball oder eine Zauberkugel bauen – wer kann da schon Nein sagen?

Dem Verein war von Anfang an wichtig, dass jeder mitmachen kann. Somit wurden Angebote gewählt, für deren Realisierung nur Werkzeuge benötigt werden, die in der Regel in jedem Haushalt zu finden sind. Die Bausatzkits werden mit der Post zugeschickt, um zu vermeiden, dass in Corona Zeiten zu viele Menschen zusammenkommen. So erhalten alle Teilnehmer zeitnah alle wichtigen Utensilien die zum Werkeln für zuhause notwendig sind.

Technik dahoam stützt sich auch auf die Potenziale kompetenter Kooperationspartner Eine enge Zusammenarbeit gibt es z. B. mit der Technischen Hochschule Deggendorf. Die Hochschule ist ein wichtiger Partner des Vereins bei zahlreichen Projekten. In bewährter Weise wurde auch bei *Technik dahoam* Hand in Hand zusammengearbeitet. Dies trug ebenso zur inhaltlichen Bereicherung bei wie die anfängerfreundlichen Bausätze der Berliner JugendTechnikSchule.

Die Begeisterung war und ist groß! Technik verbindet – das zeigt dieses Projekt!

Begeistern durch Machen

Mit seinen Technikprojekten inspiriert der Verein seit 2010 Mädchen und Jungs deutschlandweit und sogar in Tschechien und Österreich. Wichtige Pionierarbeit – die nicht mehr wegzudenken ist.

Autorin: Magdalena Wirkert ist bei TfK e. V. für Marketing/Öffentlichkeitsarbeit verantwortlich
magdalena.wirkert@tfk-ev.de

Die fünf Projekte des Tfk e. V. im Überblick:

SET – Schüler entdecken Technik
An fast 250 Schulen lässt sich Technik im Klassenzimmer erleben. Schüler führen an 6 Nachmittagen spannende Lötübungen durch, die Lust auf mehr machen. Gemeinsam mit geschulten Tutoren, meistens Auszubildende aus regionalen Unternehmen, steigen die Mädchen und Jungs in das Thema Technik ein. Ein Begeisterungsprojekt welches den Lehrplan optimal ergänzt.

Technikhäuser
Vollausgestattete Werkstätten, in denen an Clubnachmittagen wöchentlich gewerkelt wird. Hier stehen die eigenen Ideen an erster Stelle. Pensionierte Techniker unterstützen den Nachwuchs und geben ihr Wissen gerne weiter. Ein Mehrgenerationenprojekt, das aktuell an 5 Standorten – in Straubing, Deggendorf, Arnstorf, Dingolfing und Regen – durchgeführt wird.

Technikferien
Wie der Name bereits verrät, geht es hier um Technik in den Ferien. In regionalen Unternehmen und in den bestehenden Technikhäusern treffen sich interessierte Teilnehmer und schnuppern „Technikluft". Meistens gibt es Unternehmensführungen mit anschließendem, eigenem Ausprobieren in den Ausbildungswerkstätten. Der Verein verbindet und nutzt sein breitgefächertes Netzwerk gerne dazu.

JECC – Junger Elektronik und Computer Club
Computerfans arbeiten in ihrer Freizeit gemeinsam an Computerprojekten. Hier dreht sich viel ums Programmieren. Die JECC's haben bei internationalen wie auch nationalen Wettbewerben schon einige Preise mit nachhause gebracht.

Technik dahoam
Das jüngste Kind des Vereins. Technik unkompliziert von zuhause aus erleben! Auf die Teilnehmer warten Online Kurse rund um das Thema Technik.

50.000 Teilnehmer an über 15.500 Veranstaltungstagen

Dieses Jahr konnte TfK e. V. seinen 50.000. Teilnehmer begrüßen. Mehr als 15500 Veranstaltungstage fanden seit Vereinsgründung im Jahr 2010 statt. Zahlen, die sich sehen lassen können. Die Arbeit des Vereins wurde bundesweit mehrfach ausgezeichnet. Dies – aber vor allem die Freude der Kinder und deren begeistertes Feedback – spornt das Vereinsteam stets aufs Neue an!

Allen, die über die Arbeit von *Technik für Kinder e. V.* aktuell informiert werden möchten, sei empfohlen, sich auf www.tfk-ev.de für den Newsletter anmelden.

Weitere Informationen gibt es ebenfalls online sowie auf der Facebook-Seite des Vereins.

