

Lernen für 2030

Roboter für die Schule

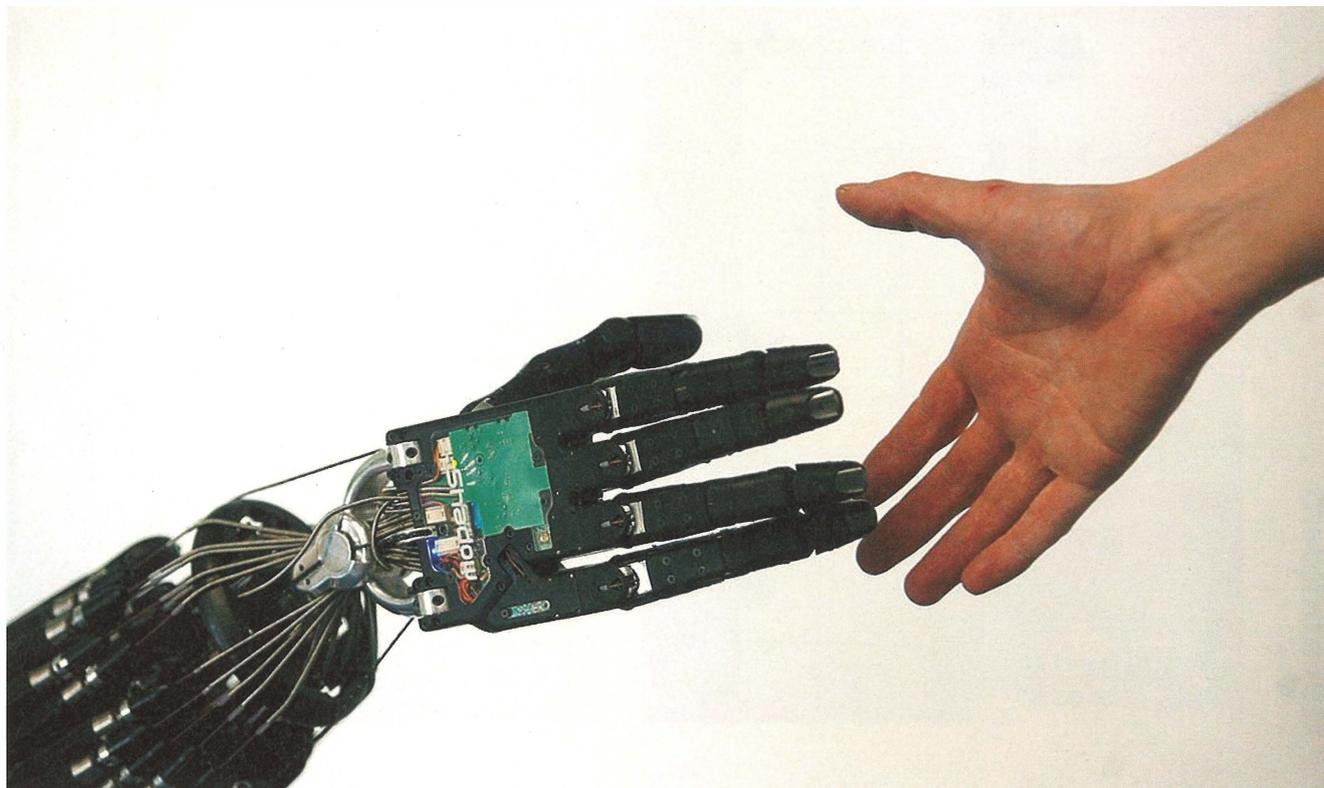
Wir sehen im Baumarkt, wie Roboter zum Rasen-mähen und Staubsaugen eingesetzt werden. Viele Operationen werden im Spital mit Da-Vinci-Robotern ausgeführt werden. Im Einkaufszentrum Glatt kann Robotern zugeschaut werden, wie sie Rosen verteilen und den Leuten den Weg zeigen. Wenn im Postzentrum und am Flughafen Briefe und Pakete ohne Menschenhand sortiert werden, ist das schon Robotik oder einfach elektronische Verteilung?

Elvira Braunschweiler/Ernst Lobsiger

Heute werden in vielen verschiedenen Bereichen Roboter eingesetzt: Sie unterstützen Kinder beim Mathelernen, geben Yoga-Unterricht, helfen, Bomben zu entschärfen und die Unterwasserwelt zu erforschen. Wie ähnlich sich Menschen und Maschinen inzwischen sind, worin sie sich nach wie vor unterscheiden und was Roboter alles kön-

nen, das erfahren Ihre Schüler mit diesen Arbeitsblättern. Zuerst halten die Kinder ihr Wissen über Roboter in einer Mindmap fest, sie lesen ein Interview mit einer deutschen Forscherin und setzen sich mit den Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Mensch und Maschine auseinander. Im nächsten Schritt denken sich die Schüler einen eigenen

Roboter aus. Sie erklären in einem Steckbrief, mit welchen Fähigkeiten er ausgestattet sein soll, warum ihnen diese Fähigkeiten wichtig sind und wo sie ihn einsetzen würden. Danach malen die Kinder Bilder von ihren Maschinen und präsentieren sie vor der Klasse. Zum Abschluss diskutieren sie darüber, wie Roboter in der Schule genutzt werden sollten.



Versteht ihr diesen technischen Text? Lest Satz für Satz und erklärt den Mitschülern in eurer eigenen Sprache den Inhalt.

