

## EINHEIZEN

Huawei lehrt die Grossen im Mobilfunk das Fürchten

SEITE 67

## ABKÜHLEN

18 Fragen über Gletscher und ein Hauptgewinn

SEITE 65

## Leitlinien Seite 63

Sex, Porno, Gewalt im Netz – Verbote für Jugendliche nützen nichts

## Ratschläge Seite 64

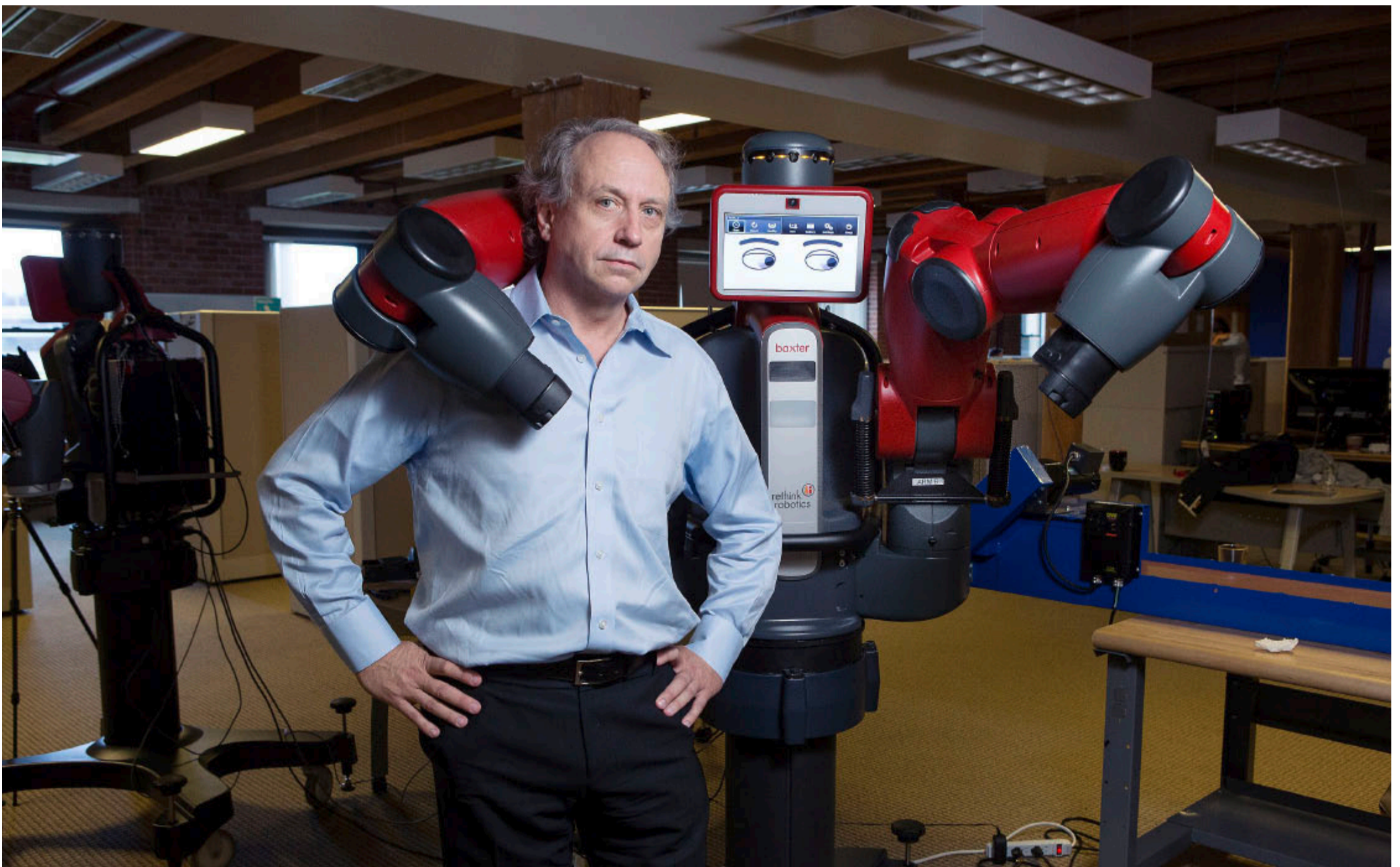
US-Ärzte stellen 135 Massnahmen infrage

## Tipps Seite 66

Highlights am Mobile World Congress in Barcelona

# «Baxter hat bloss die Geschicklichkeit eines sechs Monate alten Kindes»

Rodney Brooks über seine Roboter-Schöpfung, deren Einsatz in einer Spielzeugfabrik und seine Hommage an Handwerker



