

Können sich Maschinen mit Tieren verständigen?

Kakerlaken sind gesellige Tiere und erkennen sich gegenseitig an ihrem Duft. Meist krabbeln sie in einer Gruppe in einen dunklen Unterschlupf. Forscher entwickelten im Jahr 2007 künstliche Schaben, die von den Tieren als Artgenossen angesehen werden – weil sie denselben Geruch verströmen. Diese Roboter können echte Kakerlaken beeinflussen: Vier Robo-Schaben reichen aus, um eine Gruppe von zwölf Insekten aus ihrem Versteck zu locken. Auch größere und intelligenter Tiere wie Schimpansen freunden sich mit Maschinen an: Wenn Roboter sich ähnlich wie sie bewegen, fordern die Menschenaffen sie zum Spielen auf oder teilen Gegenstände mit ihnen. Forscher vermuten aber, dass sie die Maschinen nicht wirklich für Artgenossen halten.

Hallo, Artgenosse? Kakerlaken lassen sich ziemlich leicht überlisten.



MIT FIDL. GEN. VON GREGORY SEMPO, UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

Müssen Roboter essen?

Normalerweise erhalten Roboter ihre Energie von einem Akku. Aber seit zwölf Jahren tüfteln Forscher aus Bristol (England) an ihren EcoBots, eine Abkürzung für »ecological robot« (auf Deutsch: ökologischer Roboter). Die Besonderheit: Statt eines Akkus haben sie eine so genannte mikrobische Brennstoffzelle. Darin befinden sich Bakterien, die organisches Material verdauen und dabei Elektronen freisetzen – die wiederum zu elektrischem Strom werden. Den können die Roboter nutzen, zum Beispiel um sich zu bewegen und neue Nahrung zu suchen. Und wovon ernähren sie sich nun am liebsten? Die erste EcoBot-Generation wandelte Zucker in Energie um, EcoBot II verdaut tote Fliegen. Sein Nachfolger schluckt Abwasser, und EcoBot IV verarbeitet menschlichen Urin. Den kann er über eine spezielle Pumpe sogar selbstständig aufnehmen.

Kann man einen Roboter heiraten?

Im November 2009 heiratet ein Japaner mit dem Online-Pseudonym Salgooo seine Freundin Nene Ane-gasaki. Um seine Braut zu küssen, muss Sal jedoch den Bildschirm seiner tragbaren Spielkonsole berühren.

Denn Nene ist eine Figur in dem Spiel »Love Plus«, einer Dating-Simulation, in der japanische Männer um die Aufmerksamkeit einer virtuellen Dame werben müssen. In verschiedenen Levels entwickelt sich dann eine romantische Beziehung. Da der Spieler viel Zeit mit seiner Computerfreundin verbringt, entwickelt er oft Gefühle für sie – manche vergleichen sie mit denen zu einer echten Freundin. Dem Staat Japan ist das reichlich egal: Rechtlich erkennt er die Ehe zwischen Salgooo und Nene nicht an.

Werden Roboter einmal Lehrer ersetzen?

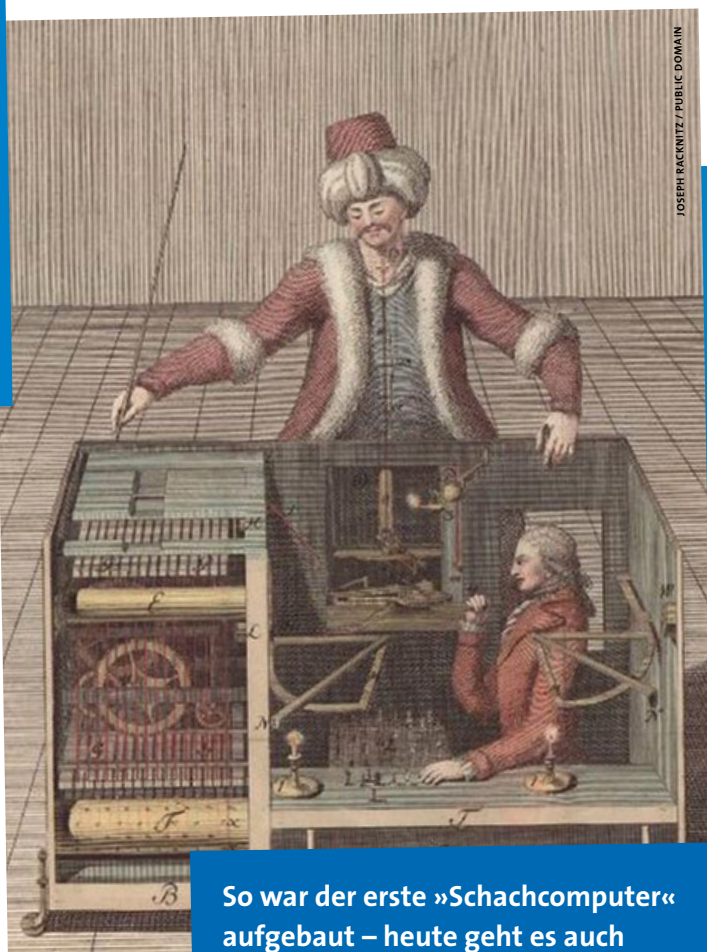
Die japanische Grundschullehrerin Saya wird niemals müde oder hungrig. Sie verlangt kein Gehalt – und sogar auf ein Studium konnte sie verzichten. Sie lächelt ihre Schüler an oder schimpft sie aus. Fast wie ein echter Mensch sieht sie aus, doch unter ihrer Gummihaut stecken Motoren und Kabel, und statt eines Gehirns hat sie einen Computer. Saya ist die erste Roboter-Lehrerin. Auch wenn sie seit 2009 ab und zu allein an einer Grundschule in Tokio unterrichten darf: Einen menschlichen Lehrer kann sie noch lange nicht ersetzen. Mit unerwarteten Antworten der Schüler ist sie überfordert. Vor allem aber kann sie nicht erkennen, wie sich die Kinder fühlen.