Ein Roboter ist eine Maschine, die programmiert werden kann und meistens vor allem Bewegungen ausführt. Das Wort kommt aus der tschechischen Sprache und bedeutet so etwas wie «Sklave». Er muss immer Befehlen folgen und darf nichts selbst bestimmen. Schon lange vor den ersten Robotern wurde das Wort Roboter in Science-Fiction-Romanen verwendet. Das sind erfundene Geschichten, die in der Zukunft und wie bei «Star Wars» im Weltraum spielen. Ein Roboter ist so ähnlich wie ein Automat, nur dass viele Roboter von Ort zu Ort gehen können. Ausserdem können sie schwierige Dinge tun, manche können sogar ähnlich wie



Roboter müssen nicht immer wie Menschen aussehen. Diese hier bauen in einer Fabrik ein Auto zusammen.

Menschen arbeiten. Roboter haben auch eine Art Augen und Ohren. Damit können sie erkennen, was in ihrer Umwelt ist. Mit Sensoren können sie zum Beispiel Farben erkennen oder Temperaturen messen. Allerdings macht der Roboter schlapp, wenn es über 30 Grad Celsius warm ist.



Ein Aibo-Spielzeugroboter.

Die ersten Roboter wurden in der Industrie eingesetzt, um einfache Arbeiten zu erledigen, die sich immer wiederholen. Zum Beispiel biegen sie Bleche für Autos oder legen ein Bauteil an eine andere Stelle. Heute gibt es gehende, rollende und fliegende Roboter. Fliegende Roboter werden auch Drohnen genannt. In einer Drohne drin hat meist nur ein Mensch Platz.

Als Spielzeugroboter werden Roboter bezeichnet, die als Spielzeug für Kinder und Erwachsene gebaut wurden. Die bekanntesten Vertreter sind der Roboterhund Aibo von Sony und die Lego-Mindstorms-Serie. Die Spanne reicht dabei von einfachen Roboterfiguren bis zu frei program-



Wenn Roboter Fussball spielen!

mierbaren, autonomen Robotern. Spielzeugroboter sind nicht nur als Spielzeug relevant, sondern werden innerhalb der Robotik zu Forschung und Lehre eingesetzt. Um den Aibo entstand eine internationale Roboterfussball-Szene, aus der die Sony Four-Legged League als eigene Disziplin hervorging. Wenn Roboter Fussball spielen, sind drei Roboter Fussballschiedsrichter.



Flobi

Dieser Roboterkopf kann viele verschiedene Gesichtsausdrücke zeigen. Gerade wird erforscht, ob er Menschen so dazu bringen kann, ihn als echten Gesprächspartner wahrzunehmen.



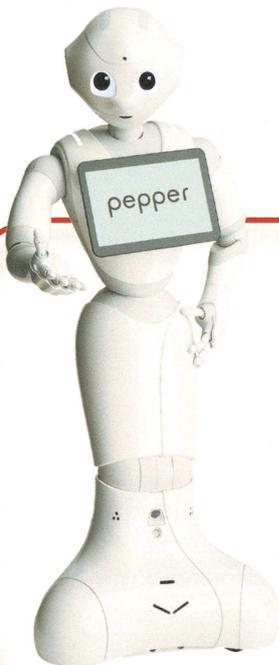
Barthoc

Er wurde wieder abgestellt, weil er Menschen zu ähnlich sah und einigen Forschern daher unheimlich war. Über die Stimmlage konnte er erkennen, wie sein Gegenüber gelaunt war. Darauf reagierte er mit eigenen Gesichtsausdrücken.



Atlas

Dieser Experte im Aufrechtgehen kommt auch auf steinigem Gelände klar. Wenn Atlas hinfällt, kann er ohne fremde Hilfe wieder aufstehen. Er soll dort arbeiten, wo es für Menschen zu gefährlich ist.



Pepper

Er kann die Stimmung seines Gegenübers erkennen. Dafür schaut er sich dessen Gesichtsausdruck und dessen Bewegungen an. So nimmt er zum Beispiel wahr, wenn ein Mensch traurig ist.

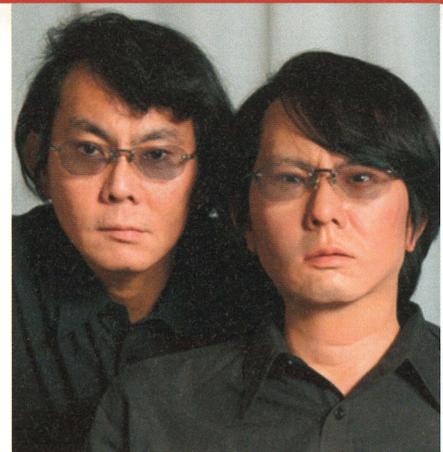


Nao

Diesem Roboter können Forscher viele verschiedene Dinge einprogrammieren. In einer Schule in Berlin hilft er zum Beispiel Kindern beim Mathelearnen und gibt ihnen Yoga-Unterricht.

Geminoid HI 4

Der Roboterzwilling von Professor Ishiguro soll eines Tages alleine umherlaufen und Entscheidungen treffen. Derzeit funktioniert er eher wie eine Marionette: Mithilfe von Kameras und Computern ahmt er Bewegungen und Gesichtsausdrücke nach. Ende März zeigt Professor Ishiguro seinen Roboter auf der Digitalmesse Cebit.



Aufgaben:

Teilt euch in der Klasse auf. Je zwei Zweiergruppen sollen Informationen zu einem «menschlichen» Roboter suchen. Uns interessiert:

- a) Wo wurde dieser Roboter gebaut?
- b) Was kann er? Für welche Tätigkeiten wird er eingesetzt?
- c) Nimmt er Leuten die Arbeit weg? Begründung!
- d) Kann man diesen Roboter kaufen? Kosten?
- e) Welche Internet-Seiten haben euch am meisten geholfen? Welche waren unverständlich, zu «hoch», zu technisch?

Unsere Klasse hat bei Roboter Flobi 1060 Ergebnisse gefunden, bei Roboter Barthoc 815, bei Roboter Atlas 364 000 Ergebnisse und interessante You-Tube-Filme. Bei Roboter Pepper 306 000 Ergebnisse, bei Roboter Nao 87 000 und bei Roboter Geminoid HI4 5500 Ergebnisse und You-Tube-Filme und viel englisches Informationsmaterial. Wir haben mit Google gesucht und bei «Bilder» immer gegen hundert Fotos gefunden.

Kriterien:

- Dein Plakat hat einen passenden Titel und ist ansprechend gestaltet.
- Du lässt keine wichtigen Informationen weg und schreibst informative Texte und erklärende Bildbeschreibungen.
- Der Inhalt ist von dir zusammengestellt und in eigenen Worten verfasst. Die Quellen gibst du korrekt an.
- Dein Plakat erklärt, wo und warum diese Roboter eingesetzt werden.
- Du beschreibst, wie diese Roboter funktionieren.
- Du nennst einen oder mehrere Hersteller solcher Roboter.
- Du schreibst nicht einfach unverständliche Sätze aus dem Internet ab. Scheibe nur, was du verstehst.

Tipps:

- Überlege dir zuerst einige zentrale Fragen, denen du nachgehen willst. Siehe oben a) bis e)
- Setze dir ein Zeitlimit für die Internetrecherche.
- Besuche zuerst die vorgeschlagenen Webseiten, damit du dich nicht im Internet «verirrst».
- Suche ganz gezielt nach Informationen. Welches sind gute «Suchwörter»? Notiere dir ein paar!

- www.blinde-kuh.de
- www.fragfinn.de
- www.helles-koepfchen.de
- www.wasistwas.de



Auf der Digitalmesse Cebit sieht man viele Roboter. Wie ähnlich sind sie Menschen schon? Das beantwortet die Forscherin Britta Wrede.

Britta Wrede ist Professorin an der Universität Bielefeld. Zusammen mit anderen Wissenschaftlern arbeitet sie an einer Forschungseinrichtung namens Citec. Viele verschiedene Roboter wurden dort schon gebaut.

Frau Wrede, haben Sie eigentlich einen Lieblingsroboter?

Ja, Flobi. Der hat tolle Gesichtsausdrücke und wirkt dadurch einfach nett.

Sie bauen an Ihrem Forschungsinstitut Roboter, die ein bisschen aussehen wie Menschen. Warum?

Wir wollen herausfinden, wie sich Menschen und Roboter miteinander verständigen können.

Und dafür brauchen die Roboter Köpfe mit Augen und Mündern?

Ja, wenn ein Roboter Gesichtsausdrücke zeigen kann, lassen sich viele Menschen eher darauf ein, mit ihm zu reden. Zu menschenähnlich darf er aber auch nicht sein.

Wieso nicht?

Er wirkt dann wie eine Täuschung. Viele Menschen haben erst das Gefühl, ihnen steht ein Mensch gegenüber. Bis sie merken, dass es eine Maschine ist, die als Mensch verkleidet ist.

Haben Sie schon einmal einen Roboter gebaut, der genau wie ein Mensch aussieht?

Barthoc, einer unserer ersten Roboter, hatte ein menschliches Gesicht. Das war uns allen aber unheimlich, er kam uns vor wie ein Zombie. Wir haben ihn dann abgestellt. Jetzt bauen wir Roboter, die mehr wie Maschinen aussehen. Ein Roboter ist kein Mensch, und das sollte man auch merken, finde ich. So denken aber nicht alle Forscher.

Wer ist anderer Meinung?

Forscher aus Japan zum Beispiel. In ihrer Kultur findet man Technik nicht unheimlich, sondern spannend. Ein Professor hat einen Roboter gebaut, der aussieht wie er. Auf Fotos erkennt man den Unterschied kaum. Erst wenn der Roboter redet und sich bewegt, wird klar: Das ist eine Maschine.

Und der Professor gruselt sich überhaupt nicht?

Nein, er schickt seinen Roboterzwilling sogar um die Welt, damit er Vorträge hält. So muss der Professor nicht selbst hinfahren.

Klingt eigentlich ganz praktisch.

Das ist es vielleicht, aber es bereitet auch Probleme. Forscher streiten viel darüber, ob es gut oder schlecht wäre, wenn es irgendwann Roboter gäbe die selbst denken und Ent-



scheidungen treffen. Dadurch könnte die Grenze zwischen Menschen und Maschinen verschwimmen. Davon sind wir aber zum Glück noch weit entfernt.

Wie unterscheiden sich Roboter noch von Menschen?

Es gibt riesige Unterschiede. Ein Roboter hat zum Beispiel nicht so viele verschiedene Fähigkeiten wie ein Mensch. Er ist meistens nur in einer einzigen Sache besonders gut. In seinem Gebiet kann er dann allerdings deutlich besser sein als Menschen. Es gibt zum Beispiel Roboter, die Menschen im Schach besiegen können.

Wie bringen Sie Robotern denn so etwas bei?

Normalerweise wird ihnen ein bestimmtes Verhalten genau einprogrammiert. Das Programm sagt ihnen etwa, dass sie mit Hallo antworten sollen, wenn jemand Hallo zu ihnen sagt. Solche Roboter können aber immer nur ihrem Programm folgen, sie reagieren nicht spontan auf etwas.

Warum nicht?

Weil sie nichts dazulernen. Das möchten wir mit unserer Forschung ändern. Wir wollen, dass Roboter so lernen wie kleine Kinder, indem sie Veränderungen in ihrer Umgebung wahrnehmen oder Fehler machen.

Wozu soll das gut sein?

Es wäre doch sehr praktisch, wenn es Roboter gäbe, die von selbst bemerken, wenn es im Haus unordentlich ist. Sie könnten dann aufräumen – oder die Kinder dazu bringen, das zu tun.

Das klingt erst recht unheimlich! Wer weiss, was so ein Roboter tut, wenn man sich weigert!