Brooks: «Baxter soll Menschen zu mehr befähigen. So zollen wir den einfachen Arbeitern Respekt»

FOTO: E. MCGILN/THE NEW YORK TIMES/REDUX/LAIF

VON MARTIN SUTER

Am 9. März präsentiert die Robotik-Welt ihre neusten Kreaturen in Zürich (s. Seite 62). Mit dabei ist Rodney Brooks, emeritierter Professor am Massachusetts Institute of Technology und Gründer mehrerer Roboterfirmen. Brooks sei der Superstar der Robotik, sagt Rolf Pfeifer, Direktor des Labors für künstliche Intelligenz an der Universität Zürich. Brooks, 58, wird Baxter nach Zürich mitbringen. Die Sonntags-Zeitung wollte wissen, wie Baxter und andere Roboter unser Leben verändern werden.

**Wie viel kann Baxter im Vergleich zu einem Menschen?**

(Lacht.) Im Vergleich zu einem Menschen praktisch überhaupt nichts. Menschen sind verdammt gut, einmalig. Baxter hat nicht viel Verstand. Wenn er etwas fallen lässt, versucht er nicht, es wieder aufzuheben. Seine Sensoren spüren aber, wenn er an etwas stösst. Dann stoppt er seine Bewegung. Und es fehlt ihm an Geschicklichkeit. Baxter hat bloss die Geschicklichkeit eines sechs Monate alten Kindes.

**Wie sind Sie auf den Namen Baxter gekommen?**

«Baxter» ist ein altes englisches Wort für «Bäcker». Zuerst wollten wir Cooper («Küfer»), aber wir erhielten dafür die Rechte nicht. Für uns musste es ein altes Handwerk sein.

**Baxter soll also wie ein Handwerker zur Sache gehen. Ihre Firma Rethink Robotics liefert ihn seit Januar zum Stückpreis von 22 000 Dollar aus. Was für Feedbacks erhalten Sie?**

Zahlen kann ich keine nennen. Aber die Baxters sind draussen und verrichten echte Arbeit in Fabriken. Wie die Zeitschrift «Plastics News» berichtet, hantiert Baxter in einer Fabrik in Pennsylvania bereits mit Plastikteilen für Spielwaren, die nach China geliefert werden.

**Wie lernt er seine Aufgaben?**

Man fasst seinen Arm und führt ihn zum Gegenstand, den er ergreifen soll. In seiner Hand ist eine Kamera. Baxter fragt, ob es um dieses Objekt geht, und man

gibt «Ja» oder «Nein» ein. So lernt der Roboter, was er tun soll. Bei traditionellen Industrierobotern programmiert man die Bewegung des Arms. Baxter teilt man mit, um welche Objekte es geht.

**Wie lange dauert das?**

In der Fabrik in Pennsylvania ging das ganz schnell: Am Montag wurde er ausgeliefert, und schon am Mittwoch überraschte der zuständige Mitarbeiter seinen Vorgesetzten damit, was er dem Roboter schon alles beigebracht hatte. Baxter soll Menschen zu mehr befähigen. So zollen wir den einfachen Arbeitern Respekt.

**Kann man mit Baxter auch sprechen?**

Nein, wir haben festgestellt, dass eine Fabrikhalle dafür zu laut ist.

Deswegen gibt es keine sprachliche Kommunikation mit Baxter.

