



# KONTE XIS

INHALT

DENKEN LERNEN - PROBLEME LÖSEN |  
SCHULE VON ZUHAUSE | TÜFTELS SUMM-BIENE |  
INKLUSIVER UNTERRICHT | MACHINE LEARNING

72 2020





Titelbild: Schule zu Hause - für die meisten eine völlig neue Situation, die zahlreiche Herausforderungen für Schüler, Eltern und Lehrer mit sich bringt.

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

als der Verfasser dieser Zeilen um Mitternacht des 31. Dezember 2019 im idyllischen Ziegelhof des Havelstädtchens Zehdenick in fröhlicher Runde auf das neue Jahr anstieß, ahnte wohl niemand der Anwesenden, welche außergewöhnlichen Herausforderungen 2020 nicht nur für die Gäste der gelungenen Silvesterparty, sondern für die gesamte Menschheit parat halten würde! Dabei war das Coronavirus bereits damals ante portas, wenngleich dessen globales Bedrohungspotenzial noch unerkannt blieb. Nur wenig später sollte sich das grundlegend ändern. Die auch in Deutschland signifikant ansteigenden Infektionszahlen erzwangen den nationalen Shutdown ab Mitte März, dessen Folgen – genauso wie das Virus an sich – noch immer nicht überwunden sind. Bis zur Einführung einer zuverlässig wirkenden und verträglichen Impfung wird ein latentes Risiko bestehen bleiben, dem wir nur mit zwar unvollkommenen, aber dennoch unverzichtbaren – und allseits bekannten – Abwehrmaßnahmen begegnen können.

Trotz aller Zumutungen, die nahezu jeder täglich ertragen muss, geht das Leben weiter – und Chancen die in jeder Krise stecken, gibt es auch diesmal. So haben die signifikanten Kontaktbeschränkungen u. a. zum intensiven Ausbau digitaler Angebotsformen geführt. Der Schulunterricht ohne bzw. mit nur temporärer Präsenzphase bedeutete für Lehrer\*innen und Schüler\*innen gleichermaßen Neuland. Da waren jene Schulen gut dran, bei denen die Digitalisierung schon vor der Krise einen hohen Stellenwert besessen hatte und jene hatten das Nachsehen, die in der Vergangenheit nach der Devise „lieber morgen als (schon) heute“ agierten.

Es traten Schwachstellen mit einer Relevanz zutage, die unter *normalen* Verhältnissen so nicht sichtbar geworden wären. Gleichzeitig entstand eine wahre Flut innovativer Lern- und Bildungsprogramme, deren Tragfähigkeit weit in die Zukunft reicht – eine Zukunft, in der Covid 19 hoffentlich zu den bezwungenen Krankheiten zählen wird. In der vorliegenden Ausgabe stellen wir einige dieser Programme vor. Der Bogen spannt sich vom Machine Learning bis zum Stoff, aus dem inklusiver Unterricht besteht.

Für alle, die gerne mit Kindern praktisch arbeiten, gibt es mit „Tüftels Summ-Biene“ eine Bauanleitung, in deren Ergebnis das Geräusch einer Biene täuschend echt erzeugt werden kann. Last but not least: Gute Arbeit soll auch adäquat bezahlt werden, dieser Meinung von Bettina Weitermann, die im Interview auf den Seiten 14 und 15 zu Wort kommt, schließt sich die Redaktion vollinhaltlich an.

Dass Sie, liebe Leserinnen und Leser, das Ihnen zustehende (Tarif-)Gehalt auch tatsächlich bekommen, wünscht

Sieghard Scheffczyk

Redakteur der KON TE XIS-Informationsschrift

## Im Schatten des Virus

VON SIEGHARD SCHEFFCZYK

Spätestens seit Mitte März dieses Jahres beherrscht ein Thema die mediale Aufmerksamkeit: die Corona-Pandemie. Angesichts des Bedrohungspotenzials, das von dieser gefährlichen Infektionskrankheit ausgeht, ist dies nur zu gut verständlich. Zu den vielen Projekten und Vorhaben, die es auf Grund ihrer Bedeutung unter *normalen Umständen* als Top Events auf die Titelseiten der Presseorgane und in die (Wissenschafts-)Magazine der öffentlich-rechtlichen und privaten Rundfunk- und Fernsehsender geschafft hätten, zählt zweifellos das aktuelle Wissenschaftsjahr. Denn dessen Thema Bioökonomie ist von hoher Relevanz, gegenwärtig, aber erst recht in der Zukunft! Warum ist das so? Während die Weltbevölkerung wächst und der Lebensstandard, zumindest in den wirtschaftlich entwickelten Ländern wie Deutschland steigt, stehen wir weltweit vor grandiosen ökologischen Herausforderungen. Dazu zählen der menschengemachte Klimawandel, die Vermüllung der Meere, schwindende landwirtschaftliche Nutzflächen, sich verschärfende Wasserknappheit und zur Neige gehende fossile Rohstoffe, um nur einige zu nennen. Dies macht es notwendig, dass wir unsere heutige erdölbasierte Wirtschaftsform wandeln – hin zu einer nachhaltigen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Bioökonomie ist demzufolge eine Wirtschaftsweise, bei deren Einführung und Ausweitung es keinerlei Verzögerungen geben darf, soll die weitere Existenz der Menschheit unter lebenswerten Bedingungen gesichert werden. Umdenken – umdisponieren – neu konzipieren – solcherart Handlungsweisen sind mehr denn je gefragt. Die Wissenschaft treibt

diese Innovationen voran und sorgt dafür, dass Mikroorganismen, Proteine, Algen und weitere „kleine Helden“ der Bioökonomie große Wirkung entfalten. Bei allen diesen Aktivitäten, Projekten und Vorhaben kommt es darauf an, die breite Öffentlichkeit mit ins Boot zu holen, denn eine allumfassende Umstellung der Wirtschaftsweise wird jeden einzelnen betreffen und tief in die persönliche Sphäre eingreifen. Bürgerinnen und Bürger sind deshalb aufgefordert, diesen Wandel im Dialog mit Wissenschaft und Forschung und im Rahmen zahlreicher Diskussions- und Mitmachformate im Wissenschaftsjahr aktiv mitzugestalten. Wegen der Coronakrise können in diesem Jahr jedoch viele der geplanten Veranstaltungen und Foren nur eingeschränkt oder gar nicht stattfinden, was umso bedauerlicher ist, da die Wissenschaftsjahre in Deutschland bereits Tradition besitzen.

In diesem Jahr ist nun (fast) „alles anders“ als sonst üblich. Das Virus hat nicht nur die zahlreichen geplanten Großveranstaltungen unmöglich gemacht, sondern auch die persönlichen Kontakte auf ein Mindestmaß reduziert. Das Jahr der Bioökonomie steht unverdientermaßen und unvorhersehbar in dessen Schatten! In Reaktion darauf wurde beschlossen, dass die Bioökonomie auch 2021 das Thema des Wissenschaftsjahres bleibt. Diese Verlängerung – verkündet von Bundesforschungsministerin Anja Karliczek am Weltumwelttag 2020 – ist eine kluge und uneingeschränkt begrüßenswerte Entscheidung, denn die Bioökonomie verdient es, aus dem Schatten heraus ins helle (Sonnen-)Licht geholt zu werden!