Deshalb muss es Regeln dafür geben, was ein Roboter darf und was nicht. Ich finde, es muss immer das zählen, was der Mensch sagt. Wenn dieser Roboter ein Kind dazu bringen soll, sein Zimmer aufzuräumen, muss er es auch akzeptieren, wenn das Kind keine Lust dazu hat. Er darf versuchen, das Kind zu überreden, aber er darf es nicht zwingen.

Interview: Lara Malberger, ZEIT LEO 2/2017, S. 44/45

Aufgaben: Fragen zum Interview

1) Wie findest du menschenähnliche Roboter?

In Japan fasziniert es viele Menschen, was mit Technik alles möglich ist. Ein Professor hat dort sogar einen Roboter gebaut, der aussieht wie er. Für die deutsche Forscherin Britta Wrede und ihre Kollegen ist es eher unheimlich, wenn Roboter ein menschliches Gesicht haben.

Wie ist das bei dir? Findest du Roboter, die aussehen wie Menschen, eher gruselig oder eher interessant? Begründe deine Meinung. (5–20 Sätze)

2) Wo ist die Grenze zwischen Mensch und Maschine? (Partnerarbeit)

Noch gibt es grosse Unterschiede zwischen Menschen und Robotern. Auch wenn Maschinen heute schon einige Dinge besser können als Menschen, sind sie nicht in der Lage, selbst Entscheidungen zu treffen oder spontan auf etwas

zu reagieren. Ob es gut wäre, wenn Roboter eigenständig denken könnten, darüber streiten auch Forscher. Wie siehst du das?

3) Dein Traumroboter

Schach spielen, aufräumen oder die Welt erkunden – Forscher bauen Roboter, die die unterschiedlichsten Dinge können. Stell dir vor, du könntest einen Roboter entwickeln: Wie würdest du ihn nennen? Was sollte er auf jeden Fall können? Und warum sind dir diese Fähigkeiten so wichtig? Fertige einen kurzen Steckbrief an.

4) So sieht dein Roboter aus

Ein Körper aus Plastik und ein Gesicht mit Augen, Nase und Mund oder ein einfacher Metallkasten mit Knöpfen und Kabeln – Roboter können von ganz unterschiedlicher Gestalt sein. Wie soll deiner aussehen? Mal hier ein Bild von ihm.

Auffangarbeit: Suche im Internet Texte, Bilder, Filme zu:

ASIMO – humanoide Roboter
Fussball-Roboter
Mars-Roboter
Industrie-Roboter
Haushaltroboter

Self-Driving-Car
Landwirtschafts-Roboter (Rasenmäher)
Roboterwettbewerbe
Filmstar «Roboter»
Fliegende Roboter (Drohnen)



Wegen ihrer Krebsbehandlung konnte Timea fast ein Jahr lang nicht in die Schule. Die Zweitklässlerin vermisste ihre Freunde, ihren Alltag, sogar den Matheunterricht. Dann lernte sie Avatar Nao kennen. Der Roboter schlug die Brücke zwischen Timea und ihrer Klasse.

Die Krankenkasse unterstützt das Projekt Avatar seit Anfang 2016 und schenkt jedes Jahr Roboter an ausgesuchte Spitäler. Timea war die erste Patientin, die davon profitierte.

«Was gibt 40 plus 5?», fragt die Lehrerin. Roboter Nao hebt seinen Arm. «Ja, Timea?» – «45», antwortet Nao klar und deutlich, oder besser gesagt: Timea, die dank Videotelefonie live mit ihrer Klasse kommunizieren kann. «Nao war in den langen Monaten der Krankheit das absolute Highlight für Timea», sagt ihre Mutter. Klar seien sie anfangs skeptisch gewesen. Wie wird sie mit dem Roboter umgehen? Wie reagiert die Klasse? Hilft er ihrer Tochter wirklich, schulisch und sozial integriert zu bleiben? «Aber als der süsse Kerl in unserem Wohnzimmer stand, wussten wir die Antwort», meint Timeas Vater, «spätestens, als er «Gangnam Style» tanzte.» Tanzen? «Yoga kann er auch», wirft Timea sofort ein. Seine eigentliche Aufgabe: die Zweitklässlerin während ihrer Krebsbehandlung in der Schule vertreten. «Mein Herz ist vor lauter Freude wie eine Bombe explodiert», beschreibt sie ihren ersten Kontakt mit Nao.

«Als ich das erste Mal meine Klasse am Bildschirm sah – das war einfach mega!»

Immer wenn Timea kräftig genug für den Unterricht ist, startet sie zu Hause ihr Tablet – und die Lehrerin den Roboter. Dann richtet sich Nao in seinem Stuhl auf, öffnet seine Augen und schaut sich um. Die Klasse versammelt sich aufgeregt vor dem Roboter und winkt «Timi» zu. Hühnerhaut, auch bei Timea: «Als ich das erste Mal meine Klasse am Bildschirm sah – das war einfach mega!»

Auf dem Tablet löst Timea Aufgaben, kann chatten, sprechen, zuschauen, schreiben, zeichnen, «eigentlich alles, was man so tut in der Schule», meint Timea. Auch Spässe also. «Einmal war meine Freundin Elisa allein im Schulzimmer und suchte etwas. Da habe ich Nao sprechen lassen: «Elisa, was suchst du da?» Vor Schreck sei die Freundin erbleicht. «Gerade solche Episoden halfen unserer Tochter, sich trotz physischer Distanz mittendrin zu fühlen», so die Eltern. Auch für die Lehrerin war das Projekt ein Glücksfall. «Wer hat schon einen Roboter in der Klasse?» Den technischen Mehraufwand mit Akkuladen und Übermittlung der Aufgaben habe sie für ihre Schülerin in Kauf genommen. «Timea war wirklich da», bestätigt ein Mitschüler. Oder mit den Worten von Freundin Sabrina: «Nao war für mich wie Timea, einfach kleiner.»