Als Helfer im Unterricht könnten Roboter jedoch schon bald eingesetzt werden. In einem aktuellen



Eindeutig ein Roboter: Die japanische Aushilfslehrerin »Saya«.

Projekt wollen europäische Forscher Roboter so programmieren, dass sie erkennen, wenn ein Schüler mit dem Unterricht überfordert ist oder keine Lust mehr hat. Dann sollen die technischen Helfer ihn wieder aufmuntern. Auch wenn die Schüler durchaus eine Beziehung zu den »Hilfslehrern« entwickeln können – natürlich ist ihnen klar, dass es keine Menschen sind. In Dänemark dagegen soll es ein Professor schon geschafft haben, seine Studenten zu täuschen: Statt selbst im Hörsaal zu erscheinen, ließ er sich durch einen Roboter vertreten, der ihm exakt nachempfunden war und den er von seinem Büro aus steuerte. Manche Studenten sollen erst am Ende der Vorlesung gemerkt haben, dass ihr Professor gar nicht selbst anwesend war!



So war der erste »Schachcomputer« aufgebaut – heute geht es auch ohne einen versteckten Menschen.

Gab es vor 250 Jahren schon Schachcomputer?

Ja – aber streng genommen nein. Im Jahr 1769 baute Wolfgang von Kempelen, ein Beamter am ungarischen Königshof, einen Apparat, der fast jeden im Schach besiegte. Auch Napoleon, der französische Kaiser, verlor gegen die Maschine. Wie war das möglich? Computer gab es damals noch lange nicht. Der Trick: Im Inneren des Schachautomaten versteckte sich ein Mensch! Die wahre Meisterleistung war daher, wie der Gehilfe im Verborgenen Schach spielen konnte, ohne das Brett zu sehen: Magnetische Stifte, die unter den Figuren angebracht waren, verrieten ihm die Züge des Gegners. Um seine eigenen Figuren zu bewegen, war ein zweites Schachbrett im Inneren versteckt. Eine Hebelmechanik übertrug dann alles, was der Gehilfe machte, auf das sichtbare Brett. Ein Computer im heutigen Sinn war der Schachautomat also nicht – aber auf jeden Fall eine ausgeklügelte Maschine!

Wie kommt man zur Roboter-Olympiade?

Fünf Fragen an Fynn und Marcel aus Nettetal, die bei der »World Robot Olympiad« 2013 in Jakarta (Indonesien) den Sonderpreis der Jury gewonnen haben.



Fynn (11, links) und Marcel (12) vor ihrem Roboter »Zeche Zollverein«.

Hallo Fynn und Marcel, wie war's in Jakarta?

Es war ziemlich heiß! Wir waren ja im November dort, kurz vor der Regenzeit.

Was muss man tun, um an einer Roboter-Olympiade teilzunehmen?

Zuerst mussten wir uns in Deutschland qualifizieren. Dafür haben wir ein Video gedreht, das unseren Roboter in Aktion zeigt. Eine Jury hat uns in unserer Kategorie unter die ersten vier Plätze gewählt – daher durften wir nach Jakarta.

Und was kann euer Roboter?

Das Thema dieses Jahr war »Weltkulturerbe«. Deshalb haben wir mit unserem Roboter-Bausatz die

»Zeche Zollverein« nachgebaut. Das ist ein berühmtes ehemaliges Kohlebergwerk in Essen. Oben in die Maschine füllt man Kohlestücke rein – genauer gesagt, schwarze Dekosteine. Die fallen durch einen Trichter in eine Lore, werden zu einem Förderband gefahren, das sie in einen Lastwagen leitet, und so weiter. Und das alles automatisch!

Macht ihr alles selbst, oder helfen euch eure Eltern?

Den Roboter haben wir allein gebaut. In Jakarta ist er einmal ausgefallen, gerade als ihn sich die Jury angucken wollte. Aber wir konnten ihn dann vor deren Augen reparieren. So wussten sie auch, dass wir das selbst können. Wir mussten außerdem unseren Roboter der Jury vorstellen und ihre Fragen beantworten – und das alles auf Englisch!

Wie geht es weiter?

Die nächste Olympiade ist im November 2014 im russischen Sotschi. Diesmal ist das Thema »Welt-raum«. Da werden wir uns wieder mit einem neuen Roboter bewerben! Was der kann, wird aber noch nicht verraten.

TÜFTLER IM SPORTLICHEN WETTBEWERB

Die »World Robot Olympiad« ist eine von mehreren internationalen Roboter-Meisterschaften, die jedes Jahr stattfinden. Bei den Vorentscheiden 2014 könnt ihr auch als Zuschauer dabei sein! Mehr Infos unter:

www.worldrobotolympiad.de

WEBTIPP

Hier könnt ihr den ausführlichen Erlebnisbericht der beiden lesen und ein Video von ihrem Besuch in Jakarta ansehen:

www.spektrum-neo.de/WRO

