

BRAUCHT MAN DAS?

Der neue Kindle Paperwhite

Das Amazon E-Buch-Lesegerät Kindle hat seit gut zwei Jahren einen ernsthaften Konkurrenten in Deutschland: Mehrere Buchhändler haben es geschafft, den Kindle mit ihrem Lesegerät Tolino bei den Marktanteilen zumindest einzuholen, wie die GfK-Konsumforscher voriges Jahr meldeten. Da konnte man erwarten, dass Amazon bei seinen Endgeräten nachlegt. Mit der Neuauflage seines Kindle Paperwhite hätte Amazon die ultimative Antwort auf den Tolino liefern können – doch das Ergebnis ist eher ernüchternd.

Amazon hat der neuen Generation des Paperwhite zwar eine höhere Auflösung und damit schärfere Buchstaben spendiert. Doch das war's dann auch schon. Dabei gibt es noch weitere Dinge, die es wert wären, nachjustiert zu werden. Da ist beispielsweise der Zugang zum Internet über einen Schwarz-Weiß-Browser, der viele Wünsche offen lässt, ähnlich übrigens wie beim Tolino. Womöglich ist das auch gewollt, um die gegen 60 Euro Aufschlag beigefügte Sim-Karte – und damit die Kosten für Amazon – nicht überstrapazieren. Und während man den Tolino schon mal in einer wassergefüllten Blumenvase versenken kann, zieht der Kindle bei der Wassertauglichkeit wohl den Kürzeren – er ist jedenfalls nicht explizit wasserdicht.

Im Wortsinne die augenscheinlichste Verbesserung gegenüber dem Vorgänger ist beim Paperwhite also die Auflösung von 300 ppi (Pixel per inch), diese Punktdichte betrug bislang 167 (Tolino 212). In Kombination mit der neuen Amazon-Schriftart Bookerly ist das Lesen komfortabler. Was die Formate betrifft, mit denen der Kindle kompatibel ist, fühlt man sich immer noch im goldenen Käfig. Offene ePub-Dateien können nur mit Hilfsprogrammen gelesen, PDF-Dateien müssen per E-Mail oder via PC an das Gerät geschickt werden. Direkt im Browser lassen sie sich nicht öffnen. Aus Datenschutzgründen bedenklich ist die Funktion, Leseprofile für seine Kinder erstellen zu können. Eltern erhalten dann einen „Fortschrittsbericht“ über das Leseverhalten. Wer das mag, sollte unbedingt zugreifen.

DIETER SÜRIG



Amazon hat eine neue Generation des E-Buch-Lesegerätes Paperwhite auf den Markt gebracht. FOTO: OH

Hinweis der Redaktion: Ein Teil der auf dieser Seite vorgestellten Produkte wurde der Redaktion von den Herstellern zu Testzwecken zur Verfügung gestellt und/oder auf Reisen präsentiert, zu denen Journalisten eingeladen wurden.

Table with 5 columns: MO, DI, MI, DO, FR, SA. Sub-headers: Rente, Festgeld, Tagesgeld, Kredite, Sparbriefe.

Telefontarife

Table with 4 columns: Uhrzeit, Vorwahl, Ct./Min., Ortsnetz. Rows for various time slots and regions like 'Ortsnetz Mo-Fr' and 'Fern Mo-Fr'.

Festnetz zum deutschen Mobilfunk

Table with 4 columns: Festnetz, Vorwahl, Ct./Min., Ausland. Row for 0-24 hours.

Ausland Mo-So, 0-24 Uhr

Table with 5 columns: Festnetz, Vorwahl, Ct./Min., Vorwahl, Ct./Min. Rows for various countries like Frankreich, Griechenland, Großbritannien, etc.

\* sowie bundeseinheitliche Feiertage. Alle Anbieter mit kostenloser Tarifansage. Tarife inkl. MwSt.; nicht alle Anbieter an allen Orten verfügbar; tägliche Änderung möglich; Angaben ohne Gewähr. Stand: 30.06.2015 Quelle: bilial.de

Täglich aktualisierte Tarife: www.sueddeutsche.de/sparmeister

Druckkontrollerelement der SV Zeitungsdruck GmbH

Digital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung GmbH, München. Jegliche Veröffentlichung und nicht-private Nutzung exklusiv über www.sz-content.de

