



Save the Children

Roboter im Klassenraum – programmieren statt pauken

„Ich bin so aufgeregt“, ruft Lino in den Computerraum und fragt seine Lehrerin Sandra Jakobs, ob er nochmal rausgehen kann, bevor die Kinder aus der Grundschule da sind. Er ist mit 13 Jahren gar nicht viel älter als die Kinder der 4. Klasse, die gleich vom anderen Ende der Stadt kommen. Dennoch werden Lino, Lea und Abel einen Roboter-Workshop im MakerLabs-Projekt von Save the Children für sie machen. In dem Bildungsprogramm bringt die Kinderrechtsorganisation so verschiedene Bildungseinrichtungen und Kinder unterschiedlichen Alters zusammen. Lino geht in die 8. Klasse und wird heute mit Lea und Abel zum ersten Mal anderen zeigen, wie sie programmieren und Roboter zum Laufen bringen. Die drei sind Peer-Trainer*innen im Projekt. Das heißt: Andere Kinder lernen von ihnen etwas über Roboter und Programmierung, sie selbst übernehmen Verantwortung und dürfen sich allein überlegen, wie der Tag ablaufen soll. Sie können einfach mal machen.

Mit den MakerLabs unterstützt Save the Children ausgewählte Schulen, Bibliotheken und Jugendfreizeiteinrichtungen in Berlin, Hamburg, Dortmund und Kaiserslautern. In den Stadtteilen, auf die sich das Projekt konzentriert, leben viele Fami-

lien, die mit wenig Geld auskommen müssen. Denn Kinder aus finanziell schwachen Familien haben oft keinen Zugang zu einem Computer, Smartphone oder Laptop. Das Einkommen der Eltern entscheidet daher über die digitalen Bildungschancen der Kinder.

Digitale Bildung bedeutet nicht, dass alle Kinder Programmierer*innen werden. Sie soll den Kindern vielmehr ermöglichen, selbst Dinge auszuprobieren, zu tüfteln, mit Robotern zu basteln und zu spielen. Making wird das Bauen und Programmieren genannt – und meint auch den Prozess des spielerischen Machens mit verschiedenen analogen und digitalen Werkstoffen.

Mithilfe des Projekts **können die Einrichtungen zunächst technische Geräte, Roboterbausätze und Software für ihre MakerLabs kaufen**, die zu ihrer Arbeit mit Kindern und Jugendlichen passen. Zudem organisiert Save the Children an jedem Ort **sechs Fortbildungen sowie zwei Netzwerktreffen und Trainings in Berlin**, zu denen die Teilnehmenden des digitalen Bildungsprogramms aus allen vier Städten zusammenkommen.

„Man hat nicht so einen Druck“

„Die Kinder können sich hier mal rantasten an das Programmieren“, erklärt Lino. Er, Lea und Abel haben in den vergangenen Wochen im Klassenzimmer eine Roboter-Marsmission aufgebaut. Lino spricht vom „einfachen Programmieren mit Spike“ – also einem Lego-Roboter, der durch eine Programmiersprache für Kinder gesteuert werden kann. Spike, Scratch, Ozobots, Scratch Jr., MakeyMakey und andere Ausdrücke einer digitalen Bildungswelt fliegen durch den Raum, in dem sich Lea, Lino und Abel wie in ihrem Zuhause bewegen. Sie haben mit Erwachsenen gelernt und schon bei den Fortbildungen in Kaiserslautern und Berlin bemerkt, dass sie diesen meist um einiges voraus waren. Die mussten erst lernen, wie die kindgerechten Programmiersprachen funktionieren, wie sie Virtual Reality-Welten gestalten und elektronisch gesteuerte Bauteile zum Laufen bringen. Über die Fortbildung sagt Abel aber auch: „Das hat total Spaß gemacht, im Team die Aufgaben zu lösen. Es hilft, wenn mal was falsch läuft. Man hat nicht so einen Druck.“ Während er hinter den Gläsern seiner Brille blinzelt, überlegt er kurz. „Man muss nicht direkt aufgeben und das gibt Selbstvertrauen“, beschreibt er das Gefühl, das das gemeinsame Tüfteln bei ihm auslöst.

„Das hat total Spaß gemacht, im Team die Aufgaben zu lösen. Es hilft, wenn mal was falsch läuft. Man hat nicht so einen Druck.“



Fehler aushalten, Entscheidungen treffen, mit anderen zusammen Probleme lösen. Genau solche Erfahrungen machen das Lernen mit digitaler Technik so wertvoll. Soziale Kompetenzen lernen Kinder nur im Umgang mit anderen. Und Scheitern erhöht die Toleranz den Fehlern gegenüber – bei sich selbst und bei anderen. Im traditionellen Schulunterricht sind Erlebnisse und das Lernen aus praktischen Erfahrungen selten, zu eng getaktet ist der Lernstoff.

Vom Versuchen und Scheitern

Eigentlich wollten Lino, Lea und Abel mit den Kindern der 4. Klasse eine Marsrakete starten, die sie in den Wochen zuvor programmiert hatten. Aber ausgerechnet an dem Tag hakte es in der Software. So mussten sie sich innerhalb von wenigen Stunden etwas überlegen, um trotz der technischen Probleme den Workshop durchführen zu können. Und so soll es auch sein: Die digitalen Lernplattformen und programmierbaren Roboter vermitteln den Kindern unmittelbar, ob sie es richtig oder falsch gemacht haben. Versuchen und scheitern, nochmal versuchen und merken, wie es gelingt. Das ist die beste Voraussetzung dafür, dass Kinder erlebtes Wissen im Gehirn speichern und später in anderen Situationen auch wieder abrufen können.

Lino, Lea und Abel lassen die Marsrakete heute also im Hangar und programmieren mit den Kindern aus der 4. Klasse andere Roboter. An diesem Freitagnachmittag geben sie zum ersten Mal ihr Wissen weiter. **Es dreht sich dabei um Spike*.**

Sie wollten Kindern damit ein **grundlegendes Verständnis für Computer und den kreativen Einstieg in die digitale Bildung ermöglichen.** Intuitiv können Scratch-Nutzer*innen erfassen, wie sie mit den Bausteinen der Software am Computer eine virtuelle Welt aufbauen, ein Spiel programmieren oder Marsroboter zum Laufen bringen. „Ausdenken, entwickeln, teilen“ war das Ziel der US-Wissenschaftler*innen.

***Spike ist ein Baukasten, mit dem Kinder Roboter zusammensetzen und programmieren können. Dieses Tool basiert auf der weltweit genutzten kindgerechten Programmiersprache Scratch. Der Erziehungswissenschaftler Mitchel Resnick und andere Wissenschaftler*innen der Lifelong Kindergarten Group am MIT Media Lab in den USA hatten Scratch 2007 entwickelt.**



Mittlerweile hat sich eine weltweite Lern- und Lehrgemeinschaft von Scratch-Nutzer*innen entwickelt, die über das Internet miteinander vernetzt ist.

„Ein guter Plan B“, sagt Sandra Jakobs, Lehrerin für Biologie, Physik und Chemie über die Alternative zur Marsmission. Die drei Peer-Trainer*innen Abel, Lea und Lino haben schon mal die technischen Grundlagen auf den Tablets installiert. So können sie gleich loslegen, wenn die Kinder von der Röhm Grundschule zu ihnen in die Kurpfalz Realschule+ kommen. Sandra Jakobs hat den MINT-Raum an der Schule aufgebaut, unterrichtet die Schüler*innen der 7. und 8. Klasse im Fach „Robotics und Coding“. Nachmittags bietet sie für besonders Interessierte zusätzlich Kurse in Programmierung an und die drei Peer-Trainer*innen helfen entscheidend mit. „Ich möchte den Kindern was Besonderes bieten“, sagt Jakobs.

Kunststoffarme, Kabel und Kreativität

Und dann kommen die sieben Grundschüler*innen. Mit großen Augen stehen sie im MINT-Raum. „Wir wollen euch die Grundkenntnisse im Programmieren zeigen“, erklärt Lea den Kindern und fragt mit einem Seitenblick ihre beiden Mittrainer, ob Abel und Lino die Roboter nochmal aufgeladen haben. Abel nickt. „Wir haben schonmal was einprogrammiert“, erklärt Lino, mit klarer Stimme, gar nicht mehr aufgeregt und stellt jedem Kind ein Tablet auf den Tisch. Sandra Jakobs teilt gelbe Kunststoffkisten aus dem Lego® Education SPIKE Set aus, in denen Lochplatten, bunte Kunststoffarme, türkisfarbene Räder, Legosteine, Steckteile in Fächern geordnet liegen.

Aber wie beginnen? Die gelbe Kiste haben alle Kinder aufgeklappt und gesehen, dass in diesem bunten Allerlei Spaß und Spiel warten. Mit den Tablets sind sie noch nicht alle vertraut. Leena und Victoria drehen die grauen Dinger rum und zurück, Malte klappt das Tablet auf und zu, Merle hat es schon aufgebaut und auch Yazan findet die Lasche auf der Rückseite des Tablets und stellt es vor sich auf den Tisch. Peer-Trainer Lino erklärt Merle und Malte, wie sie mit dem Programm auf dem Tablet schrittweise die einzelnen Bauteile zusammensetzen. Abel geht zwischen den Tischen herum, schaut hier und dort, lehnt sich über Yazan, der allein an einem Tisch sitzt. „Abel hat mich geholfen“, wird Yazan später sagen, das Deutsche fällt ihm schwerer als die Technik. Ohne Abels Hilfe baut er ruckzuck und hoch konzentriert den Roboter aus den Einzelteilen in der Kiste zusammen. „Er ist sehr ehrgeizig“, sagt seine Lehrerin Sina Puskorius. Als sie mit der Klasse Computerspiele mit Scratch Jr. programmiert haben, kam er am besten zurecht.





