

KONTE XIS

INHALT

DIGITAL CONNECTION |
LERNEN DURCH ENGAGEMENT | ROTATIONEN I + II |
ORDNUNG IM WERKSAAL | TINKER TOYS

71 2020



Mit Virtual Reality
zu neuen Horizonten



Titelbild: Wie sich mit Virtual Reality der Horizont erweitern lässt, konnten die Teilnehmer*innen des ersten MINT-EC Digitalforums erleben.

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

dass Sie die vorliegende Ausgabe als Printexemplar in den Händen halten, ist das Ergebnis außerordentlicher Anstrengungen und richtungsweisender Entscheidungen. Ende vergangenen Jahres hat uns Wolfgang Gollub, der Abteilungsleiter Nachwuchssicherung des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL, mitteilen müssen, dass eine Fortsetzung des Versandes der KON TE XIS-Informationsschrift ab 2020 aus Kostengründen nicht mehr erfolgen kann. Damit endete eine über ein Jahrzehnt währende Unterstützung, für die sich Herausgeber und Redaktion an dieser Stelle noch einmal explizit bedanken möchten.

Parallel zu dieser bedauerlichen Information mussten wir zur Kenntnis nehmen, dass die Deutsche Post AG die Versandbedingungen für Publikationen ab diesem Jahr signifikant verschärft hat und die Portokosten kräftig erhöhte. Angesichts der Tatsache, dass der Versand einer Ausgabe beim derzeit aktuellen Preisniveau mit ca. 6000 Euro zu Buche schlägt, haben wir über Alternativvarianten nachgedacht, die von der Einstellung der Publikation, über die bloße Onlineausgabe, die Reduzierung der jährlichen Ausgabenzahl bis zur Beibehaltung der gewohnten Erscheinungstermine reichten. Für letzteres haben wir uns schließlich entschieden, wobei wir insbesondere das Interesse unserer gut 5000 Leserinnen und Leser, aber auch der Autorinnen und Autoren, im Auge hatten. Denn wie wir wissen, wird die KON TE XIS-Informationsschrift als Plattform des Erfahrungs- und Informationsaustausches im gesamten deutschsprachigen Raum und darüber hinaus geschätzt. Deren Einstellung im 20. Jahr ihres Bestehens wäre einem schmerzlichen Schnitt gleichgekommen, den wir Ihnen – und uns – einfach nicht zumuten wollten!

Erfahren Sie deshalb auch in dieser Ausgabe wieder von innovativen und zukunftsweisenden Projekten, die dazu beitragen, die pädagogische Praxis zu bereichern und voranzubringen. Sicherlich lässt sich der eine oder andere Vorschlag auch ganz praktisch bei Ihnen umsetzen, es muss ja aktuell nicht die „perfekte Winterjacke“ von Seite 11 sein!

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

Die Lokomotive kommt einfach nicht in Fahrt!

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Als sich vor gut einem Jahr nach langen und zähen Verhandlungen Bund und Länder endlich auf den Digitalpakt Schule geeinigt hatten, präsentierten die verantwortlichen Politiker dieses Ergebnis als „großen Wurf“. Anlässlich des Inkrafttretens des Paktes am 17. Mai 2019 verkündete Bildungsministerin Anja Karliczek der interessierten Öffentlichkeit voller Stolz, dass man nunmehr mit 5 Milliarden Euro dafür sorgen werde, dass die digitale Bildung in jeder Schule ankommt.

Die KON TE XIS-Informationsschrift thematisierte in der Ausgabe 65_2018 im Beitrag *Startschuss mit Verzögerung* den stein- und hindernisreichen Weg zu dieser längst überfälligen Vereinbarung. Dass man aber auch 2020 noch so weit vom postulierten Ziel entfernt sein würde, hätten selbst wir nicht für möglich gehalten. Indes – in den Schulen landauf landab ist von der Digitaloffensive noch kaum etwas zu sehen. Bisher haben die Bundesländer hierfür (Stand 20.02.2020) gerade einmal 40 Millionen Euro bewilligt. Dies ergab eine Abfrage des Bayerischen Rundfunks bei den zuständigen Länderministerien. Schulen, die in Eigeninitiative die Digitalisierung vorangetrieben haben, warten bis heute auf Gelder aus dem Digitalpakt, ein Fakt, über den man nur den Kopf schütteln kann.

Es ist offensichtlich, dass die Lokomotive, die erst nach langer Wartezeit das grüne Signal erhalten hatte, einfach nicht in Fahrt kommt – ein fataler Befund angesichts des hohen Nachholbedarfs, den Deutschland in Sachen Digitalisierung

und Künstlicher Intelligenz hat. Aufgrund dieser Tatsache gibt es bereits erste Stimmen, die von einem Scheitern des Digitalpaktes sprechen.

Bundesbildungsministerin Karliczek sieht die Sache allerdings ganz anders. Für sie sind die zähen und komplizierten Bewilligungsprozesse in den Bundesländern nachvollziehbar, da man ja sicherstellen wolle, dass digitale Bildung unter pädagogischen Gesichtspunkten in die Schulen komme, was eben seine Zeit brauche. Man hat also keine besondere Eile und lässt die Dinge geruhsam weiterlaufen! Ob wir in Deutschland angesichts der globalen Entwicklung so viel Zeit haben, ist allerdings stark in Zweifel zu ziehen.

Aber auch intern drängt die Zeit, denn bis 2024 müssen die 5 Milliarden ausgegeben werden und vorab steht für die Schulen das umfangreiche Antragsprozedere, das Zeit und (pädagogische) Ressourcen erfordert. Da sind plausible und tragfähige Konzepte für eine nachhaltige digitale Bildung zu entwickeln, die den Bedingungen der eigenen Schule entsprechen. Mit der bloßen Anschaffung von Laptops und Tablets ist es nicht getan. Auf Schulleitungen und Lehrerteams kommen also zusätzliche Herausforderungen zu. Das bayerische Kultusministerium hat schon mal klargestellt, dass die Anträge bis spätestens Ende 2021 eingereicht werden müssen. Da kann man nur hoffen, dass den Schulen dereinst nicht der Schwarze Peter zugeschoben werden wird – wenn die 5 Milliarden am Ende nicht komplett abgerufen worden sind!

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: 4000 | ISSN 1862-2402 | 20. Jahrgang





FOTO: THINK-ING

Neue Porträts

Seit Herbst 2019 bietet die Seite it-berufe.de nicht nur Infos und Fakten zu IT-Berufen und IT-Studiengängen, sondern vor allem tolle Vorbilder, die von ihrem Werdegang berichten. So wie Rebecca Mayer, die bei der SoCom Informationssysteme GmbH eine Ausbildung zur IT-Fachinformatikerin für Anwendungsentwicklung absolviert hat. Heute arbeitet sie bei SoCom in der Entwicklung und ist bei umfangreichen Software-Projekten dabei, die weltweit zum Einsatz kommen. „Mein Arbeitsalltag ist total abwechslungsreich, man weiß morgens noch nie ganz genau, was alles passieren wird. Das gefällt mir sehr gut.“ Auch für Katja Markewitz sind die vielfältigen Themenbereiche, mit denen sie in ihrem Informatikstudium in Kontakt kommt, ein absoluter Pluspunkt für den Bachelor Mensch-Technik-Interaktion an der Hochschule Ruhr West. „Mich hat vor allem der starke Anwendungsbezug des Studiengangs überzeugt: neben der Auswahl und Anwendung der Technik muss man immer auch Fragen rund um die Benutzerfreundlichkeit und Gestaltung beachten. Daher stehen zum Beispiel auch Fächer aus den Bereichen Design und Psychologie auf dem Stundenplan. Wir lernen hier, den Menschen in den Mittelpunkt der Digitalisierung zu stellen und diese Fähigkeit wird immer wichtiger.“ Nur zwei Stories, die Begeisterung wecken für den zukunftsorientierten IT-Bereich. Mehr findet man auf:

→ it-berufe.de



Virtual Reality im Klassenzimmer

Seit *Fridays for Future* ist das Interesse am Klimawandel und dessen Folgen bei Schüler*innen deutlich gewachsen, denn diese haben erkannt, dass es um ihre Zukunft geht. Weniger Lust haben sie in der Regel, sich mit den mitunter trockenen naturwissenschaftlichen Hintergründen dieses Phänomens auseinanderzusetzen. Eine App von Cornelsen macht den Klimawandel deshalb mit virtueller Realität erfahrbar und den Unterricht hoch attraktiv. Die Virtual Reality-App „Der Klimawandel“ erweckt graue Theorie zum Leben und erklärt anschaulich die komplexen Auswirkungen von Erderwärmung und CO₂-Emissionen. Ausgerüstet mit einer Cardboard-Brille und einem Smartphone oder Tablet reisen Schülerinnen und Schüler in Gebiete, in denen der Klimawandel schon deutlich sichtbar ist. In einer 360°-Ansicht erforschen sie ein Dorf in der Savanne und beobachten die dortigen Veränderungen bei zunehmender Trockenheit und Dürre. Ein animiertes 3D-Klimamodell zeigt, welche Faktoren den Treibhauseffekt beeinflussen und wie Viehhaltung und Müll mit einem Anstieg des Meeresspiegels zusammenhängen. Die App eignet sich fachübergreifend für den Unterricht in Geografie, Erdkunde, Politik oder den Naturwissenschaften.

FOTO: CORNELSEN

→ [Google Play](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cornelsen.vr) → Cornelsen

Zur Situation in Kitas

Die Personalsituation in deutschen Kindertagesstätten hat sich laut einer Studie des Deutschen Kitaleitungskongresses (DKLK) vom 5. März 2020 weiter verschlechtert. Die Dokumentation, die unter der bezeichnenden Überschrift „Kitaleitung zwischen Digitalisierung und Personalmangel“ steht, basiert auf einer repräsentativen Befragung von fast 2800 Kitaleitern aus allen Bundesländern. Die Ergebnisse sind wenig erfreulich, kommen aber nicht gänzlich unerwartet: Jede vierte Kitaleitung gab an, in über 40 Prozent der Betreuungszeit mit zu wenig Personal gearbeitet zu haben. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das eine Steigerung um 8 Prozent. 94 Prozent der Kitas haben nach Angaben der befragten Leitungskräfte für unter dreijährige Kinder eine Fachkraft-Kind-Relation, die hinter der wissenschaftlichen Empfehlung von 1 zu 3 zurückbleibt. Bei den über Dreijährigen verfehlen 76 Prozent den statistischen Betreuungsschlüssel von 1 zu 7,5. Die Dramatik der Lage manifestiert sich darin, dass viele Kitas über lange Zeiträume mit so wenig Personal auskommen müssen, dass nicht einmal die ordnungsgemäße Aufsichtsführung, geschweige denn die Umsetzung der vorgegebenen Bildungsprogramme möglich ist. Von den Autoren der Studie wurde in diesem Zusammenhang das zum 1. Januar 2019 in Kraft getretene „Gute-Kita-Gesetz“ kritisiert, das nach ihrer Meinung die falschen Prioritäten setze, indem es zwar die Familien finanziell entlaste, aber zu wenig Mittel in die Einrichtungen investiere. Interessenten können die Studie als pdf-File bei der Redaktion per E-Mail redaktion@kontexis.de bestellen.



FOTO: DR. GERHARD FRIEDRICH

Experimentieren im Evangelischen Kindergarten Burgheim in Lahr

Digital Connection

Erstes
MINT-EC
Digitalforum
war ein voller Erfolg



*Programmieren ist nicht nur etwas für Zahlen-Nerds und Entwickler*innen spielen auch mal mit Legosteinen: Beim ersten MINT-EC-Digitalforum am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin lernten Schüler*innen und Lehrkräfte digitale Berufsfelder kennen, probierten neue Methoden zum Teamworking aus und kürten Gewinner*innen von MINT-Wettbewerben. Was bleibt, sind vor allem bundesweite Connections.*

VON KIRA KÖTTER UND MATTHIAS BEHR

Ohne große Erwartungen kam die Schülerin Anna aus Niedersachsen mit ihrer Freundin nach Berlin-Buch. „Ich bin eigentlich nicht so der Fan vom Programmieren. Ich habe da ehrlich gesagt nicht so viel Ahnung.“ Doch Anna merkte schnell: Entwicklung von digitalen Tools ist kreativ, man arbeitet im Team und nutzt auch mal Bastelutensilien und Legosteine, um Ideen zu visualisieren. In ihrem Workshop vom Hasso-Plattner-Institut (HPI) entwarf Anna Prototypen für die digitale Lernumgebung HPI Schul-Cloud und ist am Ende begeistert: „Vielleicht ist Programmieren doch nicht so langweilig, wie ich es mir vorgestellt habe.“

Brainstorming-Methoden für zu Hause

Julius aus Nordrhein-Westfalen war letztes Jahr schon bei der MINT400 und ist begeistert von den MINT-EC-Veranstaltungen. Seine Erwartungen wurden beim Digitalforum übertroffen. Er kannte sich zwar schon ein bisschen mit Prototyping aus, gewann aber im Workshop noch vertiefende Erkenntnisse, zum Beispiel zur kreativen Methode Design Thinking: „Ich fand

die Brainstorming-Methoden aus dem Design Thinking interessant. Die werde ich bestimmt mal zu Hause ausprobieren.“

Rundum zufrieden ist auch die Schülerin Beyza aus der Nähe von Köln. Es gibt nichts, was ihr am Digitalforum nicht gefallen hat. Besonders interessant fand sie ihren Workshop von Labs Network Industrie 4.0. Beyza informierte sich hier über den neuesten Stand der Forschung zu Themen wie Big Data, Künstliche Intelligenz, Augmented Reality und schaute Forscher*innen bei Experimenten über die Schulter.

Für den Alltag gewappnet

Anna, Julius und Beyza sind drei von über 250 Schüler*innen und rund 60 Lehrkräften aus dem nationalen Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC für Schulen mit ausgeprägtem Profil in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, die sich am 27. und 28. Februar am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin-Buch trafen. Sie alle haben eins gemeinsam: In einer Welt, in der Digitalisierung selbstverständlich ist, wollen



sie sich für ihren Alltag in Schule und Karriere wappnen. Welche Rolle spielt die Bioinformatik in der Krebsforschung? Welche künstliche Intelligenz steht hinter autonomen Fahrsystemen und Gesichtserkennung? Was kann man im digitalen Bereich studieren? Und warum ist kein Softwaresystem fehlerfrei? Die Teilnehmenden konnten zwischen insgesamt 26 Workshops und fünf Fachvorträgen zu unterschiedlichen Themen wählen. Verschiedene Anbieter stellten außerdem Berufsmöglichkeiten in digitalen Feldern auf dem Bildungsmarkt vor. Zu Gast waren neben den Referent*innen auch Vertreter*innen der Veranstaltungsförderer: Dr. Oliver Daumke (Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft), Dr. Stefan Luther (Bundesministerium für Bildung und Forschung). Zudem war auch die Staatssekretärin für Bildung Beate Stoffers vor Ort.

Zucker-Clouds und digitale Erlebniswelten

Beim Bildungsmarkt tauchten die Teilnehmenden mithilfe von Virtual-Reality-Brillen in digitale Welten ein oder übten, eine Fahrbahn mit dem Bleistift im Spiegel nachzuzeichnen, wie es vor allem in Labortätigkeiten gemacht wird. Clouds in Form von Zuckerwatte gabes zur Stärkung am Stand der digitalen Lernumgebung HPI Schul-Cloud, an der auch ein neues Erkundungsspiel getestet werden konnte. Mittlerweile sind 128 Schulen Teil des Pilotprojekts, das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und von MINT-EC gemeinsam mit dem Hasso-Plattner-Institut durchgeführt wird. Die Projektpartner entwickeln die Lernumgebung in enger Zusammenarbeit mit den Schulen ständig weiter.

Wie sich die Schüler*innen nach ihrem

Schulabschluss weiterhin im Schulnetzwerk MINT-EC engagieren können, erfuhren sie aus erster Hand am Stand der Alumni, die regelmäßig MINT-EC-Camps leiten und bundesweit vernetzt sind. Und natürlich gab es an vielen weiteren Ständen umfangreiche Informationen zu Studiengängen und Berufsfeldern im digitalen Bereich.

Ausgezeichnete Erklärvideos

76 % der Schüler*innen in Deutschland lernen laut einer Studie mit Videos zu Hause. Warum nicht mal den Spieß umdrehen und Erklärvideos selbst erstellen? Ein MINT-Thema im Team spannend und unterhaltsam in Form eines englischsprachigen Videos darzustellen, darum geht es im MINT-EC SchoolSlam mit British Council. Während des Digitalforums stimmte das Publikum über das beste von drei vorausgewählten Videos ab. Schüler*innen von der German International School in Washington D.C. überzeugten mit ihrem Video „Healthy Lifestyle- the science of having a balanced diet and exercising“ am meisten. In ihrem Beitrag widmen sich die Schüler*innen den gesundheitlichen Folgen der Essgewohnheiten von US-amerikanischen Kindern und Jugendlichen, von denen sich laut wissenschaftlichen Studien nur 2 % gesund ernähren. Den zweiten Platz erzielten zwei Schüler*innen vom Gymnasium Marianum in Meppen. In „The Dyson Sphere“ behandeln sie eine physikalische Hypothese, die beschreibt, wie die Energie von Sternen genutzt werden könnte, um die Stromversorgung der Erde sicherzustellen. Den dritten Platz belegte der Beitrag „Muscle Ache“ der Gutenbergschule in Wiesbaden. Das Video behandelt das Phänomen Muskelkater, das der Wissenschaft noch immer einige Rätsel aufgibt. Die Plätze eins

bis drei sind jeweils mit einem Geldpreis sowie einem englischsprachigen Media Training für je 20 Schüler*innen einer Schule dotiert.