Der Urvater des Smartphones

Der "Musiktelegraph" des Johann Philipp Reis

VON **SIEGHARD SCHEFFCZYK**

Der 26. Oktober 1861 war ein bemerkenswertes Datum in der Geschichte der Kommunikationstechnik, denn an diesem Tag stellte der Lehrer Johann Philipp Reis (1834 – 1874) den anwesenden Mitgliedern des renommierten Physikalischen Vereins in Frankfurt am Main den Prototyp eines funktionsfähigen Telefons vor. Damit setzte er einen ersten Meilenstein auf dem Weg ins Zeitalter von Handy, DECT und Smartphone

Nur eine „unterhaltsame Spielerei"?

Von der Frankfurter Vorführung hatte sich Reis eine umfassende Unterstützung bei der kommerziellen Umsetzung und Verwertung seiner Ideen erwartet. Diese Hoffnung erfüllte sich jedoch nicht. Warum Reis' Experimentalvortrag – dessen etwas umständlicher Titel „Über die Fortpflanzung von Tönen auf beliebige Entfernungen durch Vermittlung des galvanischen Stroms" lautete – beim Fachpublikum damals nicht wesentlich mehr als höfliche Aufmerksamkeit erregte, darüber ist im Nachhinein sehr viel diskutiert worden. Denn eigentlich hätte der Funke der Begeisterung vom Vortragenden auf das Publikum überspringen müssen – sein „musikalischer Telegraph" oder das „Telephon", wie der Erfinder die von ihm entwickelte Apparatur nannte, bot nämlich etwas, das bisher – zumindest in Europa[1] – noch nie da gewesen war: die Übertragung von Gesang und Musik von einem Ort zum anderen mit Hilfe der Elektrizität!

Die reservierte Zurückhaltung der wissenschaftlichen Autoritäten – so lehnte es der Herausgeber der etablierten „Annalen der Physik und Chemie", der Physiker und Elektrotechniker Johann Christian Poggendorff (1796 – 1877), zunächst ab, einen Beitrag über die Reis'sche Erfindung zu veröffentlichen – mag zum einen darin begründet gewesen sein, dass um 1860 die große Zeit der Telegrafie in Deutschland gerade erst begonnen hatte. Das Telegramm galt nicht nur beim breiten Publikum, sondern auch in Expertenkreisen als Optimum zeitgenössischer Kommunikationstechnik, die „unterhaltsame physikalische Spielereien" wie die von Reis vorgeführte Apparatur nicht nötig habe.

Die wenigen Spezialisten, die anderer Meinung waren, wie z. B. der an sich einflussreiche Vorsteher der preußischen Telegraphen-Inspektion VIII Wilhelm von Legat, der sich vehement für das Reis'sche Telefon einsetzte, konnten sich zunächst nicht gegen diese allgemeinen Ablehnungsfront durchsetzen. Dazu mag auch nicht unwesentlich beigetragen haben, dass Johann Philipp Reis, ein aus dem osthessischen Gelnhausen stammender Sohn eines Bäckermeisters, kein Angehöriger des wissenschaftlichen Establishments war. Einem „einfachen" Lehrer, selbst wenn er am durchaus angesehenen „Knabeninstitut" von Louis Frédéric Garnier (1809 – 1882) Physik, Mathematik und Chemie unterrichtete, traute man eine wirklich bahnbrechende Erfindung schlicht nicht zu!

Gänzlich erfolglos war der Vortrag vom 26. Oktober 1861 aber dennoch nicht geblieben. So erschien im Jahresbericht 1860/61 des Frankfurter Physikalischen Vereins immerhin ein von Reis verfasster Beitrag „Ueber Telephonie durch den galvanischen Strom", der seine Erfindung in Kreisen des wissenschaftlich und technisch interessierten Bildungsbürgertums bekannt machte. Die Apparatur, die vom Erfinder mehrfach umkonstruiert und vervollkommnet wurde, fand in den darauffolgenden Jahren übrigens in etlichen Exemplaren als „wissenschaftliches Demonstrationsobjekt" in Deutschland und darüber hinaus Absatz. So gelangten Modelle des Reis'schen Telefons nachweislich nach Russland, Großbritannien[2] und in die USA. Finanziell profitierte Johann Philipp Reis, der in äußerst bescheidenen Verhältnissen lebte und bereits mit vierzig Jahren an Tuberkulose starb, allerdings kaum von diesen Verkäufen.