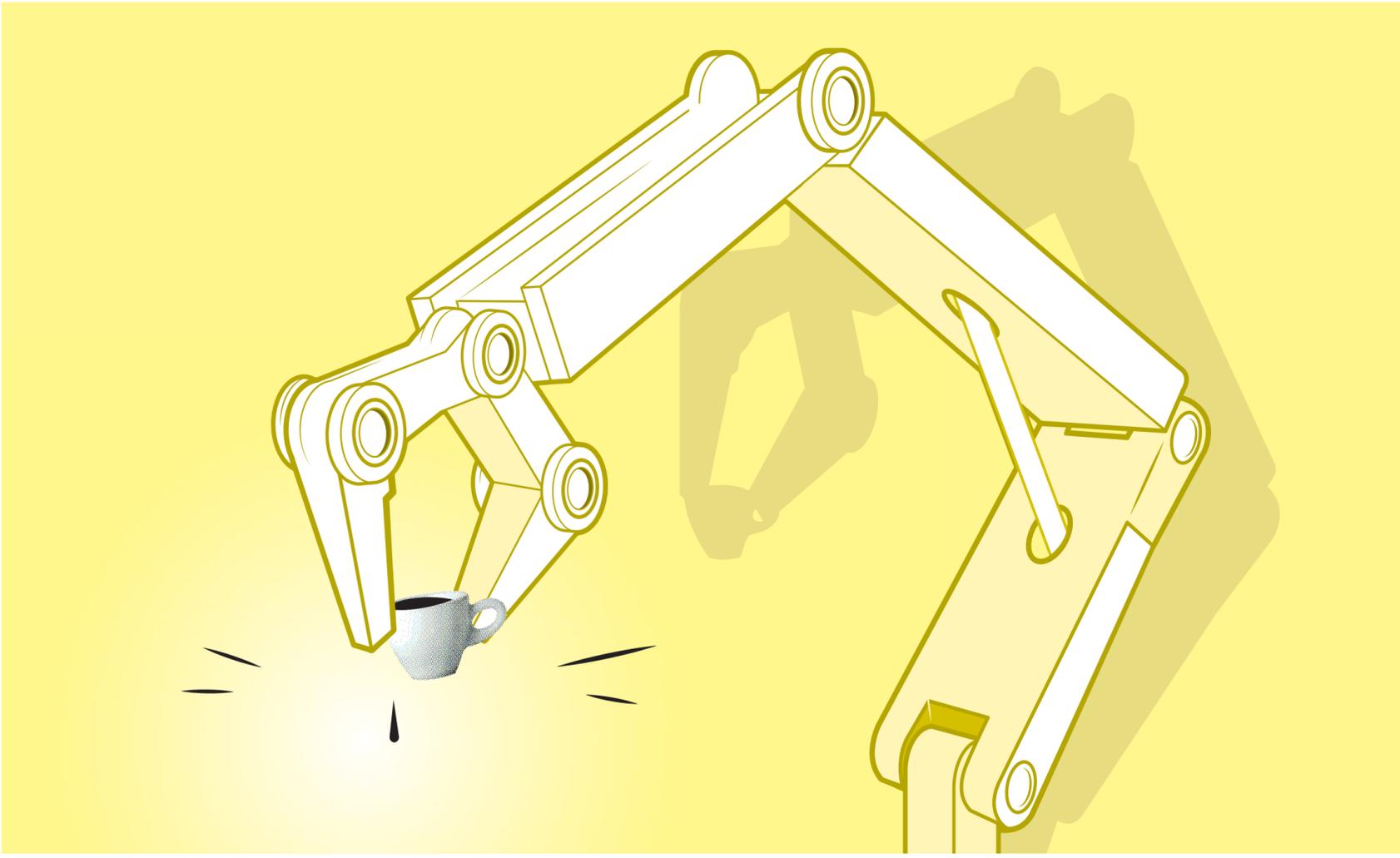


ILLUSTRATION: LISA BUCHER

Zwischen Blechtrottel und Terminator

Roboter könnten Menschen Jobs wegnehmen, ihnen vielleicht sogar gefährlich werden, warnen Wissenschaftler – doch so weit ist es noch lange nicht. Im Gegenteil: Ohne die starken und unermüdlichen Helfer wären viele Arbeitsplätze schon längst weg

VON HELMUT MARTIN-JUNG

Wirklich simpel, das. Für einen Menschen. Hand an den Griff, runterdrücken, ein bisschen schieben – schon ist sie auf, die Tür. Als vor kurzem die Darpa, der Forschungszweig des US-Verteidigungsministeriums, zum Roboter-Wettbewerb Urban challenge aufrief, stellten sich viele der Blechkameraden ziemlich ungeschickt an. Die meisten scheiterten schon daran, überhaupt in den Testparcours zu gelangen – sie schafften es nicht, die Tür zu öffnen, die zum Parcours führte. Und die Internetgemeinde weidete sich an zusammengeschnittenen Szenen von höchst komplizierten (und teuren) Maschinen, die bei dieser einfachen Aufgabe hilflos nach hinten wegkippten, unter ihrer eigenen Last zusammenbrachen, über die metallenen Beine stolperten.