### IMPRESSUM

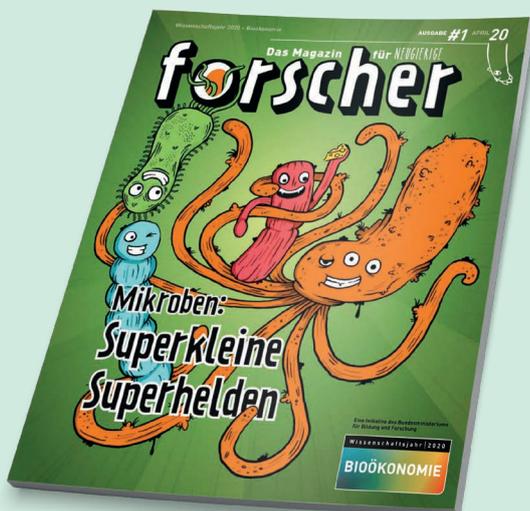
Herausgeber: Technische Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft (tjfbg) gGmbH

Geschäftsführer: Thomas Hänsgen, v. i. S. d. P. | Wilhelmstraße 52 · 10117 Berlin | www.tjfbg.de

Redaktion: Sieghard Scheffczyk | Grafik: Sascha Bauer | Auflage: 3000 | ISSN 1862-2402 | 20. Jahrgang



## Superkleine Superhelden



Mit der Ausgabe 1\_2020 von *forscher – Das Magazin für Neugierige*, die Ende April sowohl als pdf-File als auch als Printexemplar erschien, ist dem Herausgeber inhaltlich und grafisch ein echtes Meisterstück gelungen. Das Vorhaben, wesentliche Inhalte des aktuellen Wissenschaftsjahres – Bioökonomie – für die Zielgruppe der Grundschulkin-der aufzubereiten und die altersgruppenspezifische Neugier herauszufordern, wurde mit beachtlicher Treffsicherheit gemeistert. Das beginnt bereits bei der spannenden Titelgeschichte über Mikroben und Bakterien, jenen überall auf der Welt vorhandenen Winzlingen, die man mit dem bloßen Auge zwar nicht sieht, deren Wirkungen – egal ob für uns Menschen nützlich oder schädlich – aber kolossal sind. Mit kreativen Illustrationen und altersgerechter Sprache lernen die jungen Leser\*innen die Superkräfte einzelner Mikroben sowie weitere faszinierende Phänomene aus der Tier- und Pflanzenwelt kennen. So erzählt ein Bodenforscher im Interview, warum wir unsere Böden schützen müssen, damit Pflanzen wachsen und gedeihen, Tiere und letztlich auch Menschen existieren können. Außerdem zeigt eine Infografik, wie ein Bioreaktor funktioniert. Mit der Optikseite wurde in dieser Ausgabe eine neue Rubrik eingeführt. Die Doppelseite, die sich auch als Mini-Poster eignet, bietet einzigartige, bildstarke Natur- und Tierfotos und erklärt die Hintergründe dazu. Zu den Neuheiten gehört auch, dass die Rückseite des Heftes zum Ausmalen genutzt werden kann. Dass das Coronavirus Einzug in das Heft gehalten hat, war sicherlich nicht im ursprünglichen redaktionellen Konzept vorgesehen, spricht aber umso mehr für dessen Aktualität und Lebensnähe. Das Heft kann uneingeschränkt empfohlen werden, sowohl für Schule und Hort als auch als interessante Freizeitlektüre für zu Hause. Das Heft ist kostenlos erhältlich.

Bestellung: [→ vertrieb@forscher-online.de](mailto:vertrieb@forscher-online.de)

## Mit dem Eignungstest das ING. Potenzial checken

Die richtige Berufswahl fällt oft nicht leicht! Welche Berufe und Branchen passen zu welchen Fähigkeiten und Interessen? Für alle, die sich mit dem Gedanken tragen, Ingenieur\*in zu werden, gibt es diesbezüglich ein äußerst hilfreiches Tool: den Eignungstest von think ING. Dieser Test wurde für Schüler\*innen konzipiert, die sich für das vielfältige Spektrum des Ingenieurwesens interessieren, aber noch nicht ganz sicher sind, ob dieser Bereich zu den eigenen Stärken und Interessen passt. Mit 40 Fragen aus Bereichen wie Technik, Naturwissenschaften und Logik wird das Ingenieurpotenzial durchleuchtet. Der Test liefert eine erste Einschätzung zu den eigenen Fähigkeiten in Bezug auf ein Ingenieurstudium; zu mathematischem Verständnis, Logik, technischem Talent, naturwissenschaftlicher Begabung und anderen unabdingbaren Ingenieur-Skills. Die Auswertung am Ende zeigt individuelle Stärken und Schwächen auf. Sie hilft damit den potenziellen Interessenten, sich in Bezug auf den zukünftigen „Traumberuf“ ein bisschen realistischer einzuschätzen.

[→ https://www.think-ing.de/tools/eignungstest](https://www.think-ing.de/tools/eignungstest)

Übrigens: Auf [think-ing.de](http://think-ing.de) gibt es auch viele spannende Geschichten von Ingenieur\*innen und ihren vielseitigen Berufsfeldern zu lesen!

## Bewerbungsfrist verlängert

Die Situation um Covid-19 hat deutlich gemacht, wie wichtig digitale Tools für die Arbeit und für das Privatleben sind. Damit Schüler\*innen in Zukunft die Digitalisierung gestalten können, sollten sie sich frühzeitig damit auseinandersetzen. Dazu gehört es auch, Programmieren zu können. Es liegt an den Lehrkräften, dieses Thema in den Unterricht einzubinden, um so Kinder und Jugendliche auf die digitale Zukunft vorzubereiten. Deshalb hat Science on Stage die European Code League ins Leben gerufen. Im Rahmen dieser beispielgebenden Initiative sind MINT-Lehrkräfte aus ganz Europa dazu aufgerufen, gemeinsam mit ihren Schüler\*innenn kreativ zu werden und ihr innovatives Coding-Projekt für den MINT-Unterricht in der Primar- und Sekundarstufe zu präsentieren. Für diese Projekte können digitale Werkzeuge wie Mikrocontroller (Arduino, Raspberry Pi, Calliope mini, etc.) und/oder verschiedene Programmierumgebungen und Sprachen (Snap!, Scratch, C++ etc.) verwendet werden. Um interessierten Lehrer\*innen mehr Zeit für die Erarbeitung ihrer Projekte einzuräumen, wurde die Einreichungsfrist bis zum 1. Dezember 2020 verlängert.

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



# Denken Lernen – Probleme Lösen (DLPL)

Ein Projekt zum Thema  
Digitale Grundbildung in der  
Primarstufe und Sekundarstufe I

VON MICHAELA WIESER UND ALOIS BACHINGER

*Kreatives Problemlösen und die Steigerung des informatischen Denkens stehen in diesem vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), gemeinsam mit den Pädagogischen Hochschulen in Österreich, initiierten Projekt im Vordergrund.*

Algorithmisches Denken sowie haptisches Erfahren und Entdecken sind die Grundlagen des Verstehens und Lösen vielschichtiger Problemstellungen aus Schule und Alltag. Sie sind Wegbereiter für die Entwicklung der eigenen kreativen Schaffenskraft (Making). Dabei zeigt sich, dass weniger das Erlernen einzelner Fakten im Vordergrund steht, sondern das Verständnis für Strukturen und Zusammenhänge, sowie auch das kritische Auseinandersetzen mit digitalen Inhalten.

Die Zukunft ist digital. Um sie mitgestalten zu können, sind neben technischem Know-how auch Kreativität und Neugierde wichtig. Aufgabe der Schule ist es, unseren Kindern und

Jugendlichen das nötige Werkzeug an die Hand zu geben, um auf die zukünftigen Entwicklungen und Herausforderungen vorbereitet zu sein. Die Anstrengungen des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung gehen dabei in mehrere Richtungen.

## Organisatorische und infrastrukturelle Maßnahmen

### „Education Innovation Studios“ (EIS)

Zur Förderung der digitalen Kompetenzen bei Lehrer\*innen wurden an den pädagogischen Hochschulen EIS-Studios installiert. Es wurden 13 Education Innovation Studios (EIS) mit entsprechender Hardware etabliert, die als zentrale Anlaufstelle für alle Beteiligten aus der Aus-, Fort- und Weiterbildung dienen.

### Projektorientiertes Unterrichten in den Education Innovation Studios (EIS)

Das Education Innovation Studio (EIS) basiert auf den pädagogisch-didaktischen Konzepten des Future Classroom Lab (fcl.eun.org) des European Schoolnet (EUN) in Brüssel. Das didaktische Konzept des Lernens in einem EIS sieht sechs Lernbereiche vor: selbständiges Tun, Zusammenarbeiten, Präsentieren, Forschen, Teilen und Entwickeln.

Das Bundesministerium stellt den Pädagogischen Hochschulen jeweils 20 EIS-Konfigurationssets für Primarstufe und Sekundarstufe zur Verfügung. An den Pädagogischen Hochschulen werden diese sowohl in der Ausbildung der Lehramtsstudierenden als auch in der Fort- und Weiterbildung der Grund- und Sekundarschul-Lehrer\*innen eingesetzt.