[1] Der Italiener Antonio Meucci (1808 – 1889) hat nach glaubhafter Darstellung im Jahre 1860, also noch vor Johann Philipp Reis, in New York einen von ihm konstruierten Fernsprechapparat der Öffentlichkeit vorgestellt. Erste Versuche zum Aufbau einer Fernsprechverbindung soll Meucci bereits 1854 angestellt haben. Diese Tatsache sowie Meuccis weitere Verdienste um die Entwicklung des Telefons würdigte das US-Repräsentantenhaus in einer Erklärung vom 11. Juni 2002.

[2] Alexander Graham Bell (1847 – 1922) – ein gebürtiger Schotte -, dem am 7. März 1876 in den USA ein Patent auf seine Erfindung eines Telefons erteilt wurde, soll das Reis'sche Telefon bereits 1862 bei einer Vorführung in Edinburgh kennengelernt haben.

[3] Hughes erfand u. a. den Typendrucktelegrafen und verbesserte das von Emil Berliner (1851 – 1929) und Thomas Alva Edison (1847 – 1931) erstmals realisierte Kohlemikrofon so, dass dieses über nahezu ein Jahrhundert ein unverzichtbares Element aller Fernsprechapparate war.

[4] Walter Conrad: Streifzüge durch die Elektrotechnik, S. 112 ff., Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin, 2. Auflage 1968

[5] Elisha Gray (1835 – 1901) hatte – ebenso wie Bell – ein funktionsfähiges Telefon entwickelt und am 14. Februar 1876 zum Patent anmelden wollen. Da die Bell'sche Anmeldung angeblich zwei Stunden früher erfolgte, wurde diesem und nicht Gray das Patent erteilt, was in der Folgezeit zu langjährigen juristischen

Das Telefon wird hoffähig

Es sind mehrere Demonstrationen des „musikalischen Telegraphen" vor europäischen Monarchen historisch belegt. So führte Johann Philipp Reis persönlich am 6. September 1863 im Frankfurter Goethehaus eine verbesserte Version seines Apparates dem österreichischen Kaiser Franz Joseph vor. Der englische Erfinder David Edward Hughes[3] (1831 – 1900), der mit der Apparatur von Reis ebenfalls gute Resultate erzielt hatte, präsentierte das „deutsche Telephon" im Sommer 1865 dem Zaren Alexander II. von Russland, was auf große Aufmerksamkeit bei russischen Wissenschaftlern und Technikern stieß und zahlreiche Aktivitäten zur Verbesserung auslöste. Und Verbesserungen hatte das Reis'sche Telefon, bei dem von Anfang an auffällig war, dass musikalische Töne wesentlich deutlicher wiedergegeben wurden als das gesprochene Wort, wahrlich nötig! Dieser signifikante Mangel lag hauptsächlich in dem von Reis angewendeten Übertragungsprinzip begründet, bei dem Sprachschwingungen und musikalische Töne nicht in analoge Stromschwankungen, sondern in Stromstöße und Pausen umgewandelt, also quasi „zerhackt", wurden. Bei dem komplexen Schwingungsgemisch, aus dem sich die menschliche Sprache zusammensetzt, fiel diese Verfälschung, die die Verständlichkeit mitunter stark beeinträchtigte, ganz besonders ins Gewicht[4]. Da Johann Philipp Reis sich dieser Tatsache offensichtlich bewusst war, bevorzugte er bei nahezu allen offiziellen Demonstrationen seiner Erfindung die Übertragung von Musik und Gesang vor der des gesprochenen Wortes. Eine prinzipielle Verbesserung der Verständlichkeit wurde übrigens erst mit den Telefonen von Alexander Graham Bell und Elisha Gray[5] erreicht, bei denen durch Nutzung des Prinzips der elektromagnetischen Induktion die Sprachschwingungen tatsächlich in Stromschwankungen und nicht in Stromstöße umgewandelt wurden.

Die *Gartenlaube* als Wegbereiter des technischen Fortschritts

Die seit 1853 erscheinende *Gartenlaube* erreichte als erstes großes deutsches Massenmagazin breite Bevölkerungskreise. Beiträge, die in dieser Zeitschrift veröffentlicht wurden, stießen in der Regel auf ein deutschlandweites Echo. So erging es auch dem unter der Überschrift „Der Musiktelegraph" im Heft 3 der *Deutschen Blätter,* einer Sonderreihe der *Gartenlaube*, im Jahre 1863 erschienenen Beitrag, in dem das Reis'sche Telefon und dessen Funktion in aller Ausführlichkeit vorgestellt wurden. Dieser im Internet zugängliche Beitrag[6], der eine detaillierte Funktionsbeschreibung enthält, wird dem interessierten Leser zum Selbststudium empfohlen.