Die Chemie stimmt

Über 1.800 Schüler*innen von Schulen des Schulnetzwerks MINT-EC nahmen 2019 am Internationalen Chemiewettbewerb des Royal Australian Chemical Institute (RACI) teil. Bereits zum neunten Mal haben sie Deutschland exklusiv in dem Wettbewerb vertreten. Und wieder sehr erfolgreich: Sechs Schüler*innen aus Cottbus, Magdeburg und Dresden lösten alle 60 Aufgaben in der Multiple-Choice-Klausur richtig und erzielten die volle Punktzahl. Sie wurden während des Digitalforums gekürt.

Bundesweite Connections

Nach so vielen interessanten Wettbewerben, Fachvorträgen, Keynotes, Workshops und Informationen am Bildungsmarkt sind sich die Schüler*innen Anna, Julius und Beyza in einem Punkt einig: Das Beste an der Veranstaltung waren die Kontakte zu den Menschen und das gemeinsame „Etwas-auf-die-Beine-Stellen“! Auf MINT-EC-Veranstaltungen kommen jedes Jahr Schüler*innen und Lehrkräfte aus ganz Deutschland zusammen. Und wer weiß? Vielleicht sehen sich die Teilnehmenden des Digitalforums schon bald im MINT-Studium oder in der Ausbildung wieder?

Anna empfiehlt die Veranstaltung jedenfalls überzeugt weiter: „Wenn du die Möglichkeit hast, an so einer Veranstaltung teilzunehmen, dann würde ich das auf jeden Fall machen, auch wenn das nicht unbedingt dein Themengebiet ist, weil du immer offen für neue Dinge sein solltest.“

Lernen durch Engagement

Kooperationsprojekt begeisterte Sekundarschüler*innen und Kitakinder

VON VOLKER ROTHER

Die JugendTechnikSchule City-West hat seit Oktober 2003 ihr Domizil in der Otto-von-Guericke-Oberschule in Berlin-Wilmersdorf. Buchstäblich von Anfang an entwickelte sich eine äußerst fruchtbare Kooperation zwischen „Pflichtschule“ und außerschulischer Bildungseinrichtung, die so manchem (äußeren) Sturm widerstanden hat. Allen Unkenrufen zum Trotz, gestaltete sich diese Zusammenarbeit mit den Jahren immer intensiver und die Verflechtungen wurden engmaschiger. Davon profitieren beide Partner, insbesondere aber die Schüler*innen der Sekundarschule im Herzen Berlins, die den verpflichtenden Namen eines der bedeutendsten deutschen Gelehrten des 17. Jahrhunderts trägt. Otto von Guericke (1602–1686) – das belegen zahlreiche Dokumente – war ein begnadeter Wissenschaftler und Experimentator, für den die praktische Realisierung seiner Ideen Priorität hatte. So verdanken wir ihm nicht nur die berühmten „Magdeburger Halbkugeln“, mit denen er im Jahre 1654 den Reichstag zu Regensburg in helle Aufregung versetzte, sondern auch die Erfindung der Vakuumpumpe und einiger weiterer noch heute genutzter Vorrichtungen. Guericke war kein weltfremder Stubengelehrter, der vom unerreichbaren Elfenbeinturm aus überlegen auf das turbulente Geschehen der Zeit, die in seiner ersten Lebenshälfte durch den Dreißigjährigen Krieg geprägt war, blickte. Ganz im Gegenteil: für ihn war gesellschaftliches Engagement zum Wohle seiner Mitmenschen stets ein Anliegen von hohem persönlichen Wert, was er nicht zuletzt als Bürgermeister von Magdeburg sowie als Mitinitiator des Westfälischen Friedens unter Beweis stellte.

Dem Namensgeber gerecht werden

Guericke würde sich sicherlich freuen, könnte er von dem Service-Learning-Projekt erfahren, das die Klasse 7 d auf Initiative ihrer Klassenlehrerin Susanne Tresenreuter in Zusammenarbeit mit der Beteiligungsfühse g GmbH und der JugendTechnikSchule City-West in der 2. Hälfte des Schuljahres 2018/2019 durchgeführt hat. Denn in diesem erfolgte die Verknüpfung des Erwerbs von Fachwissen auf naturwissenschaftlichem Gebiet mit dessen Vermittlung an Jüngere. Das Engagement fand angebunden an den Fachunterricht Ethik statt und basierte auf dem demokratiepädagogischen Konzept Service-Learning - Lernen durch Engagement. Dabei wird gesellschaftliches Engagement von Schülerinnen und Schülern mit dem fachlichen Lernen kombiniert. Die Jugendlichen erweiterten unter sachkundiger Anleitung ihr Wissen und Können und erfuhren zugleich, wie lohnenswert und beglückend es sein kann, sich für das Gemeinwohl einzusetzen und für andere da zu sein. Sie erwarben wichtige soziale und demokratische Kompetenzen, die für das Zusammenleben in der Gesellschaft unverzichtbar sind.

Freie Meinungsäußerung bei Achtung der Ansichten anderer, Sachlichkeit, Toleranz und Hilfsbereitschaft – diese Fähigkeiten und Eigenschaften kennzeichnen den mündigen Bürger, der zum Mitgestalter einer demokratischen Gesellschaft wird, Verantwortung für sich und andere übernimmt. Die Schüler*innen wurden im Projekt dafür fit gemacht, ihr erworbenes Wissen an Jüngere, nämlich Kitakinder weiterzugeben. Eine spannende Sache, die die Beteiligten voll forderte!





Der Part der JugendTechnikSchule

Entsprechend ihrem Bildungsauftrag, Kinder und Jugendliche praxisbezogen und zielgruppenorientiert an naturwissenschaftliche und technische Inhalte heranzuführen, übernahm die JugendTechnikSchule den Part, die Schüler*innen mit Experimenten der folgenden Experimentierreihen vertraut zu machen:

- Luft und Gas, Feuer und Lösungen
- Wasseroberfläche und Mischbarkeit von Flüssigkeiten
- Lebensmittel

Bei der Auswahl und Durchführung der Experimente stützten wir uns auf das im Herder Verlag erschienene „Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung“ der bekannten Didaktikerin Prof. Dr. Gisela Lück, deren exzellente Darstellungsweise die Erklärung von Naturphänomenen nicht nur sachlich verständlich, sondern zum wahren Vergnügen macht. Für das Projekt waren insbesondere die Ausführungen der Autorin zur Theorie und Praxis der Arbeit in Kindertageseinrichtungen von Relevanz, denn schließlich sollten die Schüler*innen ihre in der JugendTechnikSchule erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren an die Kinder zweier Kitas „weitergeben“.

Die Arbeit mit dieser Zielgruppe ist alles andere als ein Kinderspiel. Sie setzt Geduld, Einfühlungsvermögen – vor allem aber eine gehörige Portion Wissen voraus, denn bei der naturgegebenen Neugier der Mädchen und Jungen hagelt es auf Garantie unzählige „Warum-Weshalb-Wieso“-Fragen, deren kindgerechte Beantwortung selbst erfahrene Pädagogen – erst recht aber Siebtklässler – nicht selten in Erklärungsnöte bringen kann. Es galt also, die Schüler*innen möglichst fit zu machen für ihren Einsatz in den Kitas. Wer etwas vermitteln will, muss den Stoff erst einmal selbst hundertprozentig beherrschen! Diese Binsenweisheit kann nicht oft genug wiederholt werden. Deshalb legten wir sehr viel Wert darauf, dass die Schüler*innen

jedes der ausgewählten Experimente von A bis Z selbstständig ausführten, wobei sie ausdrücklich ermutigt wurden, auftretende Unklarheiten und Probleme offen anzusprechen, denn Durchmögeln würde sich spätestens beim Auftritt in der Kita rächen ... Da alle mit Ernsthaftigkeit, aber auch Freude und Spaß, bei der Sache waren, erfassten sie die Inhalte schnell und keinem der Beteiligten musste vor der Premiere in der Kita Bange sein. Etwas Lampenfieber gab es wohl doch, aber das wirkte eher stimulierend als hemmend.

Leuchtende Kinderaugen – stolze „Jungpädagogen“

Die Premiere ließ nun nicht lange auf sich warten und sicherlich war das Lampenfieber beidseitig, sowohl bei den Schüler*innen, die wohl erstmals in ihrem Leben in die Rolle des Lehrers schlüpfen, als auch bei den Vorschulkindern, mit denen gemeinsam experimentiert werden sollte. Schon bald war jedoch das Eis gebrochen und anfängliche Zurückhaltung wich flammender Begeisterung. Es gelang, die Kinder mitzunehmen auf eine spannende Reise in die Welt der Naturwissenschaften.