### Mobile EIS

Die Hardware und die dazugehörigen didaktischen Materialien der Education Innovation Studios werden auch als Mobile EIS in den DLPL-Projekten im Rotationsprinzip in Volksschulen und Sekundarstufen verwendet. Ergänzt durch Partner aus der Wirtschaft entstehen so mehr als 60 entlehbare Mobile EIS im gesamten Bundesgebiet. Durch Clusterung von jeweils 5 interessierten Projektschulen entstehen einzelne Einheiten – mit denen etwa 300 Schulen bundesweit bedient werden können. Begleitend wird die inhaltliche und didaktische Konzeption in Multiplikatorenschulungen den Lehrer\*innen der Projektschulen angeboten. Zugleich werden in den Clustern auch die organisatorischen Maßnahmen, wie Weitergabe der Materialien, Verweildauer und technischer Support abgewickelt – zugeordnete BMBWF-Koordinatoren begleiten und regeln die Prozesse.

### Download:

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Projektteils „DLPL VS“ können als PDF bezogen werden. Interessenten schicken eine E-Mail an: [redaktion@kontexis.de](mailto:redaktion@kontexis.de).

Die Begleitung und Auswertung des Projektteils 2 „DLPL-Sek I“ wird derzeit erstellt und steht ab Herbst 2020 ebenfalls über die Plattform [dlp.at](http://dlp.at) zur Verfügung

## Inhaltliche und didaktische Maßnahmen

Das Gesamtprojekt „Denken lernen – Probleme lösen“ wird in zwei schulspezifischen Projektteilen mit jeweils eigenen Projektteams realisiert:

### Projekt 1: Projekt „Denken lernen – Probleme lösen in der Primarstufe“ – Start 2017/18

Mit einer didaktisch begründeten Einführung in die Nutzung von digitalen Medien in der Grundschule, mit besonderer Berücksichtigung der Aspekte des Problemlösens und des Umgangs mit neuen Aufgabenstellungen, werden digitale Medien in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung beschrieben, in Alltagssituationen des Unterrichts erprobt und zum Generieren von Mehrwert eingesetzt.

Im Rahmen dieses Projektes erhielten 100 Volksschulen seit dem Schuljahr 2017/18 in Clustern zu je fünf Schulen die technische Ausstattung für den spielerischen Umgang zur Einführung in informatisches Denken, Coding und Robotik.

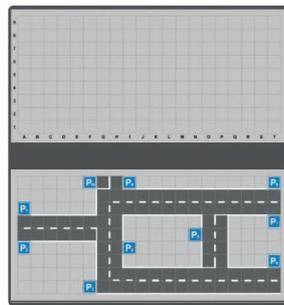
#### Zur Ausstattung gehören:

- je Cluster zwölf Bee-Bots (ein kleiner Spielroboter im Design einer Biene),
- sechs Baukästen Lego WeDo,
- sechs Tablets, auf denen die begleitende Software zur Arbeit mit den Lego-Baukästen sowie die App Scratch installiert sind.
- Spielmatten, Würfel, Lernkarten und Apps.
- drei erstellte OER-Schulbücher zum Bereich Computational Thinking helfen den Lehrpersonen, das Thema auch mit vielen Fachbereichen der Primarstufe zu verbinden

**Ziel der Arbeit** mit den Materialien ist die Förderung des informatischen Denkens bei Schüler\*innen, sowie die Etablierung des Bereichs Coding und Robotik in der Primarstufe. Ein implizites Ziel des Projekts ist außerdem die Motivation der Lehrkräfte zur Förderung des informatischen Denkens in ihrem Unterricht.

#### Links:

- [dlpl1.baa.at](http://dlpl1.baa.at)
- [dlpl2.baa.at](http://dlpl2.baa.at)
- [beebot.at](http://beebot.at)



### Projekt 2: „Denken lernen – Probleme lösen in der Sekundarstufe 1“ – Start 2019/20

Angelehnt an das bereits in der Volksschule erprobte Projekt 1 wird das weiterführende Projekt mit dem Titel „Denken lernen – Probleme lösen Sek I“ an der Sekundarstufe I seit dem Schuljahr 2019/20 in Österreich umgesetzt. Unter Einsatz des scheckkartengroßen Einplatinencomputers BBC micro:bit wird durch Game Based Learning ein Grundverständnis des Programmierens gefördert.

Im Projekt DLPL Sek I erhielten 150 Schulen in 27 Clustern die technische Ausstattung für eine Befassung mit informatischem Denken, Coding und Robotik. Grundlage für dieses Projekt ist das Schulbuch „Computational Thinking mit BBC micro:bit“. Dieses Material wurde von den österreichischen Pädagogischen Hochschulen und der Technischen Universität Graz erstellt. Es kann als Open Educational Ressource auf der Projektwebseite [microbit.education.at](http://microbit.education.at) kostenlos heruntergeladen werden.

Als Projektpartnerinnen fungierten insgesamt 13 Pädagogische Hochschulen, je 150 Schulen der jeweiligen Schulstufe und zahlreiche weitere Partner\*innen aus Wirtschaft und Wissenschaft. Über eine österreichweite Content-Plattform, die als zentrale Anlaufstelle für alle Beteiligten dient, werden im Sinne der Strategie Open Educational Resources (OER) qualitativ hochwertige didaktische Konzepte und Unterrichtsmaterialien unter CC-Lizenz bereitgestellt

#### Zur Ausstattung gehören:

- 12 BBC – micro:bit: scheckkartengroßer Einplatinencomputer
- 1 Matador Mechatronik-Baukasten
- 10 Tablet-Computer
- 1 OER-Schulbuch „Computational Thinking mit Micro:bit“



Algorithmisches Denken ist die Grundlage des Verstehens und Lösen vielschichtiger Problemstellungen. Kombiniert mit spielerischen Methoden (Game Based Learning) können hohe Motivation und nachhaltige Lernerträge bei Mädchen und Jungen gleichermaßen in der Primar- und Sekundarstufe erzielt werden. Hierbei Coding als Grundkompetenz zu etablieren, gehört zu den maßgeblichen Zielen des Projekts DLPL Sek I.

Die Koordination und wissenschaftliche Begleitung dieses Projekts hatten die PH Wien und die PH Niederösterreich inne, unterstützt durch die PH der Diözese Linz, die PH Graz, das Bundes- und Koordinationszentrum eEducation Austria u. a.

#### Links:

- [microbit.education.at](http://microbit.education.at)
- [eis.education.at](http://eis.education.at)
- [bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb/dlpl.html](http://bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb/dlpl.html)

# Schule von zu Hause – (k)ein Problem?

Live-Schulungen und Informationsmaterialien zur digitalen Lernumgebung HPI Schul-Cloud

VON KIRA KÖTTER

*Schulen stehen mit der Umstellung auf digitalen Unterricht vor großen Herausforderungen. Ist eine digitale Lernumgebung eingerichtet, müssen Lehrkräfte sie erst einmal erkunden und Methoden kennenlernen, um sie im Unterricht sinnvoll einzusetzen. Das nationale Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC setzt mit seinen Live-Schulungen und Willkommensmaterialien zur HPI Schul-Cloud an diesem Punkt an.*



Lehrkräfte in ganz Deutschland mussten Ende März noch kreativer werden, als es ihr Beruf sowieso schon erfordert. Denn mit den Kontaktbeschränkungen und Schulschließungen in Folge der Corona-Pandemie musste Unterricht schlagartig online funktionieren. Und auch nach den stufenweisen Wiederöffnungen der Schulen wird das Lernen vor dem Laptop oder mit dem Tablet zu Hause seine Bedeutung nicht verlieren, sondern eine wichtige Etappe auf dem Weg zur umfassenden Digitalisierung der Bildung kennzeichnen.

## Digitaler Erfahrungsschatz für alle

Mit der HPI Schul-Cloud hat das Bundesbildungsministerium Schulen, die noch kein vergleichbares Angebot des Landes oder des Schulträgers nutzen können, für diese Ausnahmesituation eine digitale Lernumgebung bereitgestellt. Das nationale Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC ist gemeinsam mit dem Hasso-Plattner-Institut und bisher 128 Schulen aus dem Netzwerk seit 2017 an der Entwicklung der HPI Schul-Cloud beteiligt. Von den Erfahrungen der letzten Jahre können jetzt auch Schulen außerhalb des Netzwerks in Live-Schulungen und mit Informationsmaterialien profitieren.