Der Siegeszug des Fernsprechers

Am 26. Oktober 1877 – auf den Tag genau 16 Jahre nach dem Vortrag von Reis beim Frankfurter Physikalischen Verein – führte Heinrich von Stephan[7] das erste Telefongespräch in Deutschland. Die Telefonverbindung bestand zwischen dem Generalpostamt und dem Generaltelegrafenamt in Berlin. Als Apparate wurden zwei Prototypen von Bell benutzt. Der Gründer des Siemens-Konzerns, Werner von Siemens[8], begann auf von Stephans Anregung umgehend mit der Produktion von Telefonen, die sich zunächst an den Bell'schen Mustern orientierten, diese aber bald in Qualität und Reichweite übertrafen. So wurden die Siemens-Apparate u. a. mit einer Rufeinrichtung ausgestattet, die bei den Apparaten von Bell fehlte.

Konsequent und mit der Reputation seines Amtes im Hintergrund initiierte und förderte Heinrich von Stephan die Einrichtung und den Ausbau des öffentlichen Telefonnetzes in Deutschland. Im Jahre 1881 wurden die ersten innerstädtischen Telefonnetze für private und öffentliche Teilnehmer in Betrieb genommen. In Berlin gab es gleich zu Beginn 99 Teilnehmer und 193 Sprechstellen. Es folgten Fernsprechnetze in Hamburg und Mühlhausen im Elsass. 1885 überschritt der Fernsprechverkehr die innerstädtischen Grenzen: Die Fernleitung Berlin – Magdeburg verband die Teilnehmer beider Ortsnetze. Zum Jahresende 1897 verfügten bereits 529 Kommunen in Deutschland über Fernsprechnetze; die Gesamtzahl der Telefonanschlüsse lag bei über 144 000. Die Länge der verlegten Telefonkabel erreichte 210532 Kilometer![9].

Im industriell entwickelten Ausland vollzog sich eine analoge Entwicklung, wobei insbesondere in den USA ein rasantes Tempo vorgelegt wurde. Bald zählten die Telephone, zunächst noch an der Wand befestigt, sowohl zu den Schmuckstücken der bürgerlichen Salons als auch zu den unverzichtbaren Utensilien in (Post-)Ämtern, Behörden, bei Polizei, Feuerwehr und sonstigen öffentlichen Einrichtungen. Auch das Militär bediente sich recht schnell des Telefons.

Im Verlauf seiner hundertsechzigjährigen Geschichte haben sich sowohl die äußere Form als auch die funktionellen Möglichkeiten des Telefons bedeutend gewandelt – eines aber ist es geblieben: ein alltägliches Kommunikationsmittel, auf das wohl kaum jemand verzichten kann noch will! Wenn Sie nächstens zum Hörer greifen oder das allgegenwärtige Smartphone mit Ihrer Lieblingsmelodie auf sich aufmerksam macht, sollten Sie auch mal für eine Sekunde an die Pioniere der Fernsprechtechnik denken, in deren ersten Reihe der bescheidene Lehrer aus Friedrichsdorf Johann Philipp Reis, für immer stehen wird.

Auseinandersetzungen führte. Einige Quellen berichten in diesem Zusammenhang davon, dass das in der Patentanmeldung von Bell beschriebene Telefon nicht funktionstüchtig gewesen sei, im Gegensatz zu dem von Gray konstruierten Gerät.

[6] http://de.wikisource.org/wiki/Der_Musiktelegraph

[7] Heinrich v. Stephan (1831 – 1897), der Generalpostmeister des Deutschen Reiches, zeichnete sich durch Organisationstalent, technische Begabung und Weitsicht aus. Er erkannte u. a. die Potenziale und Entwicklungschancen, die das Telefon als Kommunikationsmittel hatte. Von ihm stammt auch die noch heute - besonders im „Amtsdeutsch" - gebräuchliche Bezeichnung „Fernsprecher".