Ein herrlicher Spaß. Glaubt man einigen Forschern, könnte es aber auch sein, dass uns das Lachen bald vergeht. Uns, den Menschen. Elon Musk, der visionäre Erfinder und Firmenchef (Tesla, Space X, Solar City, Paypal), Stephen Hawking, der an den Rollstuhl gefesselte Physiker, sie und viele andere warnen vor der möglichen Dominanz der Maschinen, vor der Vorherrschaft künstlicher Intelligenz. Wo also steht diese Technik? Wird sie uns die Arbeitsplätze wegnehmen und am Ende gar noch das Leben wie in der „Terminator“-Filmreihe?

„Ohne Roboter wären viele Jobs schon weg“, sagt Sven Behnke. Er ist Professor für Informatik in Bonn und spezialisiert auf die Programmierung von Robotern. „In der Industrie sind sie sehr nützlich und wir haben sie gut im Griff.“ Doch wenn es darum geht, dass die Maschinen selbstän-

dig ihren Weg finden und auch bewältigen, gibt es noch viele technische Probleme. Die können mechanischer Natur sein. Schon bei einem Zweibeiner genügend Drehmoment im Knie zu erzeugen, sei schwierig, erklärt er, überhaupt die Blechkameraden robust genug zu bauen, es komme immer wieder mal vor, dass einem Roboter das Öl aus dem Kniegelenk läuft, sagt Behnke.

Noch mehr aber bleibt den Forschern zu tun, die sich mit der Software für Roboter befassen. „Wir sind ja so stolz auf unsere Großhirnrinde“, sagt Behnke, „aber ein Großteil davon beschäftigt sich mit nichts anderem als Wahrnehmung.“ Und zwar, wie die Informatiker sagen, massiv parallel. Viele Rechenschritte werden also gleichzeitig ausgeführt, und was ein Mensch schon über die Welt gelernt hat, wird dabei berücksichtigt. Oft errät unser Denkkorgan das Ergebnis ganz einfach.

Die Maschinen müssen einen Fehler sehr oft machen, bis sie Schlüsse daraus ziehen können

Und wie soll man das nun für Roboter umsetzen? Schon wenn es nur um die Bewegungen geht, „ist noch längst nicht alles geklärt“, sagt der Experte Behnke, „es gibt zahlreiche Möglichkeiten der Ansteuerung. Einem humanoiden Roboter mit 50 Gelenken muss man zimal pro Sekunde pro Gelenk sagen, was er tun soll.“ Und die Blechtrottel von heute sollen ja auch schlauer werden, aus ihren Fehlern lernen. Doch das dauert. Heutige Roboter müssen einen Fehler sehr oft machen, bis sie Schlüsse daraus ziehen können. Die Maschinen müssten erst noch beigebracht bekommen, die Daten effizienter zu nutzen, um aus weniger Erfahrungen mehr zu ler-

nen. So wie Lebewesen das tun: „Die Mustergeneratoren für Bewegungen sind schon angelegt“, sagt Behnke. Diese grundlegenden Pfade, die in der Natur in Jahrmillionen der Evolution entstanden, sie also gilt es jetzt nachzubauen.

Einen Vorteil aber haben die Roboter dabei: „Es muss nicht nur mehr das Individuum lernen, die Erfahrungen können auch ausgetauscht werden.“ Soll heißen: Wenn ein Service-Roboter gelernt hat, wie man eine Schraube herausdreht, kann er diesen Wissen mit baugleichen Robotern teilen. Und: „Tausend verschiedene Serviceroboter machen tausend verschiedene Erfahrungen“, sagt Behnke. „Das Spannende ist das Potenzial, mehr zu erreichen als ein Individuum allein.“ Deshalb ist er auch gespannt, was aus den Roboterprojekten wird, an denen der Internetkonzern Google arbeitet, denn: „Mit Datensammeln kennen die sich aus.“

Doch auch Europa braucht sich nicht zu verstecken vor den USA oder Japan, findet Bruno Siciliano. Der 55-Jährige ist Professor für Robotik an der Universität Neapel, Autor weitverbreiteter Lehrbücher. Und er hat einen interessanten Zusatzjob: Er koordiniert die „European Robotics Challenge“, kurz Euroc. „Wir haben hier eine Spitzen-Forschungsgemeinschaft“, sagt er, „und vor allem: Wir haben einen starken industriellen Background.“

Ziel des von der EU geförderten Wettbewerbs ist es, Projekte zu entwickeln und zu fördern, die sofort in die Praxis umgesetzt werden können. „Das ist vielleicht nicht so sexy“, sagt Siciliano, aber genau in diesem Bereich könne man sehen, dass es doch beachtlichen Fortschritt in der Robotik gibt. „Früher waren Roboter eingesperrt in Käfige“, sagt er, „heute können sie damit arbeiten wie mit einem Werkzeug.“

Damit das aber funktioniert, müssen die Forscher sehr eng mