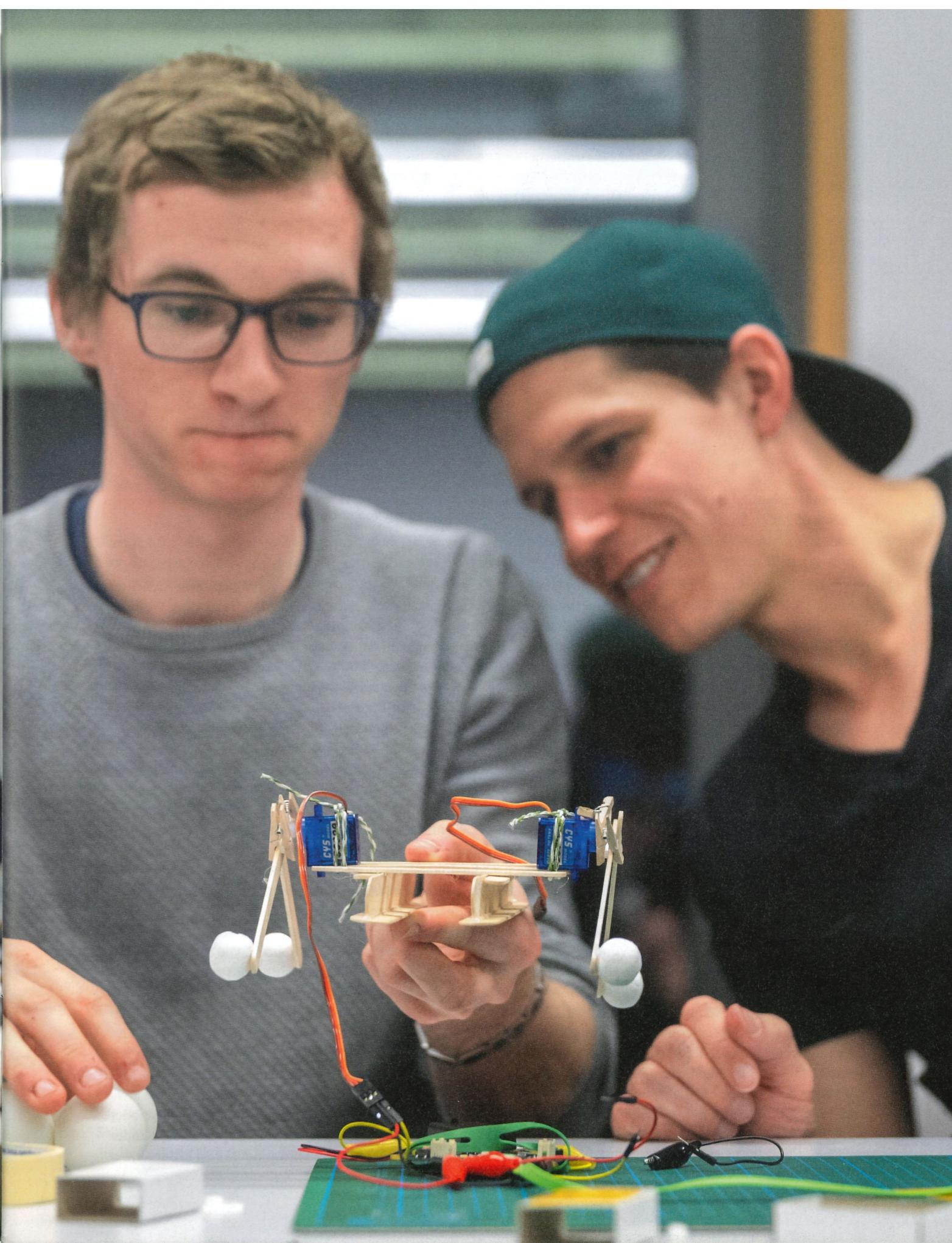


# Gemeinsam die neuen Aufgaben meistern

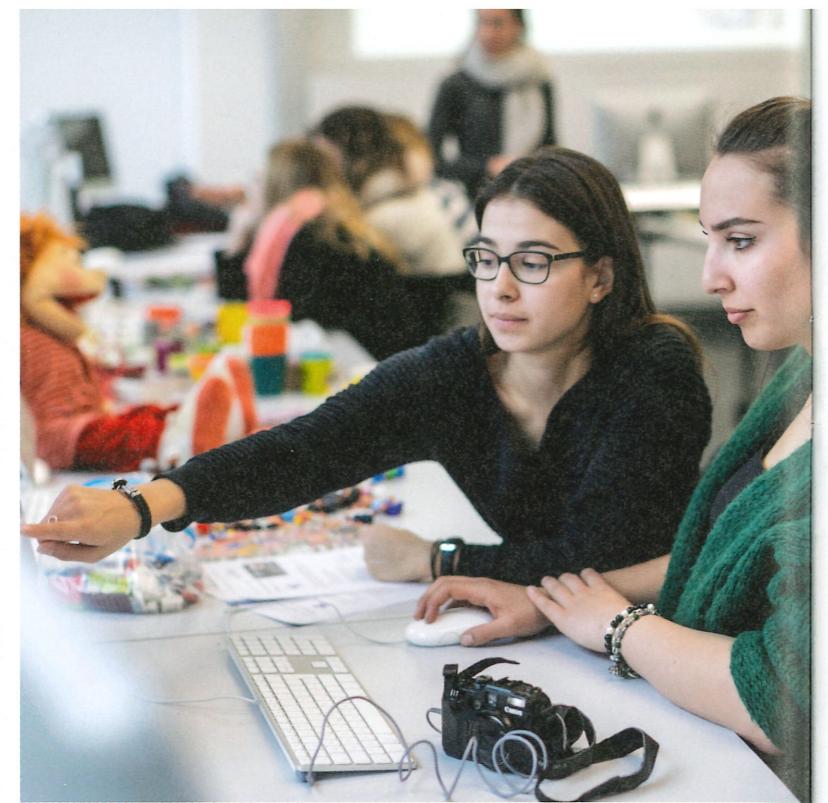
Mit dem Lehrplan 21 haben Medien und Informatik an Bedeutung gewonnen. In den Schulen ist für eine erfolgreiche Umsetzung insbesondere eine gute Koordination im Team erforderlich. In der Aus- und Weiterbildung an der PH Zürich liegt der Fokus nun verstärkt auf informatischen Inhalten.

Text: Melanie Keim, Fotos: Alessandro Della Bella





↗ Studierende erstellen im Rahmen eines Moduls eigene Trickfilme. So lernen Schülerinnen und Schüler, die Manipulierbarkeit von Bildern und Täuschungsmöglichkeiten von Medien zu durchschauen.



Der Entscheid zur Einführung des Lehrplans 21 im Kanton Zürich war für die PH Zürich so etwas wie der Startschuss zu einem Dauersprint. Für den neuen Unterricht in «Medien und Informatik» galt es, in kurzer Zeit Hunderte Lehrpersonen weiterzubilden. In wenigen Monaten entwickelte die PH Zürich die Weiterbildung «Grundlagenkurs Medien und Informatik» (GMI), die bis Ende des Schuljahrs 2018/19 rund 1300 Lehrpersonen absolviert haben werden. Im Schulunterricht werden Informatik und Medienbildung gleich gewichtet, doch die Weiterbildung fokussiert vor allem auf die Informatik. Denn Medienbildung war im Kanton Zürich bereits im letzten Lehrplan verankert und ist als fester Teil der Ausbildung und des Weiterbildungsangebots an der PH Zürich etabliert. Viele Lehrpersonen verfügen folglich bereits über die erforderlichen Kenntnisse, wie sie Schülerinnen und Schüler für eine kompetente Nutzung der verschiedenen Medien ausbilden – wie sie ihre Klasse dazu anleiten, nützliche Informationen zu beschaffen und deren Qualität und Nutzen zu beurteilen oder wie sie Chancen und Risiken von digitalen im Unterricht thematisieren. Doch über Informatik wussten die wenigsten Lehrpersonen Bescheid.

Rahel Tschopp, Leiterin des Zentrums Medienbildung und Informatik an der PH Zürich, ist froh, dass die Weiterbildung umfangreich angesetzt wurde. «Der Informatikunterricht ist für viele Lehrpersonen absolutes Neuland», sagt sie. So lernen Lehrpersonen im GMI grundlegende Funktionsweisen von Algorithmen kennen oder mit einfachen Programmierumgebungen zu arbeiten. «In un-

serer stark von Algorithmen geprägten Welt bedeutet Mündigkeit auch, dass man digitale Technologien nicht nur passiv nutzt, sondern die grundlegenden Mechanismen dahinter kennt», fasst Tschopp das übergeordnete Ziel des Informatikunterrichts zusammen.

Für den GMI werden gewisse Vorkenntnisse verlangt, etwa im Bereich der Textverarbeitung oder im Umgang mit Präsentationsprogrammen. Fehlende Kompetenzen können Lehrpersonen nach Bedarf in einem Vorkurs an der PH Zürich erwerben. «Die Lehrerinnen und Lehrer haben teilweise nach wie vor Respekt vor der Weiterbildung», sagt Tschopp. Die Informatik sei immer noch mit Klischees behaftet. Vorstellungen einer kalten, wenig sozialen Materie werden in der Weiterbildung, in der die Inhalte auch spielerisch vermittelt wurden, jedoch schnell zerstreut. Dass sich Informatikunterricht durchaus kindgerecht gestalten lässt, zeigt ein Einblick in einen der GMI-Kurse. Hier arbeiten die Lehrpersonen beispielsweise mit programmierbaren Robotern, die mit Schere und Papier in ein Zebra oder ein Auto mit Passagieren umgestaltet werden.

«Der Informatikunterricht soll einen fassbaren Output mit einem klaren lebensweltlichen Bezug haben», sagt Tschopp. Wenn Kinder lernen sollen, wie Roboter auf ihre Umwelt reagieren, müssen diese erst einmal eine Gestalt mit einer Geschichte erhalten. Wird der Roboter etwa zum Blindenhund umgestaltet, der an einer Strasse oder vor einem Hindernis anhalten soll, verstehen die Kinder besser, was ein Sensor ist oder was der Befehl bedeutet, bei

einer Linie anzuhalten. «Die kindgerechte Gestaltung und der lebensweltliche Bezug sind zentral, um die Lehrpersonen für den Informatikunterricht zu begeistern», sagt Tschopp. Dies hätten sie erreicht. Die Kurse seien bei den Lehrerinnen und Lehrern sehr gut angekommen.

Der GMI wird für die Sekundarstufe und die Primarstufe in zwei verschiedenen Formaten angeboten. Für die Kindergartenstufe, wo Medienbildung und Informatik fächerübergreifend unterrichtet wird, bietet die PH Zürich eine weniger umfangreiche freiwillige Weiterbildung an. Auf dieser Stufe sind in der regulären Ausbildung zahlreiche einfache Übungen wie das Sortieren verschiedenfarbiger Bälle oder gemeinsame Bildbetrachtungen, die in den

Im Zuge der Einführung des Lehrplans 21 haben viele Schulen nun technisch aufgerüstet, tendenziell steht so immer mehr Kindern ein eigenes Gerät zur Verfügung. «Schulen, die nun Tablets oder sogar Roboter zum Programmieren anschaffen, müssen aber über das notwendige Know-how zu deren Nutzung verfügen, dies sowohl in technischer als auch in pädagogischer Hinsicht», sagt Tschopp. Deshalb kommt den ICT-Verantwortlichen an den Schulen eine wichtige Rolle zu. Wenn möglich leisten diese nicht nur technischen Support, sondern unterstützen die Lehrpersonen hinsichtlich pädagogischer und didaktischer Fragen im Zusammenhang mit digitalen Medien und beraten sie beispielsweise, wie sie die sogenannten Anwendungskompetenzen fördern können. Diese werden von den Schülerinnen und Schülern fächerübergreifend erarbeitet. Denn die Wochenlektion Medienbildung und Informatik ist gezielt für medienbildnerische und informatikbezogene Themen wie Datenschutz, Automatisierung oder das Programmieren vorgesehen. Wie man hingegen beispielsweise im Internet gezielt recherchiert, in Word Texte erstellt oder Bilder bearbeitet, lernen Schülerinnen und Schüler in anderen Fächern. Insbesondere auf der Sekundarstufe, wo Anwendungskompetenzen von mehreren Fachlehrpersonen gefördert werden, ist daher eine gezielte Planung und Koordination nötig. «Idealerweise übernehmen die ICT-Verantwortlichen diese Aufgabe», sagt Tschopp.

Für eine bessere Koordination der Förderung von Anwendungskompetenzen hat die PH Zürich deshalb ein Online-Tool entwickelt (siehe Box). Auf einer gemeinsam nutzbaren Plattform können die Lehrpersonen hier notieren, welche Anwendungskompetenzen bereits vermittelt wurden, was beim Übertritt einer Klasse in die nächste Stufe wichtig ist. Zudem finden sich auf der Plattform Vorschläge, auf welcher Stufe bestimmte Anwendungskompetenzen vermittelt werden sollen, sowie Anregungen für die Umsetzung im Unterricht.

### Überschätzte Medienkompetenzen

Zu welchem Zeitpunkt Kinder die einzelnen Anwendungskompetenzen erwerben sollen, sei für Lehrpersonen nicht so leicht einzuschätzen, sagt Sara Signer, Dozentin für Medienbildung und Informatik auf der Primarstufe an der PH Zürich. «Erwachsene überschätzen die Anwendungs- und Medienkompetenzen von Kindern und Jugendlichen oft», sagt sie. In den Berufspraktika käme es ab und zu vor, dass Studierende ihrer Klasse eine Aufgabe am Computer erteilen, die dann viel länger dauert als eingeplant – etwa weil das Eintippen eines kurzen Texts eben doch eine grösse Herausforderung darstellt als angenommen. Signer erwähnt auch das Beispiel einer Studentin, die einer Klasse mit selbst erstellten Fabelwesen aufzeigen wollte, wie sich Bilder am Computer manipulieren lassen. Die im Grunde sinnvolle Übung führte nicht zum

### Bedachtes Aufrüsten

Gemäss Rahel Tschopp sind die Voraussetzungen für die Umsetzung des neuen Informatikunterrichts an den Schulen sehr unterschiedlich. An einigen Schulen wurde das Thema Digitalisierung bereits vor Jahren aktiv aufgegriffen und der Einsatz von digitalen Lehrmitteln gehört schon länger zum Alltag, während andere Schulen bisher nicht regelmässig mit Computern arbeiteten. Abwehrhaltungen gegenüber dem Einsatz von Computern oder Tablets gebe es immer weniger. Vielmehr hat sich an den Schulen in den letzten Jahren ein starkes Bewusstsein für die Bedeutung digitaler Medien entwickelt.

Ziel, weil sich einige der Kinder noch in einer Entwicklungsphase befanden, in der sie Fabelwesen für echt hielten.

Um die angehenden Lehrpersonen vor solchen Überschätzungen zu bewahren, passt die PH Zürich künftig die entsprechenden Ausbildungsinhalte an. Bisher fand die Vermittlung der Theorie zum Entwicklungsstand von Kindern im Zusammenhang mit bestimmten Medien wie Film oder Audio zeitlich getrennt von der konkreten Umsetzung im Unterricht statt. Mit dem demnächst eingeführten neuen Curriculum für die Primarstufe in Medienbildung und Informatik werden nun Theorie und die Umsetzung in den Praktika zeitlich und inhaltlich zusammenrücken. «Wenn Lehrpersonen etwa lernen, ab wann Kinder Werbung als solche einschätzen können, und das Thema dann im Unterricht aufgreifen, sollte es zu keinen solchen Fehleinschätzungen mehr kommen», sagt Signer.

Zusätzlich erhalten die Studierenden in ihren Berufspraktika Zeit, um zu beobachten, wie sie Medienbildung oder Informatik im Schulalltag integrieren können.

«Studierende haben manchmal das Gefühl, dass medienbildnerische Themen oder der Einsatz von digitalen Medien viel Vorbereitung brauchen. Doch das muss nicht sein», sagt Signer. So lässt sich etwa ein eher sperriges Thema wie das Urheberrecht schon in der ersten Klasse auf simple Weise einflechten. Beispielsweise kann eine Lehrperson die Zeichnung eines Kindes an die Wandtafel hängen und darunter ihren eigenen Namen schreiben. Anschliessend protestiert bestimmt das Kind, das die Zeichnung tatsächlich gemacht hat, und bereits ist ein Grundstein gelegt für spätere Diskussionen über Urheberschaft, ohne dass dieses Wort überhaupt genannt wurde. An der PH Zürich sind Informatik- und Medienbildungss-

## Ideen für den fächerübergreifenden Medien-und-Informatik-Unterricht

Die PH Zürich hat mit den Plattformen «iPad-Schule Meta» und «Wintablets Meta» eine Planungshilfe für den fächerübergreifenden Unterricht in Medien und Informatik entwickelt. Die Plattformen vereinen Ideen für die Umsetzung im Unterricht und umfassen Vorschläge für Apps und Tools sowie ein Werkzeug für die vereinfachte Koordination der integrativen Förderung.

Gemäss Lehrplan 21 werden diverse Kompetenzen im Bereich Medien und Informatik (MI) fächerübergreifend vermittelt, das heisst ausserhalb der MI-Wochenlektionen ab der 5. Klasse. Für eine solche integrative Vermittlung ist einerseits eine gute Planung erforderlich. Andererseits brauchen Lehrpersonen Ideen, wie sie die verlangten Kompetenzen in ihrem Unterricht fördern können. Um Lehrpersonen, die in ihrer Klasse mit Tablets arbeiten, bei der Planung und Koordination dieser integrativen Förderung zu unterstützen, hat die PH Zürich die Plattformen «iPad-Schule Meta» und «Wintablets Meta» entwickelt.

Darauf finden Lehrpersonen eine Tabelle mit einer Ausformulierung der geforderten MI-Teilkompetenzen und einem Vorschlag für deren zeitliche Einführung. Die Tabelle kann individuell für die Planung des aktuellen Schuljahres sowie für die Absprache im Team, etwa bei Stufenübergängen, verwendet werden. Die Plattform bietet zudem Anregungen, wie die Förderung der Teilkompetenzen einfach in den Unterricht integriert werden kann. Neben einer kurzen Einführung zum jeweiligen Kompetenzbereich und konkreten Unterrichtsideen für die verschiedenen Zylen stehen hier für jeden Bereich Vorschläge für nützliche Apps und Tools sowie weiterführende Links bereit.

So finden sich auf der Plattform etwa Beispiele, wie Schülerinnen und Schüler mit auditiven Medien Kompetenzen im Bereich Produzieren und Präsentieren aufbauen können: Im ersten Zyklus kann die Lehrperson beispielsweise mit dem iPad Geräusche aufnehmen und diese den Kindern als Geräuschrätsel abspielen. Oder sie verändert eine Aufnahme spielerisch, indem sie diese rückwärts, schneller oder höher abspielt. So können Kinder ihren Namen auch

rückwärts aussprechen lernen und ihre Aussprache mit einer Audioaufnahme überprüfen. Solche spielerischen Experimente, bei denen Kinder Laute und Geräusche sehr genau wahrnehmen und imitieren müssen, leisten einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Sprachkompetenz.

Im zweiten Zyklus arbeiten die Kinder im Deutsch- oder im Fremdsprachenunterricht an ihrer Aussprache oder üben das Vorlesen, indem sie sich selbst aufnehmen oder eigene Hörspiele oder Radiosendungen produzieren. Für den dritten Zyklus findet sich ein Vorschlag im Bereich der digitalen Musikproduktion. So können Schülerinnen und Schüler etwa im Musikunterricht mit Apps wie «GarageBand» Klangteppiche konstruieren und dabei viel über den Aufbau von Songs lernen.

Die Website ist so aufgebaut, dass entweder nach Kompetenzen oder nach Fachbereich gesucht werden kann. Zusätzlich sind in einem der Menüpunkte verschiedene Tools beschrieben, die die Unterrichtsvorbereitung oder den Unterricht erleichtern können, etwa um Dateien zu konvertieren oder Zufallsgruppen in der Klasse zu bilden. Parallel zu den Planungsplattformen für Lehrpersonen entwickelt die PH Zürich zwei Selbstlernplattformen für Schülerinnen und Schüler, auf der sie diese wichtigen Anwendungskompetenzen sowie Grundlagen der Medienbildung selbstständig erarbeiten können.

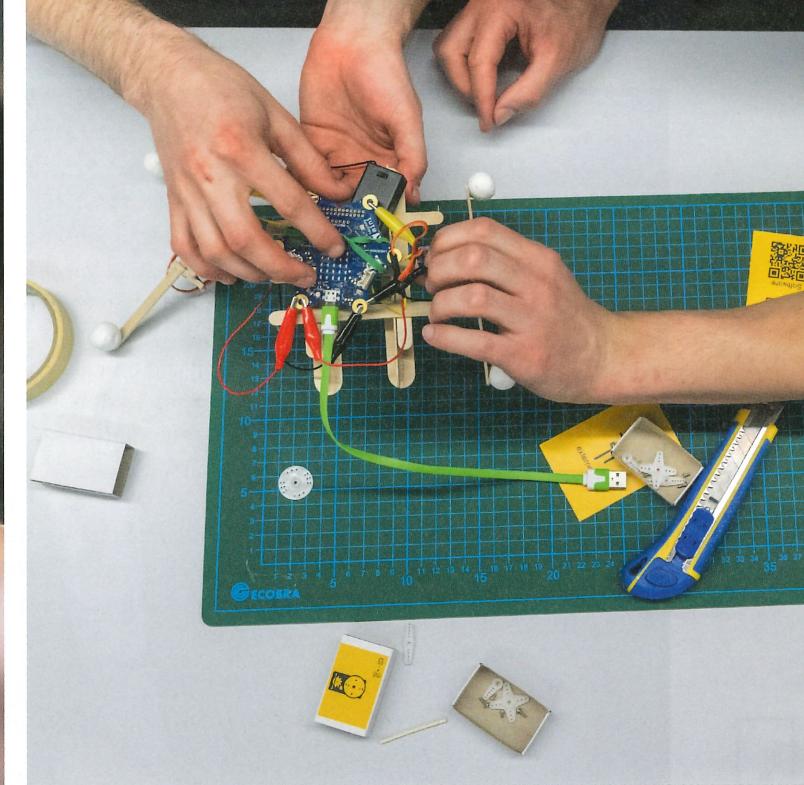
Planungsplattform für Lehrpersonen:  
– iPad: [www.meta.ipadschule.ch](http://www.meta.ipadschule.ch)

– Wintablet: [www.meta.wintablets.ch](http://www.meta.wintablets.ch)

Selbstlernplattform für Schülerinnen und Schüler  
– iPad: [www.ipadschule.ch](http://www.ipadschule.ch)  
– Wintablet: [www.wintablets.ch](http://www.wintablets.ch)



↗ Studierende der Sekundarstufe 1 programmieren einen sogenannten Mikrocontroller. Dabei schliessen sie an diesen «Minicomputer» kleine Motoren an, die damit gesteuert werden können.



module künftig für sämtliche Studierenden auf der Primarstufe Pflicht. Auf der Sekundarstufe dagegen ist nur Medienbildung für alle Studierenden obligatorisch. Informatik wird hier ab dem Herbstsemester 2019 als Vertiefungsfach angeboten. Die Studierenden entscheiden sich dabei entweder für den Wahlbereich Sonderpädagogik oder eben für Informatik. Bis zur Umstellung auf die neuen Curricula können sowohl Studierende der Primars- als auch der Sekundarstufe eine freiwillige Zusatzausbildung besuchen, mit der sie die Unterrichtsberechtigung für die Wochenlektion Medienbildung und Informatik erhalten. Die Erfahrungen aus dem vergangenen Jahr zeigen, dass die Kurse auf grosses Interesse stossen.

### Forschung an digitaler Bildung der Zukunft

Medienbildung und Informatik bilden an der PH Zürich nicht nur Ausbildungsinhalte. Mit dem Thema befassen sich auch Dozierende im Rahmen ihrer eigenen Unterrichtsgestaltung. Für einen zielgerichteten Einsatz von digitalen Medien in ihren Lehrveranstaltungen haben sämtliche Dozierende eine Weiterbildung absolviert und erhalten bei Bedarf Unterstützung von Fachleuten der PH Zürich – etwa beim Einsatz von Plattformen für Selbstlernseinheiten oder bei Online-Umfragen im Unterricht. Gleichzeitig wird an der PH Zürich auch zum Einsatz von neuen digitalen Technologien im Unterricht geforscht. In einem vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderten und in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich durchgeföhrten Projekt wird das Potenzial von Augmen-

ted Reality für den Unterricht untersucht. Als «Augmented Reality» – oder auch «erweiterte Realität» – wird die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung durch Einblendung von zusätzlichen Informationen bezeichnet. Konkret wird eine Gruppe von Studierenden der Sekundarstufe in einem Modul des Fachbereichs Natur und Technik mit vier sogenannten HoloLenses arbeiten – Brillen, mit denen digitale Inhalte über die Wahrnehmung der realen Welt geblendet werden. Mit Hilfe solcher HoloLenses können beispielsweise 3-D-Hologramme von Molekülen eingeblendet werden, die durch bestimmte Fingerbewegungen verändert werden können.

«Der Nutzen von solchen Brillen für Lernprozesse wird als sehr wertvoll eingeschätzt», sagt Corinne Wyss, die das Projekt leitet. Nur gebe es noch sehr wenige konkrete Forschungsergebnisse. Mit der Studie werden unter anderem Aspekte wie Lerneffekte oder die Motivation der Studierenden untersucht. Klar ist für Wyss bereits, dass solche Brillen im Vergleich zu herkömmlichen Lehrmitteln eine Reihe neuer Möglichkeiten bieten. Sie vergleicht dafür ein Hologramm eines Körpers mit einem klassischen Anatomie-Modell: Bei Ersterem könne man auf jede beliebige Ebene wechseln und sogar Prozesse wie den Blutfluss oder die Kontraktion des Herzes beobachten. Heute sind solche Brillen für den regulären Einsatz im Unterricht noch zu teuer. «In fünf bis zehn Jahren sind sie jedoch wohl bereits erschwinglich», sagt Wyss. Das Forschungsprojekt kommt also genau zum richtigen Zeitpunkt. X



# «Die künstliche Intelligenz wird bald auf die Schulen zukommen»

Claudia Balocco ist bei Microsoft für Bildungsinitiativen in der Schweiz zuständig. Sie sieht den Zugang der Lehrpersonen zu technologischen Mitteln als wichtigen Erfolgsfaktor für den Einsatz von digitalen Medien. Und sie erklärt, weshalb die Integration von Medien und Informatik im Unterricht zur Chancengleichheit beiträgt.

Text: Melanie Keim, Fotos: Nelly Rodriguez

## Akzente: Wo steht die Schweizer Volksschule im Bereich des digitalen Lernens?

**Balocco:** Es gibt sehr grosse Unterschiede zwischen den Schulen, aber auch innerhalb der einzelnen Schulen. Einzelne Lehrpersonen arbeiten schon sehr transformativ, das heisst, sie unterrichten mit digitalen Medien anders als ohne diese. Andere nützen Computer oder Tablets primär für Internetrecherchen. Ich würde digitales Lernen grundsätzlich also noch nicht als Mainstream bezeichnen, doch die Diskussion um den Lehrplan 21 hat an den Schulen ein grosses Interesse für die Themen Medien und Informatik ausgelöst. Im Moment beobachten wir eine grosse technische Ausrüstung an den Schulen. Mit der Anschaffung von Geräten ist es allerdings noch nicht getan.

## Was braucht es für einen sinnvollen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht?

Eine wichtige Voraussetzung ist die Vertrautheit der Lehrpersonen mit den technologischen Mitteln. In der Vergangenheit haben sich Lehrpersonen oft von neuen Medien abgewandt, wenn etwas nicht funktionierte oder zu lange dauerte. Bei Anschaffungen von Geräten empfehle ich deshalb immer, dass Lehrpersonen die Geräte mindestens sechs Monate vor den Schülerinnen und Schülern erhalten, um sich mit diesen vertraut zu machen. Sehr wichtig sind auch eine solide Weiterbildung und Gelegenheit zum Austausch im Team. Damit meine ich, dass man Lernmaterialien und Ideen für die Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien im Team oder in der Fachgruppe austauschen und diskutieren kann. Zudem brauchen Lehrpersonen eine umfassende Unterstützung am Arbeitsort, im Idealfall durch einen pädagogischen ICT-Support.

## Welche Rolle hat dabei die Schulleitung?

Die Schulleitung hat eine zentrale Funktion. Sie soll nicht nur Weiterbildungsprozesse begleiten, sondern die Lehrpersonen für den Einsatz von digitalen Medien motivieren und loben, aber durchaus auch deren Nutzung einfordern. Etwa, dass man im Team Protokolle nur noch digital ablegt

## Über Claudia Balocco

Claudia Balocco wurde 1966 in der Toskana geboren und kam in der vierten Primarklasse mit ihrer Familie in die Schweiz. Nach einem Studium in Geschichte und Politik an der Universität Zürich war sie als politische Sekretärin der SP Zürich tätig und sass für diese zwischen 1998 und 2006 im Zürcher Kantonsrat.

Vor der Jahrtausendwende orientierte sich Balocco beruflich neu. Aufgrund ihrer Affinität für digitale Technologien entschied sie sich für einen Quereinstieg bei einem IT-Unternehmen, wo sie sich als Projektleiterin auf das Thema E-Government spezialisierte. 2005 wurde Balocco von Microsoft ins Bildungsteam geholt, wo sie heute für Bildungsinitiativen des IT-Unternehmens in der Schweiz verantwortlich ist. In dieser Funktion setzt sie sich intensiv mit der Frage auseinander, wie man neue Technologien sinnvoll in Bildungsinstitutionen einsetzt und ist in einem starken Austausch mit Schulen und diversen Bildungsinstitutionen.

Balocco wohnt mit ihrem Mann und dem gemeinsamen Sohn in Zürich.

oder digitale Kalender nutzt, um vertraut zu werden mit digitalen Medien. Studien zeigen, dass Schulen, an denen sich Leitungsteams früh mit ICT-Fragen auseinandersetzen, im Bereich des digitalen Lernens am weitesten sind. Wenn Lehrpersonen an ihrer Schule Unterstützung bei ICT-Fragen erhalten, kann man auch bessere Lernergebnisse bei den Schülerinnen und Schülern nachweisen.