[8] Werner v. Siemens (1816 – 1892) war ein bedeutender Erfinder und erfolgreicher Unternehmer, dem zahlreiche Innovationen auf dem Gebiet der Elektrotechnik zuzuschreiben sind. Besonders bekannt wurde die Konstruktion seiner Dynamomaschine.

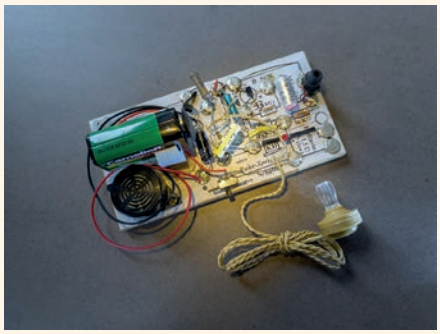
[9] Die Zahlenangaben sind Brockhaus' Konversationslexikon, 14. Auflage, 1894 – 1898, entnommen.

Das Sensor-Telefon der JugendTechnikSchule

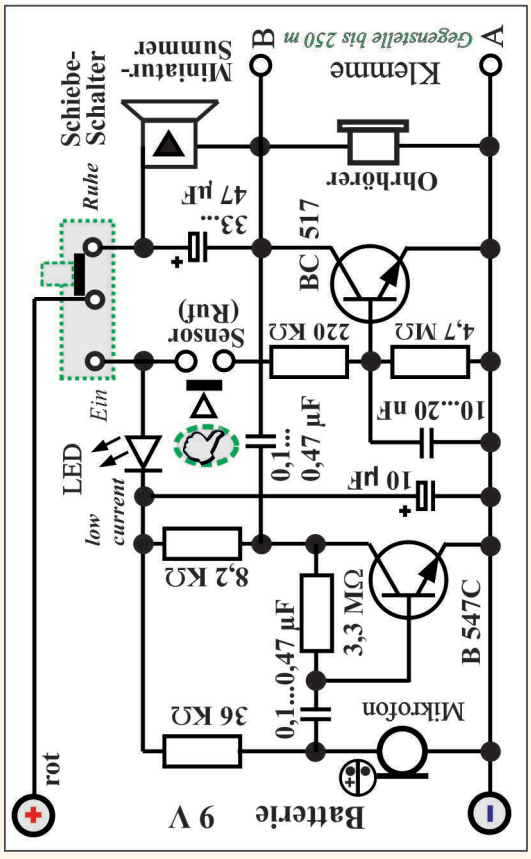
Telefonieren (fast) wie damals

VON **SIEGHARD SCHEFFCZYK**

*An der interaktiven Wand im Eingangsbereich der JugendTechnikSchule in der Berliner Wuhlheide können die Besucher*innen unter anderem auch telefonieren – mit Telefonen, welche in Elektronikworkshops von Kindern und Jugendlichen aufgebaut wurden. Die funktionieren zwar verblüffend gut, aber insbesondere Angehörige der Generation Z sind unisono verwundert, dass für die Verbindung dieser Telefone eine Leitung erforderlich ist.*



SCHALTUNGSLAYOUT



EIN „HISTORISCHES“ TELEFON MIT MODERNEN BAUELEMENTEN

Da Kohlemikrofone und die legendären Telefonhörkapseln 2 x 27 Ohm – die Hauptbestandteile früherer Telefongenerationen – heute kaum mehr beschaffbar und wohl nur noch in Technikmuseen zu beschauen sind, musste bei unserem Telefon auf ein Elektret-Mikrofon sowie einen hochohmigen Kristall-Ohrhörer zurückgegriffen werden. Weil das Elektret-Mikrofon im Vergleich zum Kohlemikrofon wesentlich geringere elektrische Ausgangspegel liefert, ist ein einstufiger NF-Verstärker erforderlich (mit Si-npn-Transistor BC 547), um eine ausreichende Lautstärke im Ohrhörer zu erzeugen. Dass man die Gegenstelle „mit dem Zeigefinger ruft“, der zwei nahe beieinander gelegene elektrisch nicht miteinander verbundene Reißnägel überbrückt, anstatt eine herkömmliche Klingeltaste zu drücken, ist genauso ein Zeichen der Neuzeit, wie der Piezosummer, dessen Rufton von strapazierten Ohren wesentlich angenehmer empfunden wird als das den Älteren noch gut bekannte Schrillen der Telefonklingel. Die Sensorschaltung erfordert einen weiteren Transistor. Wegen der wünschenswerten höheren Verstärkung wurde ein Si-npn-Darlingtontransistor (BC 517) eingesetzt. Wie aus dem Schaltbild hervorgeht, ist der Bau des Telefons ohne großen Aufwand an Bauelementen und Zeit zu bewerkstelligen. Leitungslängen bis 250 Meter (zweiadriges Kabel) sind problemlos möglich.

DIE BEDIENUNG DES TELEFONS IST GANZ EINFACH:

Im Bereitschafts- bzw. Ruhezustand steht der Schiebeschalter in rechter Position. Will man einen anderen Teilnehmer rufen, wird der Schiebeschalter nach links geschoben und der Sensorkontakt überbrückt. Dieser Vorgang setzt den Summer des angerufenen Apparates in Betrieb. Der gerufene Teilnehmer betätigt daraufhin ebenfalls den Schiebeschalter, steckt sich den Ohrhörer ins Ohr und das Gespräch kann beginnen. Nach Beendigung des Anrufs stellen beide Teilnehmer die Schiebeschalter ihrer Telefone wieder in die Ruhe- bzw. Bereitschaftsposition. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass es bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit mitunter zu Fehlauslösungen der Rufeinrichtung kommen kann, da der elektrische Widerstand zwischen den Sensorkontakten dann nicht mehr hoch genug ist. Der Summer ertönt, aber niemand ist am anderen Ende der Leitung.

Nun, auch *moderne Technik* ist bisweilen nicht ganz perfekt …

BESTELLUNG: Sensor-Telefon
Im Onlineshop jugendtechnikschule.de können Sie den Bausatz inkl. Schaltungslayout für 8,00 € bestellen.

Das Schaltungslayout ist auch einzeln erhältlich: redaktion@kontexis.de

VON **SIEGHARD SCHEFFCZYK**

Handbuch Naturraum-Pädagogik
Anke Wolfram
240 Seiten, Hardcover
Herder Verlag GmbH
Überarbeitete Neuausgabe 2021
Preis: 30,00 € (D), 30,90 € (A
ISBN: 978-3-451-39098-2
Auch als eBook erhältlich
Preis: 23,99 €

Bei Wind und Wetter im Wald

Die Idee und das Konzept der Waldkindergärten findet immer mehr Anhänger. Was einst von etlichen Eltern und Pädagogen als exotisch und praxisuntauglich eingestuft wurde, hat im Verlauf von zwei Jahrzehnten nicht nur seine Lebensfähigkeit bewiesen, von ihm geht auch eine wachsende Attraktivität aus. Dass Naturraumpädagogik als Alternative zu herkömmlichen pädagogischen Konzeptionen des frühkindlichen Betreuungs- und Bildungsbereichs gesehen wird, dürfte nicht zuletzt mit der Reizüberflutung zusammenhängen, der in heutiger Zeit bereits Kinder ausgesetzt sind. Im wohltuenden Kontrast zur schier unüberschaubaren Vielzahl von meist kurzlebigen Eindrücken, welche Tag für Tag auf jeden von uns einströmen, stehen Stetigkeit, Ruhe und Entspannung, die sich in der Natur, vor allem im Wald, finden lassen. Die Naturraumpädagogik nutzt die Potenziale des Waldes als Lernort gezielt für die Etablierung ganzheitlicher Prozesse frühkindlicher Bildung. Der Rezensent kann der Autorin des Handbuches nur beipflichten, dass Naturraumpädagogik sowohl Kindern als auch pädagogischen Fachkräften die „Tür nach draußen“ öffnet. Gleichwohl sollten sich alle, die durch diese Tür gehen wollen, der Anforderungen und Konsequenzen bewusst sein, die mit einem solchen Schritt sachlich, rechtlich und alltagspraktisch verbunden sind.
Für diesen unerlässlichen Prozess findet man im Buch wertvolle Orientierungshilfen und detaillierte Anleitungen. Denn bei aller Unterschiedlichkeit der örtlichen Gegebenheiten und differenzierten Rahmenbedingungen, die bei der Einrichtung und dem Betreiben von Waldkindergärten zu beachten sind, gibt es Kriterien und Richtlinien von allgemeiner Gültigkeit, an denen sich Interessenten, Initiatoren und Gründer entsprechender Projekte orientieren müssen, so sie Erfolg haben wollen.

Wie funktioniert das denn?