Der Film dazu unter: www.helsana.ch/timea, oder bei You-Tube.

Hast du alles verstanden? Vier Behauptungen sind falsch, streiche sie durch.

- a) Das Kind hatte eine starke Erkältung.
- b) Das Mädchen hatte Krebs.
- c) Sie musste mehrere Monate im Spital bleiben.
- d) Die Klassenkameraden konnten sie jeden Tag im Kinderspital besuchen.
- e) Das kranke Mädchen bekam ein Tablet mit Internetanschluss.
- f) In der Schule war an Stelle des Mädchens ein Roboter.
- g) Er heisst Nao von der Firma Avatar.
- h) Im Internet findest du noch viele Informationen über den Roboter.
- i) Wenn das Mädchen im Spital mit dem Tablet nickte, dann nickte der Roboter im Schulzimmer.
- j) Wenn die Zweitklässlerin im Spital $40 + 5$ rechnet, sagt der Roboter 45.
- k) Der Roboter kann auch tanzen.
- l) Der Roboter wurde von einer Krankenkasse bezahlt und dem Kinderspital geschenkt.
- m) Das Kinderspital gibt den Roboter der Klasse, aus der das Mädchen kommt.
- n) Der Roboter kann auch chatten.
- o) Zeichnen kann der Roboter nicht.
- p) Die Lehrerin muss die Batterien des Roboters immer wieder aufladen.



- q) Sie muss die Hausaufgaben dem Roboter eingeben, damit das Mädchen diese im Spital auf seinem Tablet lösen kann.
- r) Die Patientin vereinsamt so nicht im Spital, sie hat täglich Kontakt mit ihrer Klasse. Es war eine grosse Überraschung, die Klasse erstmals auf dem Bildschirm zu sehen.
- t) Wenn das Mädchen das Spital verlassen kann, bekommt eine andere Klasse mit einem kranken Kind den Roboter.
- u) Der Roboter kann auch im Turnen alles mitmachen an den Kletterstangen.

Falsch: a, d, o, u

Es kaufen immer mehr Leute online ein, die Shoppingcenter suchen nach neuen Attraktionen, um die Kunden anzuziehen, z.B. mit einem Tech-Lab im Glattzentrum. Hier ein Bericht von Dianah Leuenberger im MM27 vom 3.7.17.

Reglos, mit hängendem Kopf warten die sechs Kinder auf ihr Mami. Erst durch Knopfdruck kann dieses ihren Schützlingen Leben einhauchen: Die sechs heissen Pepper und sind Roboter – aus weissem Kunststoff, mit grossen Kulleraugen und freundlichem Gesichtsausdruck. Die Augen beginnen zu leuchten, und die hüfthohen Kerle recken und strecken sich – wie auch wir das nach dem Aufwachen tun. Nach wenigen Augenblicken sind sie bereit, um sich den Kunden im Einkaufszentrum Glatt zu präsentieren. Im neu errichteten Tech Lab können die Besucher die Peppers kennenlernen und so mehr über das Thema Robotik erfahren. Dieses löst zum Teil noch Skepsis aus: Aus Hollywoodfilmen kennen wir Welten, in denen Roboter die Menschheit bekämpfen. **Und auch im Arbeitsmarkt sind sie eine vermeintliche Bedrohung. Dann nämlich, wenn sie Arbeiten besser und schneller erledigen als Menschen.** Tatsächlich sollen die Roboter aber kein Ersatz, sondern vielmehr Hilfe im Alltag sein. So werden etwa selbstfahrende Päckliroboter und Autos getestet, Medizinroboter unterstützen bei Operationen und helfen, ältere Menschen vom Bett in den Rollstuhl zu heben.

Technisch ist es bereits möglich, menschenähnliche Roboter herzustellen: Diese können sprechen und sich an Gespräche erinnern, weil sie mit riesigen Datenservern verbunden sind. Sie können auch mittels sensibler Kamerasensoren Mimik und Gestik imitieren. Weil diese Art Roboter noch teuer ist, forschen die Entwickler nun nach preiswerteren Methoden, damit die Roboter alltagstauglich werden. Die Forschungsrichtungen gehen weit auseinander. So ist ein Roboter, der in der Kantine Chicken Nuggets serviert, eher eine Spielerei. Ein Anzug hingegen, dank dem Querschnittgelähmte wieder laufen können, bedeutet neues Leben. Beides ist bereits heute möglich.

Noch sind die Fähigkeiten der Roboter begrenzt. «Der Aufwand ist relativ hoch, weil diese Art Roboter noch nicht auf Deutsch programmiert wurde», erklärt Roboter-Mami Lisa-Marie Löffler. Programmiert werden die Roboter von der Firma Avatarion, diese nutzt dazu die Programmiersprache Python. Soll der Roboter zum Beispiel tanzen, müssen die Programmierer verschiedene Elemente beachten: Zu welcher Musik soll das passieren? Was macht der linke Arm, während der rechte oben bleibt und der Roboter gleichzeitig nach links und rechts hin- und herfährt? Alle Elemente müssen dann separat programmiert und koordiniert werden.

Pünktlich zur Vorführstunde drücken Kinder ihre Nasen an die Glaswände des Tech Lab. Gespannt beobachten sie die sechs Peppers beim Aufwachen und warten darauf, zu ihnen zu dürfen. Nach einer kurzen Vorführung wird es ernst.