## Wo sehen Sie den konkreten Mehrwert von digitalen Medien im Unterricht?

Zunächst ist digitales Lernen schlicht ein Gebot der Zeit. Wenn Kinder im Alltag ständig mit Smartphones und Tablets in Berührung kommen, aber digitale Medien in der Schule ausgeblendet würden, wäre dies nicht mehr zeitgemäß. Mobile Geräte bieten viele Möglichkeiten, den Unterricht im Bereich der Kreativität und Mobilität zu bereichern. Kinder können mit Tablets rausgehen und Interviews mit Passanten führen oder Experten zu einem Thema virtuell, etwa per Skype, ins Schulzimmer holen. Digitale Medien unterstützen zudem die Förderung von Kompetenzen im Bereich der Kommunikation und Kollaboration. Dies sind in der Berufswelt sehr gefragte Fähigkeiten, die man nicht an Roboter oder Apps auslagern kann. Zudem können Lerninhalte besser auf das Niveau, die Bedürfnisse und das Lerntempo der Schülerinnen und Schüler zugeschnitten werden. Zuletzt ist der Einsatz von digitalen Medien auch im Hinblick auf die Chancengleichheit wichtig.

## Was meinen Sie damit?

Digitale Werkzeuge haben im späteren Berufsleben eine wichtige Bedeutung. Deshalb muss die Schule sicherstellen, dass alle Schülerinnen und Schüler diese nach Abschluss der Schulzeit einordnen und kompetent nutzen können. Würde der Umgang mit Computer und Informatik nicht in der Schule erlernt, wären Kinder benachteiligt, die im Elternhaus nicht mit diesen in Berührung kommen. Darüber hinaus bieten digitale Medien auch hinsichtlich der Inklusion von Kindern mit Beeinträchtigungen grosse Vorteile. Beispielsweise können sich Kinder mit Sehbehinderung Texte heute vorlesen lassen. Texte können auch leicht in unterschiedlichen Größen und Kontrasten angezeigt werden.

Mit dem Lehrplan 21 wird Informatik zum integralen Teil des Unterrichts. Inwiefern profitieren die Schülerinnen und Schüler von diesem neuen Unterrichtsbereich?

Für ein Verständnis unserer Welt ist es wichtig, Grundkonzepte der Informatik kennenzulernen. Vom Smartphone bis zum Kassensystem sind wir täglich mit Programmen konfrontiert, die auf Algorithmen basieren. Kinder sollen die Mechanismen hinter diesen Apps und Anwendungen kennen und beispielsweise verstehen, warum eine Suchmaschine gewisse Suchergebnisse liefert oder eine App eine Aktion ausführt. Wichtig finde ich auch, dass Mädchen in der Schule mit dem Informatikunterricht an neue Technologien herangeführt werden und Lust auf Informatik erhalten. Mädchen lassen sich oft vom Technischen und Mathematischen abhalten. Spannender Informatikunterricht kann dem entgegenwirken.

#### Wie stark muss sich der Unterricht durch den Einsatz von digitalen Medien verändern?

Schön wäre, wenn Lehrpersonen den Unterricht mit digitalen Medien anders gestalten können als ohne. Aber das geschieht nicht von heute auf morgen. Für viele Lehrerinnen und Lehrer ist es nicht einfach, die Geräte zu integrieren. Das höre ich von verschiedenen Seiten und habe es auch direkt bei meinem Mann, der Sekundarlehrer ist, miterlebt. Der Einsatz von Medien entwickelt sich langsam. In einem ersten Schritt wird ein Arbeitsblatt nur digitalisiert, im nächsten Schritt wird vielleicht bei einem Projekt ein Experte per Skype hinzugeholt. Mit viel Erfahrung komme ich irgendwann auf Ideen, die den Lernprozess positiv verändern. Es ist nicht nötig und wäre auch sehr anstrengend, immer auf der letzten, transformativen Stufe zu unterrichten, auf der digitale Medien den Unterricht grundlegend verändern. Es ist auch gut, wenn die Lehrperson im altbekannten Frontalunterricht unterrichtet.

#### Die PH Zürich untersucht in einem aktuellen Forschungsprojekt den Einsatz von Augmented-Reality-Brillen in der Ausbildung von angehenden Sekundarlehrpersonen. Werden Technologien wie diese bald in den Schulen Einzug halten?

Heute sind solche Brillen noch verhältnismässig teuer und es gibt zu wenig nutzbare Lerninhalte. Grosse internationale Lehrmittelverlage investieren jedoch viel Geld in den Bereich Virtual und Augmented Reality. Hingegen wird das Thema künstliche Intelligenz meiner Meinung nach schon bald auf die Schulen zukommen, beispielsweise in Form von selbstlernenden Programmen, die Unterrichtsaufgaben den Kenntnissen der Schülerinnen und Schüler anpassen können. Wenn ein solches Lernprogramm etwa erkennt, bei welchen



«Die Rolle der Lehrperson verändert sich auf jeden Fall.» Claudia Balocco in ihrem Büro in Wallisellen.

Textstellen ein Kind beim Lesen immer wieder stolpert, kann es ihm sehr gezielte Leseübungen anbieten. In den nächsten Jahren werden wir wohl mit der Frage konfrontiert sein, ob und wie wir erfasste Daten über das Lernverhalten von Schülerinnen und Schülern nutzen wollen, um Lernprozesse zu verbessern oder individueller zu gestalten. Natürlich muss dabei gut geklärt sein, wie Daten genutzt werden dürfen.

#### Angesichts solcher Entwicklungen stellt sich die Frage nach der Rolle der Lehrperson. Was ist hier Ihre Prognose?

Eines vorweg: Die Lehrperson wird nicht ersetzt werden. Es braucht immer Lehrerinnen und Lehrer, die Lernprozesse anleiten und den didaktischen und pädagogischen Rahmen bieten. Aber ihre Rolle verändert sich auf jeden Fall. Im angelsächsischen Raum gibt es einen guten Ausdruck dafür: «From sage on the stage to guide on the side» (vom Weisen auf der Bühne zum Begleiter an der Seite). Die Lehrperson ist nicht mehr die Person, die das Wissen zentral besitzt und vermittelt, sondern Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernen coacht und begleitet. Dieses Selbstverständnis ist heute schon bei vielen Lehrpersonen vorhanden. Gerade in ICT-Fragen ist die Lehrperson vielleicht auch einmal nicht mehr die Person, die am meisten weiß. Da ist Gelassenheit gefragt. ✕

# Roboter, Tablet und Smartphone als Teil des Unterrichtsalltags

Die Schule Knonau macht durchwegs positive Erfahrungen mit der Digitalisierung. Indem sie die neuen Geräte selbstverständlich in den Unterricht einbaut, vermittelt sie den Kindern einen umfassenden und kompetenten Umgang damit. Ein Augenschein im Unterricht in Medien und Informatik.