## Persönliche Beratung für jeden Tag

Allein zu Hause vor dem Laptop sieht man manchmal den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr. Persönlicher Kontakt ist da besonders wichtig. Deshalb gibt MINT-EC für Einsteiger\*innen Einführungen in die HPI Schul-Cloud. Dabei führen erfahrene Teammitglieder Lehrkräfte durch die wichtigsten Funktionen und zeigen, wie man Nutzer\*innen verwaltet, Kurse anlegt und welche Tools es zum kollaborativen Arbeiten in der HPI Schul-Cloud gibt. Noch Fragen? Kein Problem, im Live-Chat bekommt man während der Live-Schulungen direkte Rückmeldung.

## Konkrete Anwendungstipps

Wie kann man Hausaufgaben online stellen? Wie funktioniert der Austausch mit Eltern? Und wie sieht die Lernumgebung aus Schüler\*innensicht aus? Auch für Fortgeschrittene mit speziellen Fragen hat MINT-EC ein Angebot auf die Beine gestellt. In der Special Edition der Live-Schulungen stellt das Team gemeinsam mit Gästen aus dem Schulnetzwerk Methoden und Anwendungsbeispiele zur HPI Schul-Cloud vor. So sprach beispielsweise ein Schüler einer MINT-EC-Schule vor Kurzem über Unterricht mit Erklärvideos mit der Flipped Classroom-Methode.

## Immer up to date

Die HPI Schul-Cloud ist kein fertiges Produkt. Mit den neuen Herausforderungen steigt auch der Bedarf an neuen Features, an denen die Entwickler\*innen am Hasso-Plattner-Institut stetig auf Hochtouren arbeiten. So wurde die Lernumgebung um eine Videokonferenz-Funktion erweitert. Was sonst neu ist und was noch kommt, erklären die Programmierer\*innen in der digitalen Fragerunde und beantworten alle technischen Fragen live.

## Rundum informiert

In den Willkommensmaterialien kann man alle Informationen zu den ersten Schritten in der HPI Schul-Cloud auch ganz in Ruhe nachlesen. Diese stehen allen Schulen frei online zur Verfügung und informieren beispielsweise über Datenschutz und Fortbildungen im Kollegium. Auch für Schulen, die noch kurz vor der Entscheidung stehen, welche digitale Lernumgebung sie nutzen wollen, sind diese Materialien interessant.

MINT-EC begleitet alle ersten Schritte in der HPI Schul-Cloud und hält Schulen rundum informiert.



**Live-Schulungen von MINT-EC:**  
[blog.schul-cloud.org/webinare](https://blog.schul-cloud.org/webinare)

**Informationsmaterialien für die ersten Schritte mit der HPI Schul-Cloud:**  
[onboarding.schul-cloud.org](https://onboarding.schul-cloud.org)

**Anmeldung zur Nutzung der HPI Schul-Cloud:** [schul-cloud.org/community](https://schul-cloud.org/community)

*Der Beitrag von Prof. Mag. Susanne Hennerbichler „Die Faszination der Rotation“ in der Ausgabe 71\_2020 (S. 8 – 11) hat bei unseren Leser\*innen ein lebhaftes Echo hervorgerufen. Kreisel und andere sich drehende Körper lösen offensichtlich bei Jung und Alt positive Empfindungen aus und regen die Fantasie an. Der folgende Beitrag aus der KON TE XIS Bildungswerkstatt bringt ein weiteres Beispiel für einen wunderschönen Rotationskörper: Tüftels Summ-Biene. Sie fragen sich, wer Tüftel ist? Nun, unser symbolträchtiges KON TE XIS-Maskottchen, das nicht nur alljährlich die Horte und KITAs der Technischen Jugendfreizeit- und Bildungsgesellschaft zur Teilnahme an kreativen Wettbewerben herausfordert, sondern auch selbst über ein schier unerschöpfliches Potential kreativer Ideen und Einfälle verfügt. Seine Summ-Biene gehört dazu.*



## Tüftels Summ-Biene

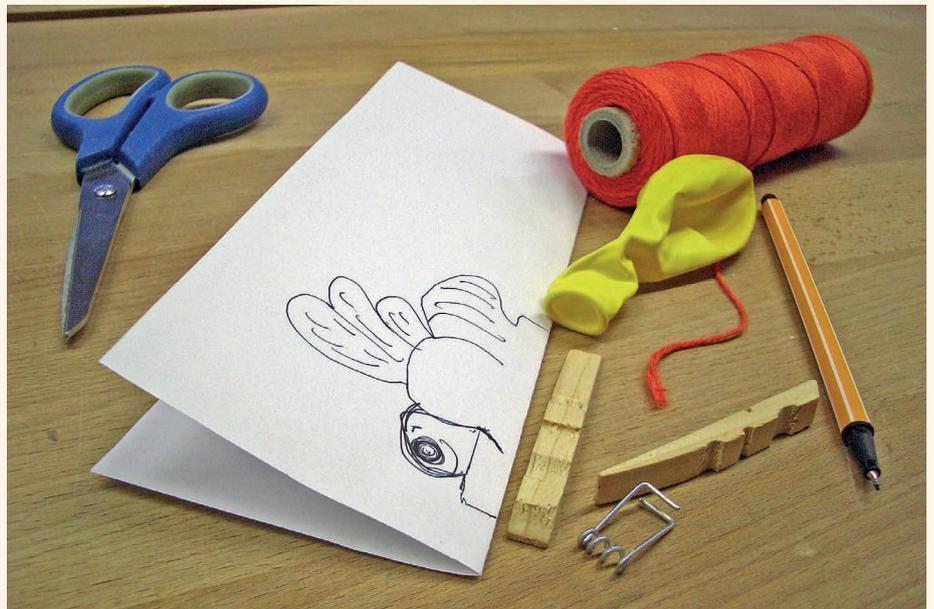
VON HARALD WEIS

Das eindrucksvolle Geräusch fliegender Bienen kann durch dieses Spielzeug mit verblüffender Ähnlichkeit nachgeahmt werden. Die Anfertigung eines solchen „Insekts“ ist wenig aufwendig und lässt sich bereits mit Kindern im Kita- und Grundschulalter realisieren. Erfahrungen aus Vorschul- und Hortgruppen haben gezeigt, dass die Projektteilnehmer jedes Mal mit Feuereifer bei der Sache waren, nicht nur beim Basteln, sondern auch bei den nachfolgenden Wettbewerben „Wer hat die schönste Biene?“ und „Wessen Biene summt am lautesten?“. Wenn die Preisträger dann noch ein hübsches „Bienen-Diplom“ und ein Gläschen Honig als Anerkennung erhalten, ist ein nachhaltiges Erfolgserlebnis garantiert.

Für die Herstellung der Summ-Biene benötigen Sie folgende

### Materialien und Werkzeuge

- Holzwäscheklammer
- Schnur, Länge ca. 50 - 80 cm
- Luftballon
- Weinkorken
- Klebestift
- Heißklebepistole
- Schere
- Cuttermesser
- Buntstifte und schwarzer Filzstift
- Blatt Papier oder Schnittvorlage  
(Die Schnittvorlage kann bei der KON TE XIS-Redaktion per E-Mail [redaktion@kontexis.de](mailto:redaktion@kontexis.de) bestellt werden)



FOTOS: HARALD WEIS





## So wird's gemacht

Das Blatt Papier wird hälftig gefaltet. Auf die beiden neu entstandenen Seiten des Blattes wird spiegelsymmetrisch das Profil der Biene gezeichnet. Der Bauch der Biene bildet dabei den Falz des Papiers. Das Bild sollte etwa der Länge einer Wäscheklammer entsprechen. Das fertige Bild wird aus dem gefalteten Papierbogen ausgeschnitten. Die beiden entstandenen Doppelhälften des Bienenbildes werden auseinander geklappt und bunt ausgemalt. Der Kreativität der Kinder sollte man dabei freien Lauf lassen und entsprechende Zeit für die individuelle Gestaltung einplanen. Die Praxis hat gezeigt, dass dabei richtige kleine Kunstwerke entstehen können.

Mit dem Klebestift wird Klebstoff auf die Innenseiten der beiden Bildhälften aufgetragen. Dann wird das eine Ende der Schnur mit einem Knoten versehen und in die Kehlnaht der beiden Bildhälften eingelegt – so, dass der Knoten gerade noch ein wenig über das Papier am Hinterteil der Biene herausragt. Die Hälften werden nun am Falz wieder zusammengeklappt und aufeinander geklebt. Dabei ist kräftiger Druck auszuüben. Die Holzwäscheklammer wird in ihre drei Einzelteile zerlegt, die flachen Seiten der zwei Holzteile werden an beiden Papierseiten der Summbiene mit Heißkleber als Fuß fest verklebt.