Victoria und Leena stecken Verbindungsstreben, Lochbretter, Räder zusammen und Kabel ineinander, geradeso wie sie es jeweils auf dem Tablet sehen. Türkisknopf linksrum, ne Halt, vier Hände halten und fummeln die Kunststoffteile auseinander und zusammen. Die einzelnen Schritte des Zusammenbaus sind nummeriert. Immer wenn die Kinder einen Schritt gemacht haben, drücken sie einen Pfeil am Monitorrand des Tablets und der nächste Bauschritt erscheint. Als hätten die Peer-Trainerinnen Lea, Lino und Abel nie was anderes gemacht, unterstützen sie die Jüngeren, helfen, zeigen, geben Hinweise und Ratschläge. Ein konzentriertes Gemurmel säuselt durch den MINT-Raum und schon bald stehen Abel, Lea und Lino entspannt zwischen den Tischen und lassen ihre Blicke schweifen. Läuft.

Der Digitalpakt und die Realität

Bundes- und Landesregierungen haben in den vergangenen Jahren den Schulen Geld für Laptops, Computer, Roboter für die digitale Bildung zur Verfügung gestellt. Allein in den Digitalpakt hat die Bundesregierung fünf Milliarden Euro gesteckt. Und schon 2016 hatte die Kultusministerkonferenz einen Plan für die „Bildung in der digitalen Welt“ gefasst, doch die angepeilten Fortbildungen für Lehrkräfte fanden selten statt. Während der Corona-Pandemie haben Schulen dann das Geld auch abgerufen, denn während der Lockdowns zeigte sich, was versäumt worden war. Computer oder Laptops fehlten, vielerorts WLAN-Probleme und überforderte Lehrkräfte.



165 iPads aus dem Digitalpakt erhielt Sina Puskorius' Schule im Januar 2022, mitten in der Pandemie. Als Medienkoordinatorin an der städtischen Grundschule Röhmschule hat sie tagelang die originalverpackten iPads geladen und die Programme gestartet. Immer nur ein paar Geräte auf einmal, damit das WLAN der Schule nicht einknickt. Da sie jedoch keine Fortbildung in digitaler Bildung erhalten hatte, hat sie mit den Schüler*innen nur die Grundlagen auf dem Tablet gemacht. Mal einen Text von der Tafel eingeben, erzählt sie. „In der Fortbildung von Save the Children habe ich dann Scratch Jr. kennengelernt“, sagt Puskorius. **„Ich war froh, dass ich mal Input bekam und endlich mit den iPads arbeiten konnte.“** Über den Input hinaus sind die Fortbildungen auch ein Ort für den Austausch.

Der Workshop mit den Grundschulkindern ist etwa zustande gekommen, nachdem Puskorius, die Peer-Trainer*innen und Jakobs sich im MakerLabs-Projekt kennengelernt haben.

Ihre sieben Schüler*innen haben derweil den Roboter fertig zusammengebaut. Lea, Lino und Abel sind wieder gefragt. Ohne ihre Erfahrung könnten die Jüngeren nicht so schnell die Roboter auf den Laptops programmieren. Die Programmiersprache bietet zwar einfache Anweisungen, damit die Roboter geradeaus oder um die Ecke fahren, aber Leena, Victoria, Malte und die anderen müssen erstmal verstehen, wie sie die bunten Kästchen mit den Programmierbefehlen auf dem Tablet zusammensetzen. „Ihr müsst jetzt einfach mal ausprobieren“, sagt Lea, die zwischen Malte, Leena, Victoria auf dem Boden hockt und mal auf dem einen Tablet die Befehle verschiebt, mal auf dem anderen einen Programmierfehler behebt.

Plötzlich fährt einer der Roboter zügig an, dreht sich zwei Mal um sich selbst, bleibt stehen. „Wir müssen umsteuern“, ruft Leena. Ihre Co-Pilotin Victoria tippt Zahlen ein, drückt den Knopf und der Roboter dreht sich noch schneller um die eigene Achse, wo er doch eigentlich rechts um die Ecke fahren soll. Also nochmal: Leena und Victoria beugen sich gemeinsam über das Tablet, schieben mit vier Zeigefingern die Programmierbefehle hin und zurück.

Gerade noch rechtzeitig vor dem Workshop ihrer drei Peer-Trainer*innen hat Sandra Jakobs einen Parcours mit weißer Farbe auf den grün gemusterten Boden des Technikraums gemalt. Der Roboter, den Abel und Yazan programmiert haben, schnurrt auf gerade Strecke, biegt korrekt rechts ab, zieht auf der geraden wieder an, biegt nochmal akkurat rechts um die Ecke und parkt ein. Ein feines Lächeln umspielt Abels Mund, Yazan nickt fast unmerklich. Stolz kann auch leise sein.

Alle Fotos © Sina Giencke / Save the Children



„Mathe war immer schon mein Lieblingsfach“, sagt Lea, 14 Jahre alt. Das Programmieren am Laptop ist genau ihr Ding: „Weil es Spaß macht, kreativ zu sein und die Sachen einfach auszuprobieren.“