Text: Andrea Söldi, Fotos: Sophie Stieger



«Meine Lieblings-App ist Roblox», sagt Dorina. Jeden Tag verbringt die 11-Jährige drei bis vier Stunden auf der Online-Plattform. «Es gibt Millionen von verschiedenen Spielen, man kann Auto fahren, tanzen oder Bungee jumpen. Ich treffe mich dort mit meinen Freunden und lerne neue Kolleginnen und Kollegen kennen», erzählt sie ihrer Klasse und zeigt den selbst gestalteten Avatar, mit dem sie in der farbigen dreidimensionalen Welt unterwegs ist. Derweil liebt Noah die App Twitch, wo er anderen beim Gamen zuschaut. «Viele Youtuber, die selber Videogames spielen, streamen auf dieser Plattform», verrät der Sechstklässler aus dem Schulhaus Aeschrain in Knonau.

Dorina und Noah stehen aber nicht persönlich vor ihren Klassenkameraden, sondern lassen auf der digitalen Wandtafel einen Film abspielen, den sie selber aufgenommen haben. Denn im Fach Medien und Informatik gehe es nicht nur darum, sich theoretisch mit dem Thema auszutauschen, sondern gleichzeitig verschiedene Medien direkt anzuwenden, erklärt Klassenlehrerin Laura Hess. Im Februar gestaltete sie mit ihrer Jahrgangsgrenzen 5. und 6. Klasse eine Unterrichtssequenz von drei Doppelstunden, bei der sich die Schülerinnen und Schüler in Gruppen mit digitalen und anderen Medien auseinandersetzen. Zum Beispiel befassten sie sich mit ihrem eigenen Medienkonsum sowie mit der geschichtlichen Entwicklung von Medien – von den ersten gedruckten Zeitungen Ende des 18. Jahrhunderts, Briefen, Fotos und wieder verschwundenen Technologien wie der Telegrafie über Telefon, Schallplatten, Radio, Fernsehen und Computer bis hin zum Smartphone als neuste Errungenschaft. «Die Musikkassette kennen nur noch vereinzelte Kinder», ist Hess bewusst geworden. «Und viele können sich kaum vorstellen, dass Fernsehen ursprünglich nur schwarz-weiss war.»

#### **Das eigene Medienverhalten vor Augen**

Was aber sind überhaupt Medien? Dieser Frage geht an diesem Februarmorgen gerade eine Vierergruppe nach. Die Kinder haben bereits ein Drehbuch geschrieben. Im Gruppenraum vor dem Klassenzimmer nehmen sie nun vor einer grünen Leinwand Szenen für ihre Fernsehsendung auf. Dank Greenscreen-Technologie können sie später den Hintergrund verändern und das Signet des deutschen Wissensmagazins Galileo einblenden. Im Studio erklärt Jonas, der als Experte Herr Fischer auftritt, die theoretischen Hintergründe: «Medien» heisse wörtlich übersetzt «Mitte» oder «das Mittlere». «Heute meint man mit dem Begriff alle möglichen Kommunikationsmittel», ergänzt der Fünftklässler. Eine Auswahl solcher Kommunikationsmittel, welche die Kinder mitgebracht haben, demonstriert Reporter Calvin an seinem Pult: Bücher, Zeitungen, ein Telefon, eine Schreibmaschine und einen Brief. «Das alles haben wir heute im Smartphone oder im mobilen Computer drin», führt er aus. «Man kann telefo-

nieren, Zeitung lesen, E-Mails schreiben, eine Karte anschauen. Man braucht nicht einmal mehr eine Weltkarte.»

Bei den zahlreichen Möglichkeiten, die das handliche Gerät bietet, ist es nicht verwunderlich, dass es auch bei den Kindern beliebt ist. In ihrer Klasse habe aber erst etwa die Hälfte ein eigenes Smartphone, sagt Laura Hess. Knonau sei eine ländlich geprägte Gemeinde mit nur wenigen Einwohnern aus bildungsfernen Schichten. Um sich des eigenen Medienumgangs bewusst zu werden und ihn mit anderen zu vergleichen, hat jede Schülerin und jeder Schüler während einer Woche ein Tagebuch geführt und in einer Tabelle eingetragen, wie viele Stunden sie mit welchem Medium verbringen. Eine Gruppe hat die Zahlen ausgewertet und mit einem Programm Kuchendiagramme erstellt. Der Computer bringt es auf einen Durch-

**Der Fokus liegt zu weiten Teilen auf der Prävention. Die Kinder sollen sich der Risiken des Internets bewusst werden.**

schnitt von dreieinhalb Stunden, hat die Gruppe herausgefunden. Überraschen mag, dass auch ältere Medien noch immer hoch im Kurs stehen: Bei den Büchern liegt der Durchschnitt bei sieben Stunden, wenn man die Schulbücher mitrechnet. Und ein Drittel der Kinder sitzt immer noch über fünf Stunden pro Woche vor dem Fernseher. Der Smartphone-Nutzung dagegen liegt gemäss Angaben der Mädchen und Jungen zwischen einer und fünf Stunden wöchentlich.

Indem die Kinder die Grafiken vor Augen haben und sich mit anderen vergleichen können, werde ihnen ihr Medienverhalten bewusster, erklärt Klassenlehrerin Hess. «Dies bringt bestimmt mehr, als wenn die Eltern oder die Lehrer sagen, täglich drei Stunden am Smartphone seien zu viel.» Der Fokus liege im Fach Medien und Informatik zu einem grossen Teil auf der Prävention. Die Kinder sollen sich der Risiken im Umgang mit dem Internet sowie mit Daten und Fotos bewusst werden. Am Ende der Unterrichtssequenz wird deshalb jedes Kind einen eigenen Medien-Ratgeber für sich selbst erstellen.

#### **Rüstzeug an der Hochschule geholt**

«Ich kann den Reiz von digitalen Geräten und Social Media nachvollziehen», sagt Laura Hess. Die 27-Jährige ist mit Computer und Smartphone aufgewachsen und kennt



Mit der Greenscreen-Technologie kann in selbst erstellten Videos der Hintergrund beliebig verändert werden.



Einfach Trickfilme herstellen mit Lego und Tablet.



Lehrerin Laura Hess: «Ich kann den Reiz von digitalen Geräten und Social Media nachvollziehen.»