Vom Korken wird mit dem Cuttermesser eine kreisförmige Scheibe abgeschnitten und diese dann halbiert. Bei kleineren Kindern sollten die beiden Schnitte von einem Erwachsenen ausgeführt werden, da der Umgang mit einem Cuttermesser Verletzungsgefahren mit sich bringt. Die zwei entstandenen Korkhalbmonde werden ebenfalls mit Heißkleber seitlich auf die Wäscheklammerflächen geklebt. Aus der Mitte des Luftballons wird mit der Schere ein schmaler gerader Streifen ausgeschnitten. Auf diese Weise gewinnt man ein dünnes ringförmiges Gummiband, das abschließend straff und gleichmäßig um den Holz-Kork-Körper gespannt wird. Nun ist das kleine Kunstwerk fertig und kann auf seine einwandfreie Funktion erprobt werden. Hierzu wird die Biene am Ende der Schnur mit der Hand festgehalten und im Kreis durch die Luft geschleudert. Dabei bitte darauf achten, dass keine Hindernisse den Bienenflug beeinträchtigen. Außerdem ist Vorsicht geboten, damit niemand am Kopf getroffen wird.

## Was ist zu beobachten?

Wird die Summ-Biene schnell genug durch die Luft geschleudert, ist ein gleichmäßiger Summ-Ton zu hören, der verblüffend nach einer echten Biene klingt. Sollte sich dieses unüberhörbare Geräusch nicht beim ersten Startversuch einstellen, müssen die Kinder ein bisschen üben. Schließlich wird es gelingen – und bald summt es wie in einem Bienenhaus!

## Warum ist das so?

Durch die Schleuderbewegung wird das Gummiband einer starken Luftströmung ausgesetzt. Es beginnt daraufhin an den frei liegenden Stellen kräftig zu schwingen. Diese angeregte Eigenschwingung erzeugt den Summton.

## Tipps

Das Zerschneiden des Luftballons fällt leichter und die Ränder des ausgeschnittenen Bandes werden gerader, wenn der Ballon vor dem Schneiden längs aufgerollt wird.

Um die Schnur beim Schleudern besser festhalten zu können, sollte das Ende zu einer Fingerschleife geknotet werden.

Viel Spaß und Erfolg beim Bau und Start von Tüftels Summ-Biene!

# Der Stoff, aus dem inklusiver Unterricht ist

Berliner Lehrerin zieht mit spannender Lernumgebung alle Schüler\*innen in ihren Bann



VON URSULA BARTH-MODREKER

*Eine E-Mail von einer echten Meeresforscherin – die bekommen auch die Schüler\*innen der Lindenhof-Grundschule in Berlin-Schöneberg nicht alle Tage. Ungläubig reißt Malte den Mund auf, als seine Lehrerin Veronika Zibell zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts einen Brief ihrer alten Studienfreundin an das digitale Whiteboard wirft. Die Story ist nach dem Geschmack der Kinder.*

Maria Cousteau heißt die fiktive Professorin, die soeben auf ihrem Forschungsschiff Beagle zu einer Weltreise aufgebrochen ist. Unglücklicherweise, so schreibt die Meeresforscherin in der E-Mail an die fünfte Klasse, seien ihre Forschungsmaterialien ungeordnet in Kisten angeliefert worden. Ob die Kinder ihr wohl dabei helfen könnten, die Dinge in ihrem Materiallager zu sortieren?

## Mit Feuereifer bei der Sache

Was für eine Frage – und ob sie können! Mit Feuereifer machen sich die 23 Schüler\*innen in Vierergruppen an die Arbeit, leeren zunächst die bunt zusammengewürfelten Gegenstände aus den Kunststoffboxen auf die Tische. Zum

Vorschein kommen ein Stück Wollstoff, eine Kerzenhülle aus Aluminium, eine Keramikta-  
se, eine Glasmurmeln, eine Schnur aus Bast, ein Baumwollfaden, ein Stück Leder, eine CD-Hülle, Nägel, Büroklammern, ein Kupferdraht, ein Holzspatel und vieles mehr.

„Findet eine sinnvolle Ordnung für die Materialien und überlegt, warum Ihr die Dinge so ordnen möchtet“, formuliert Veronika Zibell die Aufgabenstellung. Und schon begeben sich die Mädchen und Jungen im Klassenraum selbst auf Forschungsreise – und zwar zum Thema „Stoffeigenschaften“.

## Materialien für alle Lernausgangslagen

Was sie nicht wissen: Ihre Lehrerin startet heute mit dem ersten Teil einer dreiteiligen Unterrichtseinheit, die die Berliner iMINT-Akademie gemeinsam mit der Siemens Stiftung für einen inklusiven Experimentalunterricht in heterogenen Klassen entwickelt hat. In der Lernumgebung kommen leistungsstarke Lernende genauso zum Zug wie diejenigen, die mit Lern- oder Sprachproblemen kämpfen. Die Unterrichtsmaterialien enthalten neben Aufgabenstellungen, Versuchsanleitungen und Lösungsbögen auch gestufte Hilfen, unterschiedlich anspruchsvolle Zusatzaufgaben sowie Medien zur Sprachförderung und interaktive Übungen. Für Veronika Zibell ein wertvolles

Lehrmittel-Paket, das sie sich als „Open Educational Resource“ (OER) vom Medienportal der Siemens Stiftung heruntergeladen und an die Bedürfnisse der eigenen Klasse angepasst hat.

## Der Forscherin muss geholfen werden!

An den Gruppentischen ist derweil angeregtes Murmeln zu hören. Während alle leise diskutieren, eifrig sortieren und nach Oberbegriffen für die Materialien suchen, streift Veronika Zibell durch die Klasse und lächelt zufrieden. Mit ihrer spannenden Geschichte hat sie die Kinder eingefangen. Jedes Einzelne hantiert konzentriert mit den Gegenständen, die Langsamen zusammen mit den Schnellen, die Schwachen mit den Leistungsstarken. Der Forscherin muss schließlich geholfen werden!

Bei der Sortieraktion für Professorin Cousteau werden alle zu Expert\*innen. „Wolle kommt von Schafen – und Leder auch“, ruft Efe begeistert. Entschlossen schreibt er auf ein Karteikärtchen „Stoffe von Tieren“. Lisa protestiert: Sie will alle Fäden aus Wolle, Baumwolle und Bast auf einen eigenen Haufen legen. Am Nachbartisch blicken Maram und ihre Mitschüler\*innen ratlos auf die Glasmurmeln. Die Gruppe hat schon Häufchen für Stoff, Aluminium, Plastik, Eisen und „Dinge zum Knoten“ gebildet. Aber die Murmel will beim besten Willen zu keinem der anderen Stoffe passen. Kurzentschlossen wird eine weitere Kategorie gebildet: Glas.



FOTOS: SIEMENS STIFTUNG, FOTOGRAF: RENE ARNOLD

### Zusatzaufgaben und Denkanstöße

Schnelle Schüler\*innen erhalten kleine Zusatzaufgaben. Den anderen hilft die Lehrerin mit Denkanstößen auf die Sprünge, korrigiert nebenbei die Stifthaltung oder ein falsch geschriebenes Wort. Leistungsunterschiede und Sprachschwierigkeiten, die den Unterricht in heterogenen Klassen für die Lehrkräfte manchmal zum Kraftakt werden lassen, treten beim Sortieren der Gegenstände plötzlich in den Hintergrund.

„Die Unterrichtsmaterialien sind auf die Bedürfnisse von Schüler\*innen mit verschiedenen Lernausgangslagen abgestimmt“, erzählt Veronika Zibell. Übersetzt ins wirkliche Leben an der Lindenhof-Grundschule bedeutet das: Manche Kinder haben Lernschwierigkeiten. Andere tun sich mit der deutschen Sprache noch schwer, Begriffe wie „Nagel“ oder „Wolle“ begegnen ihnen heute zum ersten Mal. Deshalb nutzen sie eifrig die Wörterliste mit den Fotos der Materialien. Ein anderes Kind hat einen sonderpädagogischen Förderbedarf im Bereich Geistige Entwicklung. „Dieses Kind kann gemeinsam mit seiner Gruppe Gegenstände sortieren und an Experimenten teilnehmen. Es kann seine Entscheidungen vielleicht nicht begründen, hat für seinen Lebensalltag aber trotzdem praktische Erfahrungen gesammelt“, betont Lehrerin Zibell. Die Materialien sind wirklich für jedes Kind geeignet.