Sie waren mit Feuereifer dabei, ließen sich nicht entmutigen, wenn ein Versuch mal danebenging, sondern begannen von Neuem, bewiesen erstaunliche Ausdauer und hielten durch, bis sich der ersehnte Erfolg einstellte. Für die Erzieher*innen war es sehr interessant, aus der Beobachterperspektive mitzuerleben, was in ihren Schützlingen – an deren leuchtenden Augen man ablesen konnte, wie intensiv sie bei der Sache waren – so alles steckt! Die praktische Umsetzung des Projektes stieß auch bei den Schüler*innen auf große Begeisterung. Sie wuchsen über sich hinaus – und wer weiß, vielleicht hat der eine oder andere sogar pädagogische Talente bei sich entdeckt? Lehrer*in ist schließlich ein Beruf mit Perspektive! Zum Abschluss gab es für jeden Jungpädagogen ein Zertifikat, das man guten Gewissens auch der Bewerbung für ein Praktikum beifügen kann!

Die Faszination der Rotation

Ein kreatives
Projekt
für die
Grundschule

VON PROF. MAG. SUSANNE HENNERBICHLER

Leben ist Bewegen, die Freude daran eine elementare! Eine ganz besondere Faszination geht dabei von Rotationen aus – um die eigene Achse, um andere Achsen ... Da wundert es nicht, dass der Kreisel ein Gegenstand ist, der seit Jahrtausenden Konjunktur hat. Schon die Menschheit in prähistorischer Zeit schätzte diesen einfachen, vergnüglichen Rotationskörper!

Auch heutzutage hat der Kreisel trotz der schier unübersehbaren Vielfalt an Spielzeugen und Spielmöglichkeiten nichts von seiner Attraktivität eingebüßt. Bereits Babys folgen mit ihren Blicken sehr aufmerksam und interessiert seinen Bewegungen. Die meisten von uns kennen wohl noch den Brummkreisel aus ihrer eigenen frühen Kindheit, dessen Lautstärke in Korrespondenz zur Schnelligkeit der Rotation steht.

Auch ältere Kinder, Jugendliche, in einigen Kulturkreisen sogar Erwachsene, agieren gerne mit Kreiseln. So lernte ich in Indonesien japanische Urlauber und deren mitunter schwierige Kreisel-spiele kennen. Sie luden mich zum Mitmachen ein. Wir hatten trotz signifikanter Sprachbarrieren viel Spaß. Der Kreisel brachte uns mit Zeichensprache in Kommunikation. Verbindend war das gemeinsame Spiel!

Kreiseln, Rotieren und mehr ...

Was liegt angesichts solcher Tatsachen näher, als den Kreisel gemeinsam mit Grundschulkindern in allen seinen Facetten zu erforschen, weitere Rotationen zu erzeugen und deren Anwendungen zu erkunden? Dieser Gedanke wurde in einem kreativen Projekt materialisiert. Die Schülerinnen und Schüler waren von Anfang an voll bei der Sache – und dies bedingte zunächst Fragen über Fragen:

- Was heißt Rotation?
- Was ist ein Rotationskörper und wie funktioniert dieser?
- Wie sieht Rotation aus?
- Kann man selbst einen Rotationskörper herstellen?

Auf diese und weitere Fragen sollen im Projekt plausible und nachhaltige Antworten gefunden werden. Das gelingt am besten durch praktisches Tun, denn dann werden Kopf und Hand angesprochen! Begonnen wird mit einem Rotationskörper, der sich um seine eigene Achse dreht und den Kindern wohl am vertrautesten ist: dem Kreisel.

Projekttablauf

Im ersten Schritt ...

werden die wenigen Kreiselteile (Holz-Kreisel Blanko der Fa. Winkler Schulbedarf, Art. Nr. 102188) aus dem bereits vorgeschrittenen Holzstück vorsichtig herausgebrochen und zusammengesetzt. Dank der gut durchdachten Gestaltung dieser Werkpackung gelingt das ohne Verwendung von Werkzeug in relativ kurzer Zeit. Die fertigen Kreisel können nun nach Herzenslust ausprobiert werden. Wettkämpfe in Kleingruppen, z. B. unter dem Motto: „Wessen Kreisel rotiert am längsten?“, sind nicht nur spannend, sie steigern auch die Intensität, mit der sich die Schüler*innen der Optimierung der Bewegungsabläufe widmen und dadurch wertvolles Erfahrungswissen gewinnen. Anschließend besteht die Möglichkeit der fantasievollen Gestaltung: Bemalen, Bekleben, Anfertigung unterschiedlich gestalteter Papierschablonen, die auf die Kreiselscheibe aufgesteckt werden und vieles andere mehr. Die Ideen der Kinder sind grenzenlos. Man sollte ihnen genügend Kreativmaterialien (auch im Sinne des Upcyclings) zur Verfügung stellen.

Nach dieser Experimentierphase mit dem Winkler-Kreisel kann man weitere Kreisel testen und bewerten. Dabei sind Form und Material usw. zu untersuchen. Welche Kreisel funktionieren besser oder schlechter als andere – weshalb ist das so? Kriterien werden gesammelt und Merkmale geprüft. Begriffe wie Gleichgewicht, Symmetrie, Anschubschwung, Drehmoment, Rotationsgeschwindigkeit erweitern das Wissen und den Wortschatz der Kinder.

Im zweiten Schritt ...

werden die Schüler*innen zu Kreiselern. Materialien wie Moosgummi, dickerer Kunststoff, fester Filz, Pappe, Wellpappe, Holz-scheiben, Korkscheiben, CD-Scheiben, Stäbchen verschiedener Größen sind hierfür bereitzustellen. Wer es sich leichtmachen und nicht erst alles mühsam zusammensuchen will, ist mit der

Forscherbox Kreisel (Artikel Nr. 102359) von Winkler Schulbedarf gut beraten. Diese enthält Materialsätze für 8 Schüler*innen. Klebstoff und Werkzeuge wie Zirkel, Scheren, Sägen, Bohrer, Ahlen, Zangen sollten ebenfalls in ausreichender Anzahl vorhanden sein.

Empfehlenswert ist es auch hier wieder, paarweise oder in Kleingruppen zu arbeiten, da der Austausch von Erfahrungen und Ideen als Katalysator für neue Lösungen wirkt.

Kreisel bauen/umbauen/reparieren/verbessern, verändern ... und erproben wechseln sich ab. Ist z. B. der Kreiselkörper zu leicht, ergibt sich sofort die Frage, wie man ihn schwerer machen kann. Als Problemlösungen bieten sich z. B. an: das Material doppelt nehmen (zusammenkleben zweier gleicher Teile) oder den Mittelpunkt mit Zusatzmaterial wie Knetmasse, Holzkugel „beschweren“. Mögliche Instruktion der Lehrperson: „Probiere deinen Kreisel aus, bis er richtig funktioniert, verändere ihn so lange, bis er sich gut dreht. Was machst du, wenn er z. B. zu leicht ist ...?“

Es folgt eine kurze Spielphase mit den selbst-erstellten Kreiseln. Eine Zwischenreflexion in Form von Vorführung, Berichterstattung usw. ermöglicht regen Erfahrungsaustausch. Ein entsprechendes Arbeitsblatt kann diesen sinnvoll ergänzen und bei der individuellen Leistungsbewertung helfen.

In der Forscherbox Kreisel befindet sich übrigens auch Material und eine entsprechende Anleitung für einen Schwungkreisel – damit wird bereits eine Erweiterung zu alternativen Antriebsmöglichkeiten erschlossen.

Der dritte Schritt ...

besteht darin, aus einer Art Kreisel eine Spindel zum Spinnen von Fasern zu Fäden zu entwickeln. Man braucht hierfür eine Holz-scheibe (\varnothing ca. 50 mm, Dicke ca. 15 mm, mit Mittelloch \varnothing ca. 4 mm) und ein Rundholzstäbchen (Länge ca. 120 mm, \varnothing ca. 4 mm), das in dem Loch der Holz-scheibe so fest fixiert wird wie bei einem Kreisel. Auf der



längeren Seite des Stäbchens wird ein Gummiring fest aufgewickelt, um einen rutschfesten Abschluss zu haben, damit der gesponnene Faden, als dessen Rohmaterial Schafwollvlies dient, Halt findet. Fertig ist die Spindel – ein uraltes Werkzeug, das bereits in der Steinzeit erfunden wurde. Jetzt ist es an der Zeit, mit der Spindel einen Faden zu erzeugen. Das ist jedoch nicht so ganz einfach, man braucht dazu etwas Übung!