**Wie werden Sie Baxter weiterentwickeln?**

Baxter ist die mechanische Plattform. Alle drei Monate bringen wir neue Software heraus, die seine Fähigkeiten erweitert. Wir haben auch vor, die Plattform zu öffnen, damit Dritte Software für Baxter entwickeln können. Heute kann er Dinge ergreifen und in Schachteln legen oder umgekehrt. Im April kommt Software, die ihn zur Kommunikation mit anderen Maschinen befähigen wird. Im Juli wollen wir seine Beweglichkeit nochmals verbessern. Er wird also je länger, je mehr Fähigkeiten erlangen. Aber er wird nie so geschickt sein wie ein Mensch.

**Viele Menschen sehen in Industrierobotern Feinde, weil sie Arbeitsplätze vernichten. Kürzlich haben Sie provokativ geschrieben, Sie befürchteten, dass es nicht genug Roboter gebe.**

In den nächsten 40 Jahren wird sich die Zahl der älteren Menschen im Vergleich zu den jüngeren dramatisch erhöhen. Deshalb brauchen wir viel mehr Produktivität bei den Jüngeren, besonders bei jenen, die sich um Senioren kümmern. Wir brauchen Geräte, damit die Alten unabhängig bleiben und ihre Würde bewahren können.

**Konkret?**

FORTSETZUNG AUF SEITE 62

► FORTSETZUNG VON SEITE 61

## «Baxter hat bloss die ...

Wir werden Roboter brauchen, die uns die Einkaufstaschen die Treppe hochtragen und die uns aus dem Bett helfen. Meine Mutter braucht in Australien zwei Menschen, um nachts ins Bett zu steigen. Ich würde dafür viel lieber Roboter verwenden.

### Ihre Mutter auch?

Nein, so weit ist sie nicht. Wir gehören zwei verschiedenen Generationen an. Aber sie hasst es, dass sie warten muss, bis die beiden Leute zu ihr kommen und ihr ins Bett helfen.

### Versprechen Sie sich von Robotern nicht zu viel?

Ich verspreche gar nichts. Ich weise nur auf einen Bedarf hin. Und ich fürchte, dass wir die Technik nicht haben, wenn wir sie brauchen werden.

### Welche Probleme stehen der Verwirklichung dieser Vision entgegen?

Eines ist sicher die Geschicklichkeit. An der Verbesserung dieser Fähigkeit müssen Tausende von Forschern mithelfen. Ich hoffe, dass Baxter als Plattform dient, mit der weltweit die Bewegungen und Manipulationen von Roboterarmen erforscht werden.

### Wollen Sie einen Umbruch im Robotermarkt von unten nach oben auslösen wie einst der PC in der Computerindustrie?

Das ist eine gute Analogie. Nicht Mainframe-Hersteller wie Honeywell veränderten die Computerwelt, sondern preisgünstige PC.

### Wie schnell werden sich Roboter bei den Menschen zu Hause durchsetzen?

Haben Sie nicht schon einen Roomba?

### Ja, aber für mich ist das ein automatisierter Staubsauger, kein Roboter.

Es ist ein Roboter. Jetzt haben Sie eben 20 Jahre meiner Forschung geschmäht.

### Tut mir leid. Meine Frage war, ob menschenähnliche Roboter oder bloss Roombas im Heim einziehen werden.

Ehrlich gesagt: Das weiss ich nicht.

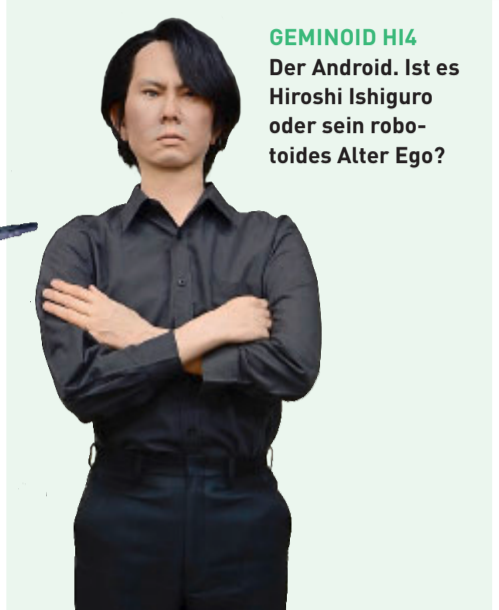
### In welchen Ländern sind Roboter heute schon am stärksten in der Gesellschaft integriert?

Viele Leute glauben, dass Japan am weitesten fortgeschritten ist. Dabei gibt es dort nur viele Videos, keine einsetzbaren Roboter.

## «Robots on Tour»: Stelldichein der genialsten Roboter in Zürich



**ROBOTHESPIAN**  
Der Schauspieler. Kann mit Menschen kommunizieren, interagieren, sie unterhalten



**GEMINOID HI4**  
Der Android. Ist es Hiroshi Ishiguro oder sein robotoides Alter Ego?



**ICUB**  
Das Kleinkind. Lernt, mit Menschen zu interagieren



**KIBO**  
Der Altenpfleger. Kibo und Kollege Silbot sollen Senioren 24 Stunden zur Verfügung stehen



**CORNELL RANGER**  
Das Laufwunder. Läuft mit einer Batterieladung 65 Kilometer weit. In Zürich: Weltrekordversuch



**PR2**  
Der Butler. Bringt ein Bier der gewünschten Marke aus dem Kühlschrank



**ARMAR**  
Der Küchenhelfer. Kann selbstständig die Spülmaschine ein- und ausräumen

Das hat es so wohl noch nie gegeben: ein «Klassentreffen» der weltbesten Roboter. Am nächsten Samstag, 9. März, ist es so weit, und zwar ausgerechnet in der Schweiz. An der «Roboter-Party» im Zürcher Puls 5 kann man rund 30 Roboter und ihre Macher bestaunen (siehe oben). Star der Show wird Roboy sein,

der in Rekordzeit extra für die Show entwickelte humanoide Roboter. Roboy spielt auch in einem Theaterstück mit (siehe Text unten). Anlass für die Party ist ein Jubiläum: Das Labor für künstliche Intelligenz an der Universität Zürich feiert mit der Roboter-Party (und einem wissenschaftlichen Symposium am Tag

zuvor) seinen 25. Geburtstag. Neben der Hauptattraktion, den präsentierten Robotern, sollen Referate und Podiumsdiskussionen den Stand der Roboterforschung aufzeigen.

Mehr Infos: [www.robotsontour.com](http://www.robotsontour.com)  
Alles zu Roboy: [www.roboy.org](http://www.roboy.org)

Nach der Nuklearkatastrophe in Fukushima waren keine Roboter vorhanden, die in die verstrahlten Reaktorgebäude hineinfahren konnten. Eine Woche nach dem Tsunami erhielt ich bei meiner früheren Firma iRobot einen Notanruf aus Japan. Darauf schickten wir einen Mitarbeiter mit Robotern hinüber. Die Roboter helfen noch heute beim Aufräumen und Datensammeln.

### Tut sich jetzt etwas mit Robotern in Japan?

Es war ein wichtiger Weckruf für das Land.

### Wo steht Europa?

Bei Fabrikrobotern liegt Europa vorn. So entwickelte die Firma Universal Robots in Dänemark einen für Menschen ungefährlichen Roboter, der, anders als herkömmliche Industrieroboter, keinen Schutzkäfig mehr braucht.

### Und die USA?

Niemand hat erwartet, dass in den USA viel geht. Alle US-Hersteller von Fabrikrobotern wurden vor Jahren nach Übersee verkauft. Deshalb war Baxter für viele eine Überraschung. Doch jetzt tut sich einiges – ich erwarte viel Wettbewerb.

### Trauen Sie Robotern zu, dass sie die industrielle Fertigung in die westlichen Industrieländer zurückholen können?

Genau das ist unser Ziel mit Baxter. Die erwähnte Firma in Pennsylvania will ja Spielzeuge nach China verkaufen. Das möchte ich künftig sehen: Exporte in die andere Richtung.

### Haben Sie selbst Roboter zu Hause?

Ich habe einen Scooba-Bodenreiner im Badezimmer und Roombas für die Holzböden.