### Ein Brief an Professorin Cousteau

Auf den Tischen liegen jetzt sauber sortierte Haufen. Nunschreiben die eifrigen Helfer\*innen der Meeresforscherin noch einen Brief. „Mein Team und ich haben uns folgende Ordnung überlegt...“, schreibt Nina und schließt: „Ich hoffe, dass du die Idee toll findest. Es hat mir großen Spaß gemacht.“

Beim anschließenden Rundgang um die Tische staunen die Schüler\*innen nicht schlecht über die Einfälle der anderen Teams. „Die CD-Hülle zusammen mit dem Becher und der Flasche unter *Behältern* zusammenzufassen – darauf hätten wir auch kommen können“, ruft Pauline anerkennend. Sam findet die Idee, das Korkstück zu den *Untersetzern* zu zählen, kreativ. Und Sophie meint: „Kein Ergebnis ist falsch, einfach nur anders.“

### Alle Lösungen sind richtig

Genau das ist das Motivierende an der Unterrichtseinheit, findet Lehrerin Zibell. „In den Naturwissenschaften gibt es oft mehrere Lösungen. Man muss sie nur gut begründen“, ermuntert sie ihre Klasse. Die handlungsorientierte Arbeit in der Gruppe sei genau richtig, um eine solch heterogene Klasse für naturwissenschaftliche Inhalte zu begeistern, erklärt sie später. Die Aufgabenstellung gebe den Schüler\*innen die seltene Möglichkeit, eigene Ordnungsformen zu finden. Gleichzeitig

lernen sie bei der Gruppenarbeit Werte wie Verantwortungsgefühl, Teamgeist und Toleranz.

„Es hat mir großen Spaß gemacht, so mit den Kindern zu arbeiten“, zieht Veronika Zibell Bilanz. Besonders Kolleg\*innen, die noch nicht regelmäßig mit ihren heterogenen Klassen experimentieren, könnten die differenzierten Materialien den Einstieg erleichtern, glaubt sie.

Und dann denkt die Biologin auch schon an die nächste Unterrichtsstunde, in der es um die Untersuchung von Stoffen geht. Hier wird Professorin Cousteau in einer neuen E-Mail an die Klasse von einem dramatischen Zwischenfall berichten: Ein Hai hat den Käfig für die Tauchgänge zerbissen! Aus welchem Material müsste ein Käfig sein, um Haiangriffen standzuhalten? Wieder bittet sie die Kinder um Hilfe – und die müssen sich selbst ein Experiment überlegen. Wer wollte da nicht mittüfteln?

Die Lernumgebungen für inklusiven Unterricht zum Thema „Stoffeigenschaften – eine Forschungsreise“ können bei der iMINT-Akademie der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie und dem Medienportal der Siemens Stiftung heruntergeladen werden.

Medienportal der Siemens Stiftung:  
[medienportal.siemens-stiftung.org/inklusion](http://medienportal.siemens-stiftung.org/inklusion)  
iMINT-Akademie: [www.imint.de](http://www.imint.de)

# Machine Learning schon in der Schule verstehen

Kostenloses Unterrichtsmaterial von Science on Stage hilft dabei

VON LAILA OUDRAY

„Alexa – wie wird das Wetter?“  
 Spracherkennung und digitale Assistenten sind bereits im Alltag vieler Menschen angekommen. Auch die Gesichtserkennung dringt immer tiefer in unsere Gesellschaft ein und ist aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Die gesellschaftlichen und ethischen Auswirkungen dieser technischen Neuerungen sind noch nicht absehbar, sie werden aber viel diskutiert. Um diese verstehen und gestalten zu können, benötigen wir ein technisches Verständnis für Künstliche Intelligenz, speziell für künstliche neuronale Netzwerke und Machine Learning. Das gilt vor allem für Kinder und Jugendliche, die die Auswirkungen der sich verändernden Welt am deutlichsten spüren werden. Eine Beschäftigung in der Schule damit scheint unumgänglich, um die Schüler\*innen bestmöglich auf die Zukunft vorzubereiten. Doch wie können Lehrkräfte diese komplexen Themen altersgerecht aufbereiten?



## Künstliche neuronale Netze verstehen lernen

Dr. Daniel Janssen, Informatik- und Sportlehrer am Gymnasium Dionysianum in Rheine, hat in Kooperation mit Science on Stage Deutschland e. V. und der Vector Stiftung die Unterrichtsbroschüre „Machine Learning in der Schule – Eine praxisorientierte Einführung in künstliche neuronale Netze, Gesichtserkennung und Co.“ veröffentlicht. In dem Material werden künstliche neuronale Netze behandelt, denn diese nehmen einen immer größer werdenden Anteil im Gesamtbereich künstlicher Intelligenz ein. Schüler\*innen der Sekundarstufe beschäftigen sich mit dem Aufbau von künstlichen Neuronen, dem Zusammenschalten zu neuronalen Netzen und dem Lernen in diesen Netzen. Sie arbeiten mit dem Modellierungswerkzeug MemBrain<sup>1</sup>, klassifizieren mit ihren eigenen neuronalen Netzen Boolesche Funktionen und den Iris-Datensatz<sup>2</sup>.

Darüber hinaus entwerfen sie anhand des JAFFE-Datensatzes (Japanese Female Facial Expression) und einer kostenlosen Bildbearbeitungssoftware ein eigenes Gesichtsmodell, mit dem sie neuronale Netze darauf trainieren,

### Arbeitsmaterial 1 In Partnerarbeit

- 1 Öffnet auf einem PC ein Zeichnungsprogramm (Paint o. Ä.). Ersetzt von noch nicht weiter vorzubereiten der Maus ein Bild, das den Namen einer Lehrkraft an einer Schule beinhaltet. Der oder die andere Schüler\*in versucht, den Namen zu erraten. Gibt er/sie z. B. kein Feedback, so kann eine Minute geschätzt werden, oder gibt es einen Hinweis, so können weitere zwei bis drei Minuten abgezogen werden, bis der richtige Name zu erraten.
- 2 Überlegt einmal vorangegangenen und hinsichtlich wie weit gegenüber der Lösung kommen konnte. Welche Hinweise und welche Fähigkeiten waren dazu notwendig? Diskutiert im Kleingruppen die Frage, warum und wodurch sie bestimmten Hinweisen in der Lage sind, eine solche Ratenübung zu vollbringen.
- 3 In der Abbildung oben sind die sechs Tassen und sechs Schalen, die Blöcke von vierfacher Größe, die der Hand gemäß haben. Ein Computer hat bei allen zwölf Zeichnungen richtig erkannt, in wie Tassen eine Schale passen. Überlegt zusammen anhand welcher Merkmale ihr erachtet, die eine von zwei Schalen oder einer Schale herab. Erkennt unangenehm, dass ganz viele Möglichkeiten, wie ein Computer diese Daten erkennt, und wie er sich handhabt – in der Form „ja/nein“, „dann...“ und... oder viele... „nein“.

### Mensch versus Computer

Die Computer haben im sogenannten Turingtest (Mensch versus Computer) immer wieder das Ziel erreicht, die Schale zu erkennen, die der Hand nicht gut oder gar nicht funktionierten. In der Abbildung erkennt man die einzelnen Teile in der Verpackung einer gut. Schaut fächer aus, dass Regeln der Form „Ja/nein“ die eine Teil weiß ist, die nächste Schale und der darunter wieder weiß ist... dann ist es ein „Ja/nein“, nicht funktionieren werden, um ganz allgemein ein Ziel zu erreichen.



„Machine Learning in der Schule Eine praxisorientierte Einführung in künstliche neuronale Netze, Gesichtserkennung und Co.

können Sie kostenlos als PDF herunterladen: [www.science-on-stage.de/machinelearning](http://www.science-on-stage.de/machinelearning)

Gesichter zu erkennen und Erkennungsraten zu berechnen. Die JAFFE-Datenbank enthält 213 Bilder von sieben verschiedenen Gesichtsausdrücken, die von zehn japanischen weiblichen Modellen gestellt wurden.

Das Arbeitsmaterial kann vor Beginn der Oberstufe in einigen Doppelstunden bearbeitet werden.