Die folgende Anleitung soll den Schülern dabei helfen:

Drehe mit dem Schafwollvlies einen ca. 20 cm langen Faden, lass das restliche Wollvlies am Faden hängen, denn das brauchst du zum Spinnen. Binde den Fadenanfang unter der Lochscheibe (= Wirtel) an. Am anderen Ende der Spindel (ganz nahe am Gummiring) fixierst du das andere Fadenende mit dem Wollvlies. Jetzt kannst du mit der Spindel Fäden spinnen! Erprobe es in der Kleingruppe, dein/e Lehrer/in hilft dir! Durch Strecken der Schafwollfaser und gleichzeitiges Drehen der Spindel wird ein Faden gesponnen.

Im vierte Schritt ...

steht die Aufgabe, ein Rotationsknopfspiel mit Knopf und Faden herzustellen. Bei diesem fungiert der Faden als Achse, der Knopf bildet den Körper. Man benötigt einen größeren Knopf, der ein

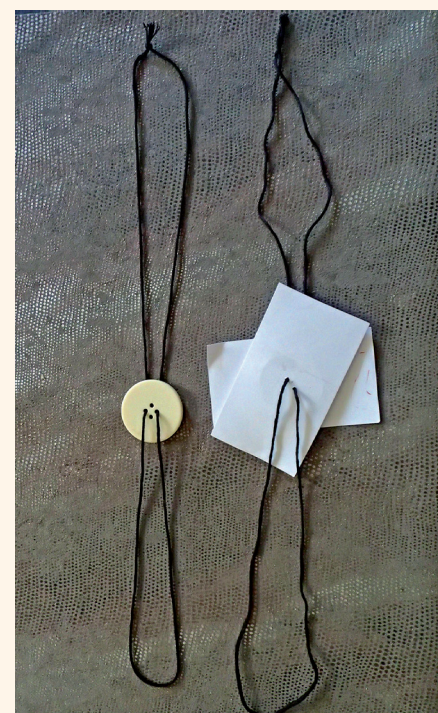
entsprechendes Eigengewicht hat. Bestens geeignet sind alte größere Mantelknöpfe, die man die Schüler vorher sammeln lassen kann, sowie einen ca. 1 m langen flexiblen, aber reißfesten Faden (z. B. Baumwollgarn).

Der Schülerauftrag lautet kurz und bündig:

Fädle den Faden in zwei Löcher deines Knopfes, so dass der Faden parallel liegt. Nimm die beiden Fadenenden und verknote sie am besten mit ein bis zwei Überhandknoten! Nimm die Fadenschlaufen rechts und links in die Hand und achte darauf, dass der Knopf in der Mitte ist. Drehe, die Schnur fest ein, lass sie dann kurz locker und der Knopf dreht sich. Wenn du kurz darauf wieder festziehst, dreht sich der Knopf wieder ein usw. Man kann den Knopf mit angemaltem Papier überziehen und weiter gestalten. Beim Spielen entstehen Geräusche, dann ist ein Knopfsurrspiel entstanden. Anstelle des Knopfes könnten auch Holzscheiben verwendet werden, in die zwei Löcher gebohrt werden. Es eignen sich dazu viele weitere Materialien, wie beim Kreisel gilt: Erproben, Verbessern, Reparieren – und neue Spiele erfinden.

Was haben die angefertigten Produkte gemeinsam?

Es sind Rotationskörper! Das heißt, jedes hat eine Scheibe und eine Achse (Stab, Stiel, Faden...). Die Achse wird mit der Hand/den Fingern gedreht. Man betreibt sie also mit eigener (Bewegungs-)



FOTOS: S. HENNERBICHLER



Energie. Je intensiver man dreht, umso schneller und länger drehen sich die Körper! Diese Erkenntnis könnte der Einstieg zur gemeinsamen abschließenden Reflexion des Projektes sein – vielleicht entsteht dabei sogar ein informatives Plakat für den nächsten Elternabend.

Ich danke

meiner Tochter Manuela Freyschlag und ihren Grundschüler*innen, die das Projekt mit mir durchgeführt haben und meine kritischen Freunde waren bzw. sind. Mein Dank gilt auch der Fa. Winkler Schulbedarf – ich durfte an der erwähnten Forscherbox mitarbeiten und meine Erfahrungen einbringen – und wurde mit Materialien für das vorgestellte Projekt unterstützt.



1. Aufgabe

Setze einen vorgefertigten Kreisel vorsichtig zusammen und probiere ihn aus.

Tipp: Wenn die Bauteile nicht genau ineinanderpassen, dann bearbeitete sie an den jeweiligen Stellen mit Schleifpapier oder mit einer Feile.

Denke dir mit deinen Mitschüler*innen Spiele und Experimente mit dem Kreisel aus und erprobe sie.



2. Aufgabe

Gestalte einen eigenen Kreisel mit verschiedensten Mustern und auch Materialien (Upcycling).

Wenn du mit deinem Kreisel verschiedene Kreiselgestaltungs-ideen erproben willst, dann arbeite mit Schablonen.

Tipp: die Schablone muss nicht unbedingt so groß wie der Kreisel sein.

Sie kann auch kleiner oder etwas größer sein, sie muss auch nicht rund sein – hier sind deine Ideen gefragt.

Damit du die Schablone auf den Kreisel stecken kannst, brauchst du ein Loch (bei symmetrischen Formen in der Mitte). Nimm eine Unterlage, Lochisen (10 mm = 1 cm Durchmesser) und Hammer und schlage das Loch durch. Jetzt kannst du die Schablone gestalten und auf den Kreisel stecken.

Stelle verschiedene Schablonen her. Beobachte die Muster und Farben, wenn sie sich drehen & stillstehen. Was beobachtest du?

3. Aufgabe

Erfinde eigene Kreisel – du bist jetzt Erfinder*in: Zeichne Kreiselkörper auf das Material wie Moosgummi, dickeren Kunststoff, dicken Filz, Pappe, Wellpappe – die Größe kannst du selber wählen. Steche genau in der Mitte ein Loch mit Stichel oder mit der Ahle. Dein Kreisel braucht das Gleichgewicht, damit er gut rotieren kann. Schneide Schaschlikstübchen oder andere zugespitzte Rundstäbe (sie bilden die Achse) mit einer Zange in die richtige Länge (probiere aus, wie die richtige Länge sein soll.) Du kannst aber auch die Achse eines Holzkreisels verwenden. Stecke das zugeschnittene Stübchen in das Loch des Kreiselkörpers.

Tipp: Das Stübchen muss ganz fest im Loch stecken!

Probiere deine Kreisel aus, bis sie richtig funktionieren, ansonsten verändere sie so lange, bis sie sich gut drehen. Was machst du, wenn die Kreisel zu leicht sind? Gestalte die selbsthergestellten Kreisel. Erfinde Spiele in der Gruppe.

Rotation: Projektbeispiele



Fadenaufwickler

- 1 magischen Kreisel
- 1 m langer Faden

Textilkreisel

- 1 Stück festen Filz
- einige Schaschlikstübchen

4. Aufgabe

Vom Kreisel zum Fadenaufwickler, zur Spindel, zum Knopfspiel: Was haben diese vier Produkte, die du nach der Beschreibung herstellen kannst, gemeinsam?

Es sind Rotationskörper! Das heißt, jeder hat eine Scheibe und eine Achse (=Stab, Stiel...). Wenn du die Achse mit deinen Fingern drehst, drehen sie sich um die eigene Achse. Je fester du drehst umso schneller und länger drehen sie sich. Du betreibst sie also mit deiner eigenen Energie.

Knopfspiel

- 2 große Knöpfe
- ca. 1 m starker Baumwollfaden
- Kopierkarton zum Weitergestalten und Bekleben

Spindel

- 1 Holzscheibe mit Loch in der Mitte
- 1 Holzrundstab
- Schafwollvlies

Was du zusätzlich brauchst: Schere, Alleskleber, Holzleim, Farbstifte, Lochstecher/Ahle, Feile, Zange zum Trennen, Holzschleifpapier, Schnitzmesser, dicken Spitzer

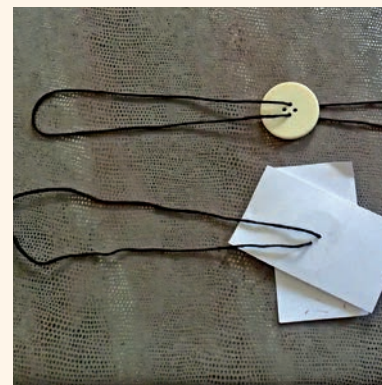


Fadenaufwickler

Befestige einen Faden am Kreisel – er ist ein Fadenaufwickler – erfinde evtl. mit z. B. Pappe einen Fadenhalter.

Textilkreisel

Nimm Filz und Schaschlikstäbchen und erfinde Filzkreiseln, indem du eine runde Form bildest, ausschneidest und genau in der Mitte ein Loch stichst. Das zugeschnittene Stäbchen steckst du in das Loch.



Knopfspiel

Bei diesem Spiel ist die Achse der Faden. Fädle den Faden in zwei Löcher deines Knopfes, so dass sie parallel liegen. Verknote die beiden Fadenenden. Nimm die Fadenschlaufen rechts und links in die Hand und achte darauf, dass der Knopf in der Mitte ist. Drehe, die Schnur fest ein, lass sie dann kurz locker und der Knopf dreht sich. Du kannst den Knopf mit angemaltem Papier überziehen und weitergestalten. Beim Spielen entstehen Geräusche.

Spindel

Spitze den Rundholzstab an einer Seite und schleife diese mit Schleifpapier. Stecke den Rundholzstab in die Lochscheibe. Ist das Loch zu klein, dann feile es mit der Feile oder mit Schleifpapier vorsichtig – die Scheibe muss wirklich gut feststecken und darf nicht verrutschen. Du kannst sie auch mit Leim etwas festkleben. Messe 3 cm vom ungespitzten Ende nach unten und schnitze eine kleine Kerbe. Drehe mit dem Wollvlies einen 20 cm langen Faden und binde den Fadenanfang unter der Lochscheibe (=Wirtel) an. Jetzt kannst du mit der Spindel Fäden spinnen.



Warum?

Der Kreisel ist ein Rotationskörper (rotieren = drehen, Drehbewegung = Rotation) Durch deine Energie (Kraft); das ist das Drehen mit den Fingern; wandelt sich diese Energie in eine Drehbewegung des Kreisels um. Je fester du drehst, umso mehr Energie gibst du dem Kreisel und umso länger kann er sich drehen. Ist der Kreisel gestaltet, sieht dieser beim Drehen anders aus, als im Stillstand. D. h. unser Rotationskörper dreht sich schneller als unser Auge es wahrnehmen kann. Denke auch an das Windrad oder an den Propeller vom Hubschrauber, wenn sie sich drehen und wenn sie stillstehen.

Der Kreisel – fachübergreifend

Technisches Werken: Kreisel herstellen, erfinden, gestalten, erproben. Rotationskörper (Arten und Funktionen); Energieumwandlung; Ähnliche Spiele und „Maschinen“ finden/erfinden

Textiles Werken: Der Kreisel mit langem Faden und evtl. entsprechender Schiene als Fadenaufwickler; Kreisel aus dickem steifem Filz und anderen festen Textilien herstellen; Holzkreisel mit Textilien gestalten, verzieren = Applikation, Mola ...

Bildnerisches Gestalten: Kreisel bemalen, Muster zeichnen; Grund- und Mischfarben am Kreisel darstellen – von den Grundfarben zu den Mischfarben; Farbenspiele; Musterspiele auf und mit Kreiseln; Kreisel mit Collagen gestalten; Kreisel, die zeichnen oder malen können evtl. erfinden und sich mit diesen entstandenen Gebilden auseinandersetzen und/oder weitermalen/zeichnen

Physik: Rotationskörper; Energieumwandlung in unserer Lebensumgebung suchen und untersuchen, benennen, recherchieren und informieren; Was kann etwas bewegen? Der Mensch mit seiner Energie, der Wind, die Wärme, das Wasser, der Strom, der Magnet ...

Mathematik: Geometrische Flächen wie Kreis, Viereck; Symmetrie; Maße wie Umfang abmessen, beim Konstruieren einer Kreiselschablone; Gegenstände finden und nachzeichnen (z. B. einen Becher = rund= Kreis); Rechtecke und Vierecke selber messen zeichnen; Mittelpunkte für das Loch finden, damit es symmetrisch ist

Deutsch: Nach Beschreibung einen Kreisel herstellen; einen erfundenen Kreisel und seine Herstellung so beschreiben, dass ihn ein Mitschüler oder eine Mitschülerin nachbauen kann; von der Bildbeschreibung zur abstrakten verbalen Beschreibung

Musik: mit Kreiseln Geräusche erzeugen und mit anderen Rotationsspielen wie mit z. B. Knopfsurrspiel andere Instrumente gestalten, die Geräusche erzeugen; Instrumente finden, die durch Drehbewegungen funktionieren und diese näher kennenlernen.

Englisch: Begriffe wie Farben, Formen; Bildkarten und einfache Begriffe zur Thematik evtl. auch zur Herstellung eines einfachen Kreisels; Spiele mit Kreiseln und Sprache

Bewegung und Sport: Rotation, Drehung eines Balls; Was sehe ich von meiner Umgebung, wenn ich mich um meine eigene Achse drehe? Assoziation zum Drehbild des Kreisels; Reifen als Kreisel umfunktionieren – Geschicklichkeit; Spiel = Kreisel drehen und soweit laufen wie es geht bzw. bis der Kreisel aufhört sich zu drehen



Die perfekte Winterjacke

Neues praxisnahes Unterrichtsmaterial von Science on Stage zum Thema Wärmelehre

VON LAILA OUDRAY

Der Frühling steht in voller Blüte, die Tage werden immer länger und die steiler am Himmel stehende Sonne wärmt schon recht kräftig. Doch bevor sie die Winterjacke endgültig im Schrank verschwinden lassen und zum leichten Sommerblazer greifen, sollten Physik- und NwT-Lehrkräfte erstere noch einmal in die Klasse mitbringen. Denn dieses Kleidungsstück ist ein gutes Utensil, um Schülerinnen und Schülern das abstrakte Thema „Wärmelehre“ „in praxi“ nahezubringen.

Unsichtbares „sichtbar“ machen

Wie das geht, kann man von Soraya Cornelius, Chemie- und NwT-Lehrerin am Otto-Hahn-Gymnasium im baden-württembergischen Nagold lernen. In ihrem Unterrichtsmaterial „Die perfekte Winterjacke – Ein praxisnahes Unterrichtsbeispiel zum Thema Wärmelehre“ stellt sie mehrere Versuche vor, bei denen Schülerinnen und Schüler erfahren, was sie beim Kauf einer Winterjacke beachten müssen. Anhand von Fragen wie „Ist die Farbe der Winterjacke entscheidend?“, „Welcher Dämmstoff ist der beste?“ und „Lieber eine enge oder eine weite Jacke?“ können sie aber nicht nur die optimale Kaufentscheidung treffen. Sie erarbeiten sich gleichzeitig ein Verständnis für die physikalischen Phänomene Wärmestrahlung, Wärmeleitung und Wärmeströmung. Beim Verstehen und Erklären dieser Erscheinungen haben Jugendliche häufig Probleme, weiß Cornelius. „Die Komplexität der Wärmelehre besteht unter anderem darin, dass die Vorgänge für uns meist nicht sichtbar sind“, konstatiert die engagierte Pädagogin. Deshalb beschäftigt sie sich schon seit ihrer Ausbildung mit der Frage, wie dieses Thema alltagsbezogen, praktisch und auch kostengünstig im Unterricht aufbereitet werden könnte.

Vom warmen Haus zur warmen Jacke

Zunächst entwickelte Soraya Cornelius ein Projekt zum Aufbau eines Warmehauses, aber das war ihr noch zu abstrakt. „So kam ich von ‚der Jacke eines Hauses‘ zur Winterjacke, der isolierenden Schicht für unseren Körper“, erklärt die Lehrerin, „die Sichtbarkeit kann natürlich auch nicht durch die Winterjacke erreicht werden, aber die Hintergründe der Wärmelehre werden fühlbar“.

Ihre Schülerinnen und Schüler waren begeistert von diesem Projekt. Sie wollten unbedingt wissen, was eine perfekte Winterjacke ausmacht. Motiviert führten sie die Versuche durch, machten sich fleißig Notizen und lasen sich die Informationstexte aufmerksam durch.



Positive Erfahrungen (mit)teilen und verbreiten

Von diesem Erfolg motiviert, hat Soraya Cornelius ihr Projekt beim Nationalen Science on Stage Festival 2018 in Berlin einem breiten Publikum und einer Fachjury vorgestellt. Auch hier traf die Idee auf eine solche Begeisterung, dass es bei einer Präsentation nicht bleiben sollte.

Stefanie Schlunk, Geschäftsführerin von Science on Stage Deutschland, erklärt: „Wir wollten ihren Ansatz aufbereiten und über eine Broschüre sowie durch regionale Lehrerfortbildungen möglichst vielen Lehrkräften zugänglich zu machen“.

Inzwischen ist die Broschüre mit dem vielversprechenden Titel „Die perfekte Winterjacke“ erschienen. Die darin beschriebenen Versuche sind für den Physik- und NwT-Unterricht von der 8. bis 10. Klasse geeignet. So erfüllt die Winterjacke auch im Sommer ihren Zweck.

Die perfekte Winterjacke

Ein praxisnahes Unterrichtsbeispiel zum Thema Wärmelehre

Können Sie kostenlos als PDF herunterladen oder als Printversion bestellen:
www.science-on-stage.de/winterjacke

Die Broschüre ist in Kooperation mit der Vector Stiftung entstanden.