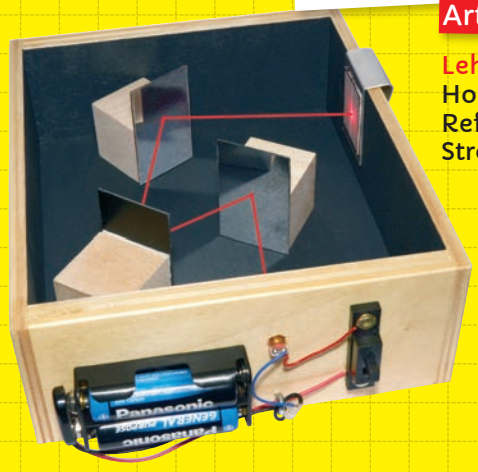
Diese und viele ähnliche Fragen haben Eltern, Lehrer*innen, Erzieher*innen wohl schon zu Tausenden gehört. Denn Kinder sind wissbegierig, sie wollen den Dingen auf den Grund gehen. Diesem natürlichen Anliegen folgen sie mit Ausdauer und Beharrlichkeit. Da gerät man als Erwachsener gar nicht so selten in einige Verlegenheit, wenn ehrlich bekannt werden muss, dass man die Technik zwar ausgiebig nutzt – ja sich das Leben ohne sie kaum vorstellen mag -, aber von deren Funktion leider kaum eine Ahnung hat … Aus dieser Bredouille helfen Experten wie Günther Lohmer, der es in seinem Buch meisterhaft versteht, in altersgruppengerechter Weise zu erklären, wie technische Geräte und Einrichtungen, die den heutigen Alltag prägen, aufgebaut sind - und funktionieren. Smartphones, Staubsauger, Waschmaschinen, Kühlschränke, Spülmaschinen, Bügeleisen, Wasserkocher, Toaster, Herde, aber auch Bankautomaten, Scannerkassen, Rauchmelder und selbst Verkehrsampeln werden von ihm akribisch unter die Lupe genommen. Dem scharfen „Röntgenblick“ Lohmers entgeht fast nichts. Er entschlüsselt das Geheimnis eines jeden der von ihm untersuchten „Wunderwerke der Technik“, wobei es ihm gelingt, das Ergebnis seiner Untersuchungen in Worte zu fassen, die von seinen jungen Leserinnen und Lesern voll verstanden werden. Um das zu erreichen, waren an der einen oder anderen Stelle Vereinfachungen unumgänglich. Diese Herangehensweise ist jedoch voll zu akzeptieren, denn sie fördert die Plausibilität und damit die Nachhaltigkeit sowie den Erinnerungswert des dargebotenen Wissens. Zu dieser Zielstellung trägt auch die zum Buch gehörige CD bei, da akustische Eindrücke das Gelesene unterstreichen und vertiefen. Arbeitsmaterialien für Lehrer*innen, die es im pdf-Format zum Downloaden gibt, erschließen dem Buch darüber hinaus ein vielfältiges Einsatzspektrum im Sachkundeunterricht sowie in fächerübergreifenden Workshops und Projekten. Die exzellente grafische Qualität des Buches ist ein weiterer Pluspunkt, der zur Kaufempfehlung des Rezensenten sowohl für zu Hause als auch für Grundschule und Hort beiträgt.

Technik einfach erklärt
Günther Lohmer
Für Leser*innen ab 7 Jahren
BVK Buch Verlag Kempen
Preis: 15,00 € (D), 19,90 SFR (CH)
incl. Hörbuch und Bastelanleitung
ISBN: 978-3-86740-962-9

WERKEN | BASTELN | MALEN | ZEICHNEN | HANDARBEIT

Laser Reflexionsspiel

Art.: 10 24 82



Lehrplanbezug
Holzbearbeitung
Reflexionsgesetz
Stromkreis

Winkler

Das Material für Ihren Werkunterricht

Elektromotor Generator Kombination

Art.: 10 24 79

Lehrplanbezug
Stromkreis
Energie Umwandlung
Stromerzeugung

Schwerkraft Fahrzeug

Art.: 10 24 80

Lehrplanbezug
Holzbearbeitung
Erdanziehungskraft
Energieumwandlung

Strandbuggy mit Federung

Art.: 10 24 81

Lehrplanbezug
Holzbearbeitung
Metallbearbeitung
Federung von Fahrzeugen

Kreatives und technisches Material.
Über 10.000 Produkte warten auf Sie!

08531 - 910 60 0176 - 1209 1060

www.winklerschulbedarf.de

Aktuellen Katalog gratis anfordern