<sup>1</sup> www.membrain-nn.de

<sup>2</sup> Der Iris-Datensatz geht auf eine Veröffentlichung des britischen Statistikers und Genetikers Ronald Fisher (1890 – 1962) im Jahre 1936 zurück. Seitdem dient dieser Datensatz zur Demonstration statistischer Methoden. Hierzu gehören im weitesten Sinne auch künstliche neuronale Netze



FOTO: DANA BARTHEL

### Gesellschaftliche und ethische Probleme erkennen und diskutieren

Das Thema begleitet Janssen seit seinem Informatikstudium und hat ihn auch während seiner Promotion ständig begleitet, wie er erzählt: „Unsere Arbeitsgruppe an der Uni Mainz beschäftigte sich u. a. mit dem automatischen Erkennen von Bewegungsmustern anhand von Motion Capturing Daten und da dienten neuronale Netze oftmals als Diagnose- und Analysetool. Im Referendariat angekommen versuchte ich dann, das Thema so herunterzubrechen, dass man es auch Schüler\*innenn vermitteln kann.“

Der entscheidende Impuls für die Ausarbeitung seines Projekts kam von einem Kollegen. „Statt der Gesichtserkennung, die hier didaktisch reduziert dargestellt wird, hätte vermutlich irgendeine andere Muster(wieder-)erkennung als Beispiel gedient. Doch zu dieser Zeit bekam ein Kollege von mir durch eine Gesichtserkennung auf einem Youtube-Video während einer Demonstration Probleme mit den Behörden in seinem Herkunftsland. Das war der Trigger für diese spezielle Anwendung.“, erklärt Janssen.

Geprägt von dieser Erfahrung, ist es dem Lehrer daher wichtig, dass sich die Schüler\*innen nicht nur mit der technischen Seite von Machine Learning auseinandersetzen. In seinem

Unterricht nimmt er sich auch Zeit für Diskussionen, um die gesellschaftlichen und ethischen Probleme, die mit der Entwicklung von Machine Learning einhergehen, zu besprechen: „Wenn nicht im Informatikunterricht, wo dann? Nirgendwo kann man das Feld zwischen Informatik, Mensch und Gesellschaft so fundiert aufziehen wie hier. Daher ist es umso wichtiger, dass man solche, tatsächlich arbeitsintensiven Unterrichtsideen sinnvoll verknüpft und sich auch "an die großen Fragen" herantraut.“

Seine Schüler\*innen wetteiferten in dem Projekt, wer im Iris-Datensatz mit seinem Netz die höchsten Erkennungsraten erreicht. Aber sie lernten auch die Risiken kennen, die hinter der Technik stecken. Dr. Daniel Janssen beobachtete, dass die Schüler\*innen erstaunt und auch unsicher auf die Ergebnisse im Projekt reagieren. Das würde sich auch auf das außerschulische Leben auswirken, sodass sie neu aufkommender Technik vorsichtiger begegnen und sie hinterfragen.

Um mehr Lehrkräfte auf sein Unterrichtsprojekt aufmerksam zu machen, hatte Janssen sein Projekt beim Nationalen Science on Stage Festival 2018 in Berlin einem breiten Publikum und einer Fachjury vorgestellt. Diese konnte er von

### Die Science on Stage Festivals:

Im Mittelpunkt unseres Netzwerks stehen die Science on Stage Festivals. Hier kommen Lehrkräfte aus ganz Deutschland und Europa zusammen, um sich auf einer Bildungsmesse, Workshops und Präsentationen über gelungene Unterrichtskonzepte auszutauschen. Unsere Festivals sind zudem die Grundlage für weiterführende Projekte und Veranstaltungen, wie beispielsweise Unterrichtsmaterialien. Weitere Informationen wie Sie mitmachen können, finden Sie unter: [www.science-on-stage.de/science-stage-festivals](http://www.science-on-stage.de/science-stage-festivals)

seiner Idee überzeugen, sodass er als Teil der deutschen Delegation am Europäischen Science on Stage Festival 2019 im portugiesischen Cascais teilnehmen konnte. Auch dort waren die anwesenden Lehrkräfte von diesem Projekt begeistert.

Genau wie Stefanie Schlunk, Geschäftsführerin von Science on Stage Deutschland: „Herrn Janssen ist es gelungen, Schüler\*innen an ein aktuelles Thema heranzuführen. Wir freuen uns, dass wir gemeinsam mit der Vector Stiftung sein Projekt in Form einer Broschüre aufbereiten konnten, damit weitere Lehrkräfte hiervon profitieren und danken Herrn Janssen sehr herzlich für seine Arbeit!“

Das Thema „tarifliche Bezahlung“ ist für viele unserer Leser\*innen von permanentem Interesse. Das hat die Redaktion zu nachfolgendem Interview veranlasst:

# Ich habe mein Hobby zum Beruf machen können

Interview mit Bettina Weitermann, Tarifsekretärin bei ver.di



REDAKTION: Frau Weitermann, zuallererst möchten wir uns bei Ihnen bedanken, dass Sie die Zeit für ein Interview gefunden haben. Unsere Leser\*innen repräsentieren das Spektrum der Bildungsbranche in seiner ganzen Vielfalt. Sie kommen aus allen Bundesländern. Der Bogen spannt sich von Kitaerzieher\*innen bis Hochschulprofessor\*innen. So differenziert wie die jeweiligen Positionen und Aufgabengebiete sind auch die Entlohnungen. Je nach Arbeitgeber\*in finden sich die unterschiedlichsten Vergütungsmodelle, so dass man vom Prinzip *Gleicher Lohn für gleiche Arbeit* noch weit entfernt ist. Diejenigen Pädagog\*innen, deren Bezahlung auf der Grundlage von Tarifverträgen erfolgt, sind da echt im Vorteil. Das sind leider bei Weitem noch nicht alle. Sie stehen als Tarifsekretärin der ver.di Bundesverwaltung in vorderster Linie bei der Vertretung der legitimen Interessen der Arbeitnehmer\*innen. Welche Bedeutung hat der Tarifvertrag aus Ihrer Sicht?

BETTINA WEITERMANN: Insbesondere in der heutigen Arbeitswelt erfüllen Tarifverträge eine Sicherungs- und Schutzfunktion. Sie regeln in den einzelnen Branchen Mindestbedingungen, z. B. bezogen auf die Höhe der Einkommen, die Arbeitszeiten, die Pausen, den Urlaub, Zulagen, einer zusätzlichen Altersversorgung oder auch den Schutz und die Sicherheit in der Arbeit. Tarifverträge beteiligen die Beschäftigten am wirtschaftlichen Wohlstand der Volkswirtschaft. Erhebungen des Statistischen Bundesamtes haben ergeben, dass z. B. Beschäftigte mit Branchentarifverträgen

deutlich mehr verdienen, als Beschäftigte ohne Tarifvertrag.

REDAKTION: Ihre sachorientierte und energiegeladene Verhandlungsposition bei Tarifgesprächen – insbesondere im Gesundheitswesen – haben Ihnen nicht nur die verdiente Anerkennung der Arbeitnehmer\*innen eingebracht, sondern auch ein beachtliches Medienecho. Je nach Positionierung dieser Medien gibt es da zwar unterschiedliche Bewertungen, aber die Achtung für Ihr Verhandlungsgeschick, Ihre Leidenschaft und Konsequenz kann Ihnen niemand versagen. Bei unseren Recherchen sind wir allerdings zuweilen auf recht „martialische Töne“ gestoßen, die eher zu einer „Kriegsberichterstattung“ passen würden. Da werden Sie z. B. immer wieder als „ver.di-Frontfrau“ bezeichnet. Ärgern Sie sich eigentlich über solcherart Titulierungen – und haben Tarifverhandlungen generell etwas „Kriegerisches“ an sich?

BETTINA WEITERMANN: Naja, Sie sind doch vom Fach und wissen sicher viel besser, welche Wirkung prägnante Formulierungen auf die Leserschaft haben. Außerdem leben wir in einem Land, in dem Pressefreiheit herrscht. Und wenn in diesem Fall die Presse mich als ver.di-Frontfrau bezeichnete, dann passte dieser Begriff wohl aus Sicht der Journalist\*innen zu deren Bericht. Ich persönlich sehe mich weder als Frontfrau, noch haben aus meiner Sicht Tarifverhandlungen etwas Kriegerisches an sich. Ich halte im Kontext von Tarifverhandlungen diese Begriffe auch für absolut unpassend.