### Wie ist es gekommen, dass Sie sich für Roboter interessieren?

Als ich ein kleiner Bub war in Australien, kaufte mir meine Mutter das Büchlein «The How and Why – Wonder Book of Robots and Electronic Brains». Sie können sich vorstellen, wie ein Buch aus dem Jahre 1961 geschrieben ist, das sich an 7-Jährige richtet. Also begann ich, Computer und Roboter zu bauen. Eine andere Entschuldigung habe ich nicht.

### Werden Menschen emotionale Bindungen zu ihren Robotern eingehen?

Es gibt bereits Menschen mit emotionalen Bindungen zu ihren Roombas. Sie geben ihnen Namen, manche ziehen ihnen sogar Kleidchen über. Ich habe keine emotionale Bindung an Roboter – ausser den Stolz darüber, welche hergestellt zu haben.

## Bei einem Kompliment errötet Roboy

Der Star aus dem Labor für künstliche Intelligenz der Uni Zürich ist bald zu sehen – als Hauptfigur auf der Bühne in einem Theaterstück

Roboy ist frühreif. Erst diese Woche «geboren» – nach nur neunmonatiger Bauzeit –, kann der humanoide Roboter aus dem Labor für künstliche Intelligenz (AI Lab) an der Universität Zürich schon Hände schütteln, auf die Frage antworten, wie denn seine Geburt gewesen sei oder bei einem Kompliment erröten. Er ist auch schon ein ganz passabler Schauspieler.

Letzteres Talent wird Roboy am nächsten Samstag, 9. März, im Zürcher Puls 5 unter Beweis stellen. Roboy ist die Hauptfigur in dem 15-minütigen Theaterstück «To be or not to be humanoid», das anlässlich der Roboter-Party (s. Box oben) zweimal aufgeführt wird. Inszeniert wird das Stück

von der Theatergruppe 1visible ([www.1visible.net](http://www.1visible.net)) unter der Leitung von Mirjam Neidhart.

Das Stück dreht sich um die Verwischung der Grenzen zwischen Mensch und Maschine. Roboy soll an einem Kongress präsentiert werden, doch es läuft nicht alles wie geplant. Der Mann, der Roboy vorstellen soll, ist mal ein Android, mal der Pfleger eines alten Professors. «Es ist eine Verwechslungskomödie», sagt Neidhart. Die Regisseurin besuchte für ihre Recherche oft das AI Lab.

Dort ist man die Zusammenarbeit mit Kulturschaffenden gewohnt. «Die Robotik ist bei Künstlern extrem beliebt», sagt AI-Lab-Direktor Rolf Pfeifer. Dass jetzt



Schauspielerinnen Sasha Mazzotti unterhält sich mit Roboy FOTO: M. LIMINA

ausgerechnet dieses Theaterstück mit Roboy entstanden ist, sei aber schon speziell. «Das wird cool», freut sich Pfeifer.

### «Meine Aufgabe ist es, seine Gefühlswelt herauszulocken»

In der Roboter-Komödie geht es auch um die Frage, wo die Grenzen liegen, die Tabuzonen bei Mensch-Maschine-Interaktionen. Roboy kann (im Stück) aufgrund eines Handshakes zum Beispiel die Körpertemperatur oder den Puls des Gegenübers bestimmen. Wie wäre es aber, wenn er durch den Kontakt auch gleich den Kontaktzustand erfahren würde? Oder: Was wollen wir eigentlich alles einem Roboter anvertrauen?

Letztlich sind es aber immer die Menschen, die einer Maschine Leben einhauchen. Auch darum geht es in «To be or not to be humanoid». «Wenn ich mit Roboy emotional und «gefühlig» bin, dann sieht man auch bei ihm Emotionen», sagt die Schauspielerinnen Sasha Mazzotti. «Meine Aufgabe ist es, seine Gefühlswelt herauszulocken.»

Allerdings wissen die Theatermacher noch nicht genau, wie Roboy reagieren wird. Mazzotti ist deswegen auch etwas nervöser als sonst. «Es ist das Unberechenbare, doch ich freue mich darauf.»

NIK WALTER

Tickets: [www.wemakeit.ch](http://www.wemakeit.ch)