Alle Roboter sind schnell umzingelt. «Braucht hier jemand eine Umarmung?», fragt ein Pepper. Ein Junge nähert sich zögerlich und wird sogleich mechanisch umarmt. Er ist verblüfft und muss schliesslich lachen. «So cool Mami, er hat mich umarmt!» **Sogenannte soziale Roboter, die mit den Menschen in Kontakt stehen und diese unmittelbar unterstützen, wird es in Zukunft vermehrt geben.**

Noch ähneln aber viele Prototypen eher einem Terminator. Darum hat die Ecole polytechnique federale in Lausanne (EPF) ein Labor gegründet, wo keine klobigen Roboter erforscht werden, sondern sanfte und weiche. Solche könnten auch als Prothesen verwendet werden oder als Kraftunterstützung helfen.



Inzwischen läuft die Vorführstunde auf Hochtouren. Nun soll der programmierte Tanz vorgeführt werden, das Highlight. Auf die Frage: «Kannst du tanzen?», antwortet der Pepper: «Na klar!» und bringt sich in Position. Dann legt er zum Lied «Gangnam Style» los, fährt nach links und rechts, lässt dabei die Arme kreisen, die Augen leuchten – und nicht nur seine, auch die der Kinder, die sofort in die bekannte Choreografie einsteigen. Daneben hat ein anderer Roboter Probleme. Ein Kind möchte fragen, wie es ihm geht. Weil es aber nicht deutlich genug gesprochen hat, versteht Pepper nichts. Ein häufiges Problem: «Die Peppers können nur reagieren, wenn die Wortabfolge gemäss Programmierung eingehalten wird», sagt Löffler. Einige Kunden hätten am Anfang Berührungsängste, weil sie an selbstdenkende Hollywood-Roboter dächten. «Von der künstlichen Intelligenz sind unsere Roboter aber noch weit entfernt. Alles, was sie können, wurde von Menschen programmiert.» Laufend werden die Kenntnisse der Peppers erweitert, damit sie bis zum Ende des Jahres zu mobilen Anzeigetafeln werden. Sie sollen den Kunden Fragen beantworten und sie auf ihrem Weg durch das «Glatt» begleiten. Das geht schon jetzt – allerdings gemächlich: Auf ein «Folge mir!» streckt der Pepper die Hand aus und macht sich mit seiner Begleitung gemütlich auf den Weg durchs Einkaufszentrum.

im Internet hat eine Schulklasse ein Roboter-Projekt vorgestellt Lies den Text und unterstreiche alle Sätze rot, die du nicht verstehst. In der Klasse und mit dem Internet könnt ihr dann sicher den ganzen Text erklären.

«Wir, 18 Schüler/innen aus der Klasse 6b von Oberägeri, haben uns zwei Wochen mit dem Projekt «Roberta» befasst. Wir lernten in diesen Wochen sehr viel über Roboter und durften programmieren und herumtüteln. Am Beginn des Projektes wurde die ganze Klasse in Zweiergruppen aufgeteilt und jede Gruppe erhielt eine Kiste voll mit Legoteilen. Im Klassenraum besprachen wir viel und überarbeiteten Lesetexte. Die Lesetexte waren meistens über Roboter, aber es gab auch einen über Computer. Wir mussten ja schliesslich auch lernen, wie der Computer funktioniert. In diesem Text lernten wir alle, was Software ist. In den Gruppen bereiteten wir auch eine Präsentation vor.» (Lena & Lars)

Roboter im Einsatz!

«Unser Thema war das Google Self Driving Car. In diesem Thema lernten wir wie das Auto funktioniert und wie es eine so gute Umgebung scannen kann. Ein Grund für die Umgebung ist z.B. dass das Auto 64 unabhängige Laserstrahlen hat. Dieses Thema hat mir sehr geholfen zu verstehen, wie Roboter funktionieren und wie sie uns behilflich werden können in der Zukunft. Andere Themen waren aber auch Landwirtschaftsroboter. In der Landwirtschaft werden ja schon heutzutage Roboter eingesetzt. Es gibt schon in sehr vielen Bauernhöfen Melkroboter. Diese sind sehr nützlich, denn sie können ohne Hilfe des Menschen Kühe melken. Dadurch braucht es aber auch weniger Angestellte. Es gab aber auch manchmal Klassenrunden, in denen wir sagten, was wir gelernt haben. In so einer Runde lernte ich z.B., dass man Roboter auch auf den Mars schickte, um Gesteinsproben zu nehmen oder Bilder zu schießen. Man schickt Roboter aber auch auf den Mars, weil wir Menschen irgendwann keinen Sauerstoff mehr haben oder verhungern würden. In der Runde sagten wir auch, was wir von den Robotern halten. Ich denke, wenn man die Roboter immer weiter entwickelt, dass die Roboter vielleicht irgendwann selbst denken können, und dann wollen sie vielleicht an die Weltherrschaft. Wenn das eintreffen würde, könnte es einen Dritten Weltkrieg geben und die Menschen würden diesen Krieg wahrscheinlich verlieren. Das ist der Nachteil der Entwicklung der Roboter.» (Lars).

Bau des Roboters

«Wir konnten im Internet eine Seite besuchen, die uns erklärte, wie man den Roboter zusammenbaut. Alle Teile bestanden aus Lego. Der Bau des Roboters fiel Laura und mir sehr einfach, denn die Bauanleitung war sehr logisch und gut erklärt. Am Ende des Tages hatten alle ihren zusammengebauten Roboter in der Hand.

Wir bekamen am nächsten Tag alle eine Broschüre rund um das Thema Roberta. Wir haben alle im Internet recherchiert

um die Lesetexte in unserer Broschüre zu beantworten. Unser Lehrer wollte mit den Videos für die Lesetexte auch unser Interesse für den Beruf Informatiker wecken, bei einzelnen hat das auch gewirkt. Wir haben bei den Videos gelernt, dass die drei wichtigsten Bausteine eines Roboters der NXT- Baustein, die Sensoren und die Motoren sind. Am Beginn vom neuen Projekttag erfuhren wir, dass wir endlich mit dem Programmieren des Roboters beginnen dürfen, alle waren glücklich über diese Nachricht und begannen mit dem Programmieren.» (Lena)

Das Programmieren

«Das Programmieren läuft über den Computer, man muss die Teile von z. B. den Sensoren in das Programm einfügen danach passiert eine Reaktion auf die Motoren. Mit diesem System: Aktion – Reaktion, haben wir viele Aufgaben gelöst.