Teamwork steht in der Schule Knonau im Zentrum.



Ein Relikt aus vergangenen Zeiten: die Schreibmaschine.



Die Kinder präsentieren auf der digitalen Wandtafel die Auswertung ihrer persönlichen Mediennutzung.

sich in dieser Welt aus. Ähnlich gehe es den Kindern, die vieles intuitiv erfassen. «Man muss ihnen die Funktionsweise und die Programme meist nicht gross erklären.»

Im Frühling 2018 hat Hess den Grundlagenkurs Medien und Informatik an der PH Zürich besucht. Die Weiterbildung befähigt Lehrpersonen, das neue Schulfach zu unterrichten. Sie habe viel profitiert, sagt die Primarlehrerin. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhielten Unterrichtstipps, konnten in Unterlagen stöbern und selber mit Robotern experimentieren. Wie gut die Umsetzung des Gelernten in den Schulalltag gelingt, hänge aber zu einem grossen Teil auch von der verfügbaren Infrastruktur ab, betont Hess. In Knonau habe man gemäss dem bestehenden Medien- und ICT-Konzept glücklicherweise frühzeitig die nötige Ausrüstung aufgebaut.

#### Medien als Jahresthema

Zusätzlich zu den beiden Laptops pro Klassenzimmer hat die Schule Knonau letzten Sommer einen Klassensatz von je elf Tablets und Laptops angeschafft. Auch der Greenscreen wird von allen 13 Klassen gemeinsam benutzt. Zum Einsatz kam er zum Beispiel am Schulsilvester, als die Kinder Kostüme bastelten und dann etwa als Astronauten durch den Weltraum flogen, indem sie sich filmten und den Hintergrund bearbeiteten. Zudem hat die Schule kürzlich in Mini-Robotter investiert. Denn dieses Jahr setzt das Team einen Schwerpunkt bei der Förderung digitaler Kompetenzen. Eine stufenübergreifende Steuergruppe hat Unterrichtsmaterialien zusammengetragen und unter dem Motto «Move – eine kleine Bewegung kann Grosses bewirken» ein Jahresprogramm für alle Klassen ausgearbeitet. In den vier Kindergarten machen nun bereits die Kleinsten mit den bienenförmigen Bee-Bots erste spielerische Erfahrungen. In der Primarschule sind es die etwas anspruchsvolleren Ozo-Bots, die den Kindern das Programmieren näherbringen sollen. Die handgrossen Roboterchen lernen durch Befehle, die man ihnen erteilt, welche Wege sie gehen sollen.

«Wir sind nicht auf Rosen gebettet», sagt Co-Schulleiter Jörg Berger. Um die Anschaffungen zu finanzieren, sei man mit dem Gemeinderat zusammengesessen und habe gemeinsam eine Lösung ausgearbeitet. Eine Schlüsselfunktion für einen guten Medien- und Informatik-Unterricht habe auch der Pädagogische ICT-Support (PICT), der mit einem vergleichsweise hohen Pensum von 27 Stellenprozenten ausgestattet ist. Der Lehrer mit Zusatzausbildung wartet die Geräte, lädt die benötigten Programme darauf und unterstützt die Kolleginnen und Kollegen bei der Anwendung im Unterricht. «Wesentlich für das Gelingen ist zudem eine gute Zusammenarbeit von PICTS und Schulleitung», sagt Berger, der an der PH Zürich in der Schulleiterausbildung tätig ist. «Wir Schulleitenden sollten die PICTS befeuern statt sie auszubremsen.» Hat die Schule Knonau also vollständig in die virtuelle Welt abge-

hoben? Nein, sagt Schulleiter Berger. Bei der Vermittlung von Medien und Informatik handle es sich nur um einen von diversen wichtigen Inhalten. Nächstes Jahr hat das Schulhaus mit dem Jahresthema Wasser bewusst einen ganz anderen Schwerpunkt gesetzt.

#### Soziale Kompetenzen kommen nicht zu kurz

Kürzlich hat Jörg Berger bei einem Studienaufenthalt in Norwegen erfahren, wie die Kinder bereits ab Schuleintritt für das digitale Zeitalter fit gemacht werden. Von der ersten Klasse an verfüge dort jedes Kind über ein persönliches elektronisches Notebook, stellt Berger fest. Derweil stösst die Digitalisierung des Klassenzimmers hierzulande zuweilen auch auf Vorbehalte. Für Befürchtungen, die

**Lehrerin Laura Hess integriert die digitalen Geräte so oft wie möglich auch in andere Schulfächer.**

Kinder würden bald nur noch auf den Bildschirm starren, statt haptische Erfahrungen zu machen und mit anderen unmittelbare Beziehungen zu pflegen, hat Laura Hess jedoch kein Verständnis. «Das ist ein Vorurteil. Die sozialen Kompetenzen kommen keineswegs zu kurz.» Es werde selten so viel miteinander gesprochen wie beim Arbeiten mit digitalen Medien. Und auch das Denken nehme einem der Computer nicht ab: Beim Erstellen eines Diagrammes müsse man sich die Inhalte vorher sehr gut überlegen.

So oft wie möglich integriert sie die Geräte deshalb auch in andere Schulfächer. Zum Beispiel durften die Kinder im Fach «Religionen, Kulturen, Ethik» Schöpfungs geschichten mit dem Stop-Motion-Programm darstellen. Dabei gestalteten sie einen Animationsfilm mit Papier oder Figürchen und nahmen mit dem Tablet alle paar Sekunden ein Bild auf. Beim Abspielen ergibt sich eine Art ruckartiger Film. Mit dieser Technik arbeitet an diesem Morgen auch eine Gruppe von drei Mädchen. Sie haben Lego-Teile mitgebracht und damit ein Schulzimmer nachgebaut. Gerade fährt die Lehrerin im Cabrio vor, parkiert und stellt sich vor die Wandtafel. Die Schülerinnen und Schüler nehmen in ihren Bänken Platz. Mediengeschichte steht auf dem Programm. Die Mädchen verschieben die kleinen Plastikfiguren immer wieder ein paar Zentimeter weiter und nehmen jedes Mal ein Bild auf. Dabei diskutieren sie den Ablauf und sprechen sich in ihren Rollen ab. Am Ende haben die Lego-Kinder die Entwicklung der Medien genauso verinnerlicht wie diejenigen aus Fleisch und Blut. X