Haben Sie auch eine gute Unterrichtsidee? Dann bewerben Sie sich bis zum 10. Mai für das Science on Stage Festival 2020:
www.science-on-stage.de/festival2020



Ein unangenehmes Thema

Aufräumen im Werkraum

VON MAG. ALEXANDER KORAB

Ich habe schon in mehreren Schulen als Werklehrer gearbeitet und immer wieder kam es zu Konflikten mit Kolleg*innen, da meine Ansprüche an Ordnung und Sauberkeit überdurchschnittlich hoch ausgebildet sein dürften. Ordnung ist ein dehnbare Begriff und da gibt es jede Menge Interpretationsspielraum. Bei Arbeitsräumen, konkret bei Werkstätten in Schulen, die von mehreren Personen genutzt werden, ist ein gewisses Minimum an Ordnung jedoch unverzichtbar, da man sonst zu viel Zeit mit Suchen von Werkzeugen und Materialien verbringt. Das ist Zeit, in der Schüler*innen im Unterricht nicht beschäftigt sind und daher erfahrungsgemäß schnell unruhig werden. Auch Schüler*innen schätzen eine saubere und gepflegte Arbeitsumgebung.

Traditionelle Rollenverteilung

Besonders im Kunstunterricht kann es bisweilen ganz schön wild hergehen, wenn fröhlich gemalt, gesägt, geschnitzt oder getöpft wird. Das ist ja durchaus gewünscht und in einem gewissen Rahmen auch unproblematisch durchführbar. Nach so einer Doppelstunde folgen allerdings andere Kolleg*innen mit ihren Klassen und möchten wieder einen benutzbaren Raum vorfinden. Ich habe es mir zum Prinzip gemacht, einen ordentlichen Werkraum zu übergeben. Das hat auch unsere Reinigungskraft schon bemerkt und sie grüßt mich auf dem Gang immer sehr freundlich. Wenn man hier am Anfang des Schuljahres konsequent ist, läuft das Zusammenräumen nach einigen Wochen fast automatisch ab. Kinder brauchen da ein wenig Anleitung und Kontrolle. Besteht man auf System und Kooperation, so ist dieser lästige, aber notwendige Part am Ende des Werkunterrichts rasch geschafft. Mädchen lassen sich – so meine Beobachtung – eher zum Aufräumen bewegen und gehen dabei auch effektiver vor. Daraus lässt sich schließen, dass offenbar in vielen Familien noch die traditionelle Rollenverteilung



vorherrschte. Buben nehmen jene Dienste der Mädchen gerne an und sind sehr kreativ, wenn sie sich um diese Arbeit herumdrücken wollen. Man mag über kulturelle Eigenheiten sinnieren – doch wenn man es mit der Gleichstellung der Geschlechter in unserer Gesellschaft ernst meint, dann sollte es auch beim gemeinschaftlichen Aufräumen keine Ausnahmen geben.

Ordnung schaffen als Projekt

In allen Schulen, die ich von innen kennengelernt habe, horten Kunsterzieher*innen für bestimmte Projekte ihr eigenes Werkzeug in versperrten Kästen, da sich allgemein zugängliche Gerätschaften zumeist in einem bedauerlichen Zustand befinden – eine fragwürdige Verschwendung von Ressourcen. Diese Situation lässt sich verbessern, wenn sich eine Autorität findet, die mit harter Hand Ordnung einfordert und nicht davor zurückschreckt, kollegiale Ermahnungen auszusprechen. Damit alle Beteiligten überhaupt Ordnung halten können, muss zunächst einmal eine sinnvolle Ordnung hergestellt werden. Das betrifft Werkzeuge, Materialien und natürlich auch das Mobiliar. Idealerweise sollten dazu Kästen, Fächer und Laden beschriftet sein. Das kann zunächst viele Stunden kosten, doch es lohnt sich. In Österreich gibt es zwischen dem Notenschluss und der Zeugnisverteilung meist eine Projektwoche. In meiner Projektgruppe wird in den Werkstätten repariert, Werkzeug geordnet und Inventur gemacht. Dadurch sind alle Werkzeugsätze nach den großen Ferien wieder vollständig und einsatzbereit. Das allgemeine

Arbeitsklima gestaltet sich entspannter und auch die Ergebnisse werden besser. Ich möchte es sogar als Mangel an Respekt bezeichnen, wenn man Kindern aus Nachlässigkeit keine guten Arbeitsbedingungen bereitstellt.

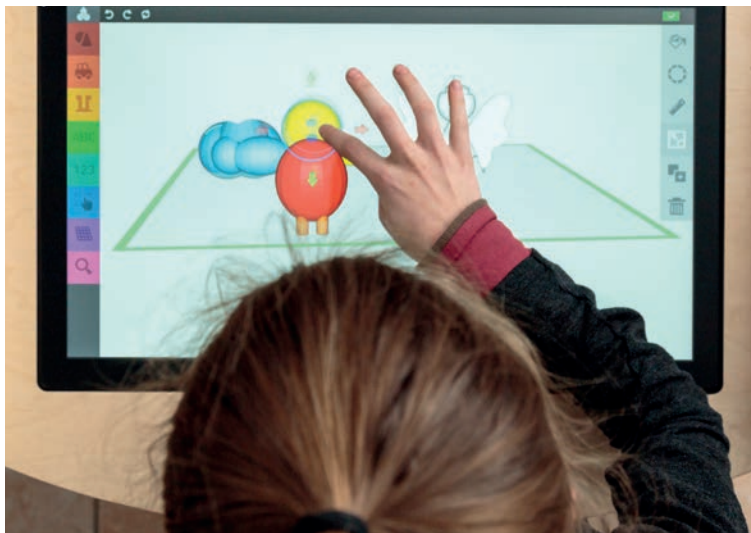
Ordnungskultur vs Lustprinzip

Es braucht eine Menge Kraft und Durchsetzungsvermögen, damit sich Schüler*innen eine gewisse Ordnungskultur aneignen. Das ist ein Lernprozess, dessen pädagogischen Wert ich als überaus hoch einschätze. Ordnung halten ist mühsam, aber letztlich erleichtert es das Leben ungemein. Bei der "Erziehung nach dem Lustprinzip", die in vielen Familien Einzug gehalten hat, wird den Kindern die Zumutung des Zusammenräumens immer häufiger erspart. Genauso verhält es sich mit den kleinen Diensten im Haushalt, deren gerechte Verteilung in harmonisierenden Lebensgemeinschaften meines Erachtens ganz selbstverständlich sein sollte. Jedoch – weil es eben keinen Spaß macht und damit es keinen Aufstand gibt – erledigt das Aufräumen daher meist die Mama oder, so man hat, die Reinigungskraft. Angesichts solcher familiären Tatsachen fällt wohl auch dieser wichtige Erziehungsprozess in immer höherem Maße den Pädagog*innen zu. Viele Kolleg*innen tun sich das aber gar nicht an. Sie betreten vermüllte Klassen und verlassen diese nach dem Unterricht auch wieder in unverändertem Zustand. Wegschauen ist bequem, die Vorbildwirkung bleibt allerdings auf der Strecke. Die Klasse/der Werkraum ist schließlich auch Arbeitsraum der Pädagog*innen. Schwingt da nicht schon ein wenig Resignation und Gleichgültigkeit mit, wenn es einem egal ist, wie der eigene Arbeitsplatz aussieht? Meiner Ansicht nach braucht man im Leben Rhythmus und Struktur. Es ist daher auch an uns Lehrer*innen, Kindern und Jugendlichen nicht nur Mathematik, Geografie, Englisch und Geschichte beizubringen, sondern auch Ordnung und Sauberkeit!

TinkerToys

Ein Blick über den Tellerrand

*Mein Kind soll etwas
vom Computer machen?
Dann aber nur etwas
Sinnvolles! – so ist der
Konsens vieler Eltern.
Doch was bedeutet „sinnvoll“?*



VON JULISCHKA RICHTER

Im Allgemeinen werden Lernprogramme als sinnvoll erachtet. Doch was ist mit Dingen für den Freizeitbereich? Hier gibt es eine Reihe an Aufbauspielen, wie zum Beispiel Minecraft, und anderen Programmen, die Kindern einen „spielerischen“ Umgang mit Instrumenten des 21. Jahrhunderts vermitteln wollen. Das Wissen um computerbasierte Denkweisen ist notwendig, um sich in der rasant wandelnden und wachsenden digitalen Gesellschaft zurechtzufinden – und diese aktiv mitzugestalten. Um dieses Ziel zu erreichen, hilft es sehr, die eigenen Potentiale in neuen kreativen Lernumgebungen entfalten zu können. Diesem Anliegen widmet sich TinkerToys an vorderster Front.

Digitalisierung und Industrie 4.0 für Kinder zum Erleben und Mitmachen

Seit mittlerweile 4 Jahren bringt TinkerToys individuelles Spielzeug und somit Spaß und Vielfältigkeit in europäische Kinderzimmer. Die TinkerToys GmbH wurde im Mai 2015 durch Sebastian Schröder, Sebastian Friedrich und Dr. Marko Jakob gegründet.

Schnell standen die beiden Grundpfeiler fest, auf denen die Hauptidee ruhte. Spielzeug und 3D-Druck miteinander zu vereinen, um etwas zu schaffen, das Kindern ermöglichen würde, ohne Vorkenntnisse in CAD-Konstruktion eigene Spielzeuge zu entwerfen. Die Idee wurde mit vielen Workshops an Schulen, bei Freizeitangeboten

und in Bibliotheken weiterentwickelt. Die Erfahrungen aus den Workshops wurden genutzt, um ein kindgerechtes Konstruktionsprogramm – den „Digitalen Baukasten“ - zu entwickeln. Bereits 2016 wurde dessen erste Version veröffentlicht. 2017 folgte die Version „TinkerSchool“, die für den Einsatz in Schulen optimiert wurde. Für den regulären Unterricht bietet TinkerSchool einen Ansatz, der inspiriert und den Erfindergeist weckt. Kinder lernen zum Beispiel im Mathematikunterricht sich spielerisch mit geometrischen Formen wie Kugeln und Würfeln auseinanderzusetzen. So bildet das Begreifen den Grundbaustein für das intuitive Lernen. Seit Mai 2018 kann der Digitale Baukasten kostenlos auch als App heruntergeladen werden.

Kinder für das kreative Nutzen neuer Technologien begeistern

Das entstandene Konstruktionsprogramm, welches für PC's, Tablets und Smartphones geeignet ist, ermöglicht es Kindern ab Grundschulalter eigene Figuren aufzubauen und diese mithilfe von einem 3D-Drucker zum Leben zu erwecken oder sich ihr Spielzeug als 3D-Druck direkt nach Hause zu bestellen. Nicht nur vernetztes Denken, räumliches Vorstellungsvermögen und motorische Fähigkeiten können durch das Konstruieren gefördert werden. Auch die spielerischen ersten Schritte in Richtung der Beschäftigung mit einem Grafik- und Designprogramm werden

getan. Solche Programme werden bereits heute in vielen Berufszweigen als reguläre Tools genutzt. Erst recht wird das so sein, wenn die Kinder von heute in das Berufsleben eintreten werden.

Durch die klare und kindgerechte Struktur des Programms fangen die Kinder intuitiv mit der Nutzung an und benötigen daher meist keine Hilfe. Die unterschiedlichen Bereiche des Programms bieten Kindern einen wertvollen Nährboden für Kreativität und Entwicklung und führen zu motivierenden Erfolgserlebnissen. So verbindet sich eine pädagogisch wertvolle Freizeitbeschäftigung mit dem Lehrenden Aspekt der Nutzung moderner Medien.

„Zusätzlich sind wir davon überzeugt, dass unsere 3D-Software „Digitaler Baukasten“ für Kinder nicht nur dem Zeitvertreib dient, sondern zum einen die Medienkompetenz schult und zum anderen das räumliche Vorstellungsvermögen sowie die Kreativität von Kindern fördert. Wir wollen nicht nur, dass Eltern wissen, dass ihre Kinder sicher sind, wenn sie unsere Software nutzen, sondern dass sie ihre Zeit sinnvoll nutzen indem sie sich spielerisch dem Thema 3D-Konstruktion nähern.“

so Gründer Dr. Marko Jakob.



FOTOS: CHRISTOPHBUSSE - TINKERTOYS GMBH

Auch zum wichtigen Thema Umweltschutz leisten wir unseren Beitrag. Sowohl in der Produktion, bei welcher wir zu 100% auf Ökostrom und zertifizierte Biokunststoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe setzen, als auch beim Versand achten wir daher auf umweltfreundliche Alternativen.

Nicht nur für Lernende, sondern auch Lehrende

Die Möglichkeiten, den Digitalen Baukasten und 3D-Druck zu nutzen sind breit gefächert. Wir bieten kreative Workshops und Kindergeburtstage an, arbeiten mit Bildungseinrichtungen zusammen, veranstalten deutschlandweit Makerspaces, in welchen Kinder ein Sammelsurium an kreativen Ideen und neuen Technologien entdecken können und arbeiten mit Industriepartnern bei Events zusammen. Im Vordergrund steht allerdings immer der Gedanke an die Digitale Bildung. Daher entwickelten wir mit der TinkerSchool ein weiteres an die spezifischen Bedürfnisse der Zielgruppe angepasstes Segment.

Die Unterstützung einer Schülerfirma – eines Technikprojekts des 9. und 10. Jahrgangs, an der Kooperativen Gesamtschule Hemmingen - half den Schülern zum Beispiel dabei, sich in ein CAD-Programm einzufinden und die Brücke zwischen Entwurf und finalem Produkt zu schlagen. Die Schülerfirma verfolgte die Idee, 3D-Produkte zu

entwickeln, zu produzieren und zu vermarkten. Im Summercamp der VDI Zukunftspiloten, die unter anderem den Austausch mit technikinteressierten Jugendlichen aus der ganzen Welt fördern, konnte TinkerToys durch Teamwork gruppenübergreifend die Konstruktion und den 3D-Druck eines Modells für ein klimafreundliches Haus realisieren.

Unsere Kooperations-Workshops an unterschiedlichen Einrichtungen ermöglichten bereits vielen Jugendlichen, sich intensiver mit der ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Thematik, gerade auch im Blick auf die eigene berufliche Zukunft, auseinanderzusetzen.

Im Projekt „Zukunft FEMININ – Frauen entdecken Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaft“ konnten wir Schülerinnen dabei helfen, auch die bisher ungesesehenen, vielleicht eher uninteressant erscheinenden Aspekte der MINT-Fächer in den Blick zu nehmen. Technik sollte greifbar gemacht und zum Leben erweckt werden und nicht nur in der Theorie bleiben.

Zum 13. Geburtstag des phaeno Wolfsburg öffneten wir den jungen Besuchern die Tür zur Virtual Reality. Nicht nur konnten sie ihre Wunschfiguren mit dem Digitalen Baukasten im TechLab selber erschaffen und im Anschluss mit nach Hause nehmen, sondern diese durch unsere VR-Stationen auch überlebensgroß in der digitalen Welt erleben.

Derzeit arbeiteten wir gemeinsam mit den Sächsischen Ausbildungs- und Erprobungskanälen (SAEK) an einem Stop-Motion Filmprojekt. Die fantasievollen Gestalten der Kinder in diesem Projekt wurden durch ihre Umsetzung im Digitalen Baukasten und dem anschließenden 3D-Druck zu realen Figuren und konnten so im Film mit eingebaut werden. Die entstandenen Filme wurden teilweise sogar für Jugendfilmpreise nominiert.

Unser Beitrag zur digitalen Bildung

Weil wir der festen Überzeugung sind, dass innovative Technologien wie 3D-Druck die Welt der Zukunft massiv verändern werden, arbeiten wir mit vielen Partnern zusammen, um Kindern den einfachen Zugang und die kreativ-schöpferische Teilhabe an diesen Technologien zu ermöglichen und sie für das Tüfteln zu begeistern. Wir möchten ein Vorreiter im Bereich des digitalen Fortschritts sein.

Wir helfen Kindern dabei, ihre Medienkompetenzen spielerisch zu stärken, eigene Ideen zu verwirklichen, ihrer Kreativität freien Lauf zu lassen und so ihr Potential zu entdecken. Der Blick über den Tellerrand ermöglicht Groß und Klein einen außergewöhnlichen und ideenreichen Zugang zu digitalen Entwicklungsprozessen, deren Bedeutung nicht zu unterschätzen ist.

NATIONALES SCIENCE ON STAGE FESTIVAL

13.-15. NOVEMBER 2020
KARLSRUHE

VON LEHRKRÄFTEN
FÜR LEHRKRÄFTE

Jetzt bewerben!



Originelle Ideen für den MINT-Unterricht der Primar- und Sekundarstufe I und II gesucht! Science on Stage Deutschland e.V. lädt Sie ein, sich für das Nationale Science on Stage Festival zu bewerben. Tauschen Sie sich mit Kolleginnen und Kollegen aus ganz Deutschland über Materialien und Konzepte aus und nehmen Sie neuen Schwung für Ihren Unterricht mit!

Bewerben Sie sich mit Ihrem Unterrichtsprojekt bis zum 10. Mai 2020: www.science-on-stage.de/festival2020

SCIENCE ON STAGE 2020
KARLSRUHE

THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

HAUPTFÖRDERER

think
ING.

Die Initiative für
Ingenieurnachwuchs

IN KOOPERATION MIT

ph
University of Education
Pädagogische Hochschule
karlsruhe

jugendforscht

VECTOR
STIFTUNG

SÜDWESTMETALL

MEDIENPARTNER

FRIEDRICH
Fr