Als Laura und ich mit den obligatorischen Aufgaben fertig waren und für den Test gelernt hatten durften wir ein eigenes Programm für den Roboter entwickeln. Am Schluss haben Laura und ich einen tanzenden Roboter programmiert. Am heutigen Tag stellten wir das Thema Spielzeugroboter mit einer Plakatpräsentation dar.» (Lena)

https://www.simplyscience.ch/kids-liesnach-forschertagebuecher/articles/projekt-roberta-roboter-in-der-schule.html?_locale=de



Die Vorstellung von programmierten Robotern der Teams. Jedes Team darf seiner Familie und allen Besuchern seinen Roboter vorstellen.

Sind alle fünf Texte in der Zeitung oder im Internet erschienen? MUSS alles wahr sein, was im Internet oder der Zeitung steht? Lest alle Texte, sucht im Internet und bildet euch eine Meinung. Ist die ganze Klasse einer Meinung?



Roboter-Suche nach Verschütteten.

Roboter sucht Verschüttete

Die Sicherungsarbeiten nach dem Felssturz auf einem Alpweg im Gebiet Ruosalp in Unterschächen UR dauern zwei Wochen länger als geplant. Voraussichtlich ab morgen werde deshalb auf dem verschütteten Felsenweg ein ferngesteuerter Baggerroboter eingesetzt, um die beiden verschütteten Männer zu suchen, teilte die Kantonspolizei Uri gestern mit. Die zwei 26 und 62 Jahre alten Einheimischen waren vor einer Woche bei Bauarbeiten an einem Felsenweg zwischen der Ruosalp und Alplen unter 2000 Kubikmeter herabstürzendem Gestein begraben worden. Ein dritter Arbeiter konnte sich verletzt befreien. Weil der Hang über

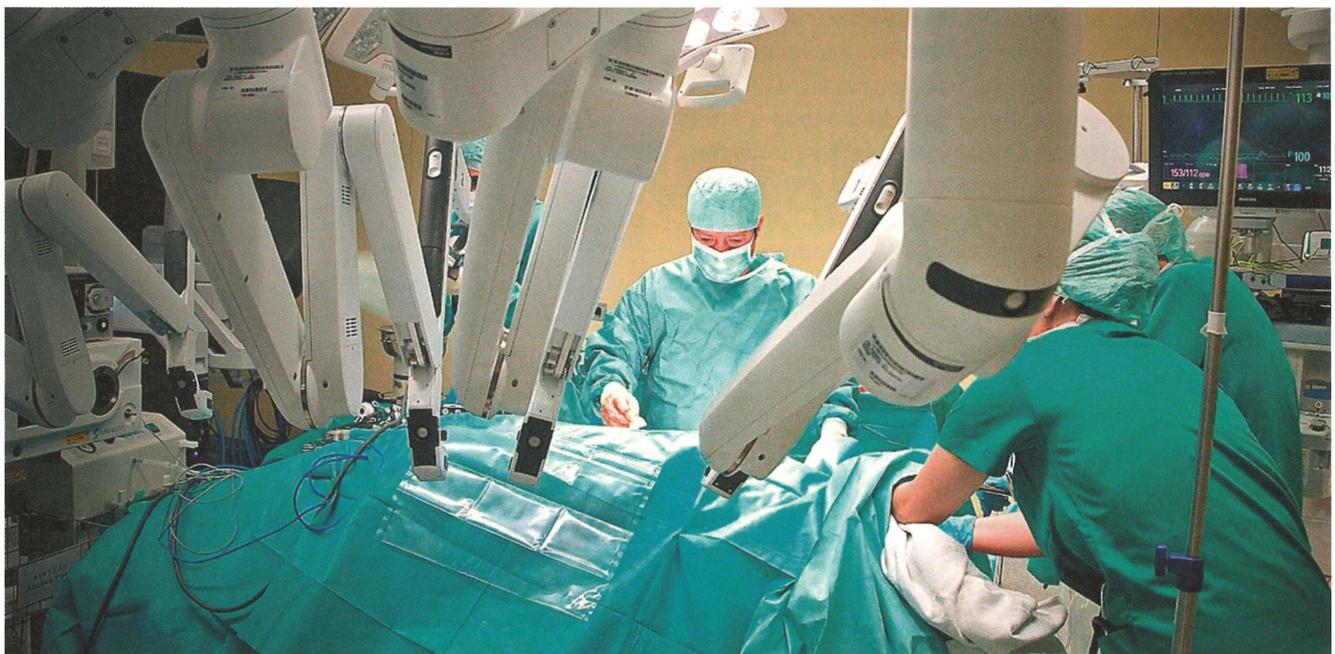
dem Weg nach dem Felssturz instabil war, mussten die Bergungsarbeiten abgebrochen und Felsicherungsarbeiten aufgenommen werden. Seither sind Arbeiter daran, die Felspartie oberhalb der Unfallstelle zu säubern.

Roboter führt durch den Laden

ZÜRICH. Wer derzeit in den Media-Markt im Zürcher Sihlcity geht, wird dort vom Roboter Paul begrüsst. Der elektronische Verkäufer bietet Kunden an, sie zu bestimmten Produkten zu führen. Gestern war der erste offizielle Arbeitstag des motorisierten Verkäufers. Paul begrüsst die Kunden auf Hochdeutsch oder manchmal mit einem «Grüezi». Von seinen Gesprächspartnern erwartet er ebenfalls Hochdeutsch, denn Mundart versteht er nicht. Generell ist die Spracherkennung noch sehr holprig. Viele Kunden seien etwas frustriert, dass Paul so lange braucht, bis er etwas versteht, Wenn er erst einmal begriffen hat, was der Kunde will, führt Paul ihn dann zielstrebig in die entsprechende Abteilung. Gelegentlich macht er dabei auch Witze. Bei Bedarf ruft Paul einen menschlichen Berater.