REDAKTION: Anlässlich Ihres Wechsels in die Position einer Tarifsekretärin beim ver.di-Bundesvorstand haben Sie – das war so ziemlich genau vor 7 Jahren – einmal betont, dass Ihnen Tarifverhandlungen schon seit jeher gut liegen und dass Sie sich darauf freuen, Ihr diesbezügliches Talent noch zielgerichteter einsetzen zu können. Zu diesem Zeitpunkt lagen bereits mehr als zwei Jahrzehnte hauptamtlicher Gewerkschaftsarbeit hinter Ihnen. Ein „Funktionärsdasein“ von Anfang an?

BETTINA WEITERMANN: Zunächst möchte ich Ihnen sagen, dass ich den Begriff „Funktionärsdasein“ sehr unglücklich gewählt finde. Er hat so etwas Verstaubtes, Langweiliges, ja fast schon etwas von Gleichgültigkeit an sich und so verstehe und erlebe ich meine Arbeit nicht. Ja, es ist korrekt, dass ich 1991 bei der damaligen Gewerkschaft Öffentliche Dienste Transport und Verkehr als Gewerkschaftssekretärin meine Tätigkeit aufgenommen habe. Dem voraus gegangen war eine ehrenamtliche Arbeit als ÖTV-Vertrauensfrau und die ehrenamtliche Mitarbeit in Gremien, die sich für die Beschäftigten im damaligen Sozial- und Erziehungsdienst engagierten. Insbesondere die Zeit ab November 1989 war für junge Erzieherinnen wie mich eine Zeit voller Umbrüche. Veränderungen in der Arbeitswelt, der Abbau von Kindertagesstätten, drohender Verlust der Arbeitsplätze, viele Fragen, aber auch die Möglichkeit, selbst aktiv zu werden. Ja und das wollte ich. Ich wollte Antworten auf meine Fragen haben, wollte nicht einfach Dinge als fest und gegeben ansehen müssen. So bin ich zur ÖTV



FOTO: ADOBE STOCK

gekommen, erst ehrenamtlich tätig und dann habe ich das große Glück gehabt, mein Hobby zum Beruf machen zu können.

REDAKTION: Als ver.di-Frontfrau sind Sie deutschlandweit auf Achse und werden von der Gegenseite, die ja nicht selten männlich ist, voll akzeptiert. Man weiß dort, dass Sie stets schlagkräftige Argumente parat haben, wenn es um Ihre Klientel geht. Bereitet es Ihnen eigentlich Genugtuung, dass man sich vor Ihnen in Acht nehmen muss?

BETTINA WEITERMANN: Klares NEIN, denn Verhandlungsführer\*innen, die es als Genugtuung empfinden, wenn man sich vor ihnen in Acht nehmen muss, sollten ihre Haltung und ihre Art der Arbeit überdenken. Davon auszugehen, dass Tarifarbeit nur funktioniert, wenn die Arbeitgeber sich in Acht nehmen müssen, ist falsch. Gute Tarifverhandlungen sind das Ergebnis einer Teamarbeit. Hierzu gehört die Vorbereitung einer Tarifrunde, die Verhandlungen, deren Begleitung und Unterstützung und auch der Abschluss. Alle diese Schritte können nur in einem Team, also den Gewerkschaftsmitgliedern aus dem Bereich und der Verhandlungsführung, gemeinsam geleistet werden.

REDAKTION: Bei der Vielzahl Ihrer dienstlichen Verpflichtungen finden Sie trotzdem noch Zeit für ehrenamtliches Engagement als Vorstandsmitglied im Multikulturellen Centrum Templin e. V. Welche Bedeutung hat dieses Engagement an Ihrem Wohnort für Sie?

BETTINA WEITERMANN: Ich bin in Templin geboren und aufgewachsen und das Kino, damals hieß es offiziell *Staatliches Filmtheater mit Gastspielbetrieb*, gehörte für mich damals wie auch heute zum Leben in dieser kleinen, zauberhaften Stadt. Aus dem Kino von damals ist dank aktiver Bürger\*innen das Multikulturelle Centrum Templin entstanden und hat sich zum Kino und Kulturzentrum der Stadt Templin entwickelt. Mit Kinovorstellungen, Live-Veranstaltungen, Ausstellungen und dem Mobilien Kino sorgt das Team des MKC für ein vielfältiges, tolles und hochwertiges Angebot. Hinter all dem steckt sehr viel Energie und Herzblut, denn Kino und Kultur im ländlichen Raum sind eben keine Selbstverständlichkeit, sondern oftmals das Ergebnis hartnäckiger, innovativer und kreativer Arbeit. Diese Arbeit will ich aktiv unterstützen, denn ich bin nicht nur Bürgerin dieser Stadt, die die unterschiedlichen Angebote des MKC sehr gern nutzt, sondern ich will dazu beitragen, dass es diese Angebote auch in Zukunft gibt.

REDAKTION: Warum würden Sie unseren Leser\*innen zu einer ver.di-Mitgliedschaft raten?

BETTINA WEITERMANN: Auch wenn es etwas antiquiert klingen mag: Aus Solidarität sollen sich Beschäftigte gewerkschaftlich organisieren, mit dem Ziel, ihre Arbeits- und Lebensbedingungen gemeinsam zu verbessern. Ich bin fest davon überzeugt, dass Beschäftigte nur gemeinsam ihre Interessen vertreten können. Die oder der Einzelne fühlt sich ungerecht behandelt, nicht anerkannt, schlecht bezahlt und es fehlt der Mut, die Kraft, die Idee, daran allein

etwas zu ändern. Stellen Sie sich vor, Sie stehen allein der Geschäftsführung gegenüber und fordern mehr Geld, wollen Anerkennung oder gar eine Veränderung ihrer Arbeitsbedingungen. Es gibt nur sehr sehr wenige Arbeitgeber\*innen, die darauf tatsächlich positiv reagieren, also zum Beispiel mehr Geld zahlen. Die Realität ist doch eher, dass es maximal ein freundliches Gespräch und ein unverbindliches „Wir müssen mal sehen.“ gibt. Und am Wahrscheinlichsten ist, dass es nicht mal zu diesem Gespräch kommen wird, weil Sie sich das allein nicht zutrauen. Anders sieht es aus, wenn sich Beschäftigte organisieren und gemeinsam auftreten. Einzelspieler werden schnell übersehen, aber ein Team ist sichtbar, notfalls auch hörbar und auf alle Fälle durchsetzungsfähiger.

ver.di ist die Gewerkschaft, in der sich Mitglieder\*innen zum Beispiel für die Interessen der Beschäftigten im Bereich des Sozial- und Erziehungsdienstes stark machen, einsetzen und Tarifverhandlungen führen. Gute Tarifabschlüsse sind jedoch kein Verwaltungsakt, sondern ein Ergebnis von Stärke und Durchsetzungsfähigkeit. Deshalb empfehle ich Ihren Leser\*innen, sich gewerkschaftlich zu organisieren. Und wenn Ihre Leserschaft im Sozial- und Erziehungsdienst tätig ist, dann ist ver.di genau die richtige Gewerkschaft!

DAS INTERVIEW FÜHRTE SIEGHARD SCHEFFCZYK

# winkler

## Unsere neuen Werkpackungen



Getränkespender  
102345



PH-Roboterarm  
mit E-Pneumatik  
102362



Forscherbox  
Fahrzeuge  
301815

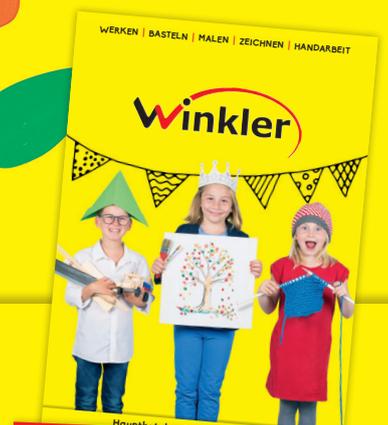


Windrad  
Blume  
102339

Kreatives und technisches Material auf fast 700 Seiten! 10.000 Produkte warten auf Sie!

☎ 08531 - 910 60    📞 0176 - 1209 1060

[www.winklerschulbedarf.de](http://www.winklerschulbedarf.de)



Unseren Katalog  
Gratis anfordern