Da Vinci

Am 17. April 2015 wurde in der Klinik Hirslanden die neueste Generation des Operationsroboters Da Vinci in Betrieb genommen. Nahezu alle Operationen des Bauchraums wie Eingriffe an Niere und Blase werden in der Klinik Hirslanden



Operation mit dem neuen OP-Roboter Da Vinci Xi.

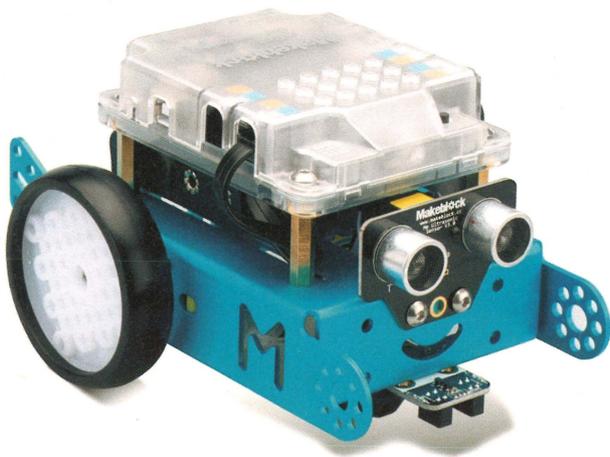
bereits seit 2005 mit Unterstützung des Operationsroboters Da Vinci durchgeführt. Nun wurde bereits die dritte Generation des Operationsroboters in Betrieb genommen.

Schlüsselloch-Chirurgie mit der Da Vinci-Technologie

Bei der Da Vinci-Technologie überträgt ein Telemanipulator (Operationsroboter) die Handbewegung des Operateurs auf Instrumente, die durch kleine Schnitte im Bauch des Patienten platziert worden sind (Schlüsselloch-Chirurgie). Der Operateur kontrolliert die Bewegungen der Instrumente über eine dreidimensionale Videodarstellung mit bis zu 10-facher Vergrößerung, was zu sicheren Operationsresultaten bei hoher Präzision führt. Vereint mit der grossen Erfahrung der Operateure, wird so eine ausgezeichnete Heilung mit sehr guten Resultaten erzielt. «Weniger Schmerzen und eine schnellere Wundheilung tragen zu einer Verkürzung des Spitalaufenthaltes bei», so Dr. med. Stephan Bauer an der Klinik Hirslanden.

mBot – Roboter für Scratchprogrammierung

Der mBot ist ein kleiner Roboter, welcher unter anderem mit einer auf Scratch aufbauenden Programmierumgebung programmiert werden kann. Ausserdem besteht auch die Möglichkeit, den mBot über Apps zu programmieren. Der



Bildungsroboter kit blau (Bluetooth Version).

Roboter verfügt über eine USB-Schnittstelle oder es ist auch möglich, ihn über Bluetooth bzw. 2.4 GHz zu programmieren. Mitgeliefert werden auch mehrere Sensoren, wie z.B. Lichtsensor, Infrarotsensor usw. Der Roboter ist eine günstige Alternative (ca. 80 bis 90 Fr.) zu den Lego-Robotern.

Software, App und weitere Infos unter:
www.makeblock.cc/mbot/

World Robot Olympiad

Herzlich willkommen zur WRO in der Schweiz!

Die WRO ist ein weltweiter Wettbewerb für technikbegeisterte Jugendliche. Dieser Wettbewerb kombiniert sportlichen Nervenkitzel mit einer schulischen Herausforderung! Jugendliche designen und bauen einen Roboter, programmieren ihn und starten mit ihm in einem spannenden Wettkampf gegen andere Teams.

Weltweit nehmen fast 20 000 Teams an den Vorentscheiden der WRO in über 50 Ländern teil und haben so die Möglichkeit, ihre Problemlösungsfähigkeiten und ihr Technikverständnis mit Hilfe dieses herausfordernden Roboterwettbewerbs zu verbessern – und das alles mit einer Menge Spass!



World Robot Olympiad Schweiz. Die im Set enthaltenen Teile können voraussichtlich bis 2020 in der WRO verwendet werden.

Die Wettbewerbsaufgaben der WRO wurden am 1. Februar 2017 veröffentlicht. Am Wettbewerb müssen diese Aufgaben gelöst werden, ohne dass dabei im Voraus gebaute Teile oder Anleitungen benutzt werden. Dazu stehen dem Team 150 Minuten zur Verfügung. Ausserdem müssen die Teams auf eine erst am Wettbewerbstag veröffentlichte Überraschungsaufgabe reagieren.

Am 10. und 11. Juni 2017 wurden in der Schweiz zum fünften Mal Qualifikationsrunden für das Weltfinale in Costa Rica (November 2017) ausgetragen. Der Wettbewerb in der Schweiz ist Teil der Regulär-Kategorie. Die Teilnehmer können in den Altersklassen Elementary (8–12 Jahre), Junior (13–15 Jahre) und Senior (16–19 Jahre) teilnehmen. Der Coach muss für den Wettbewerb in der Schweiz mindestens 18 Jahre alt sein. Wir sind auch auf Facebook!

Lösung: Ja, alle Texte sind wahr. Allerdings ist ein ferngesteuerter Kran oder Bagger nicht unbedingt als Roboter anzusehen. Das Wort «Roboter» zieht in der Zeitung mehr Leserinnen und Leser an als das Wort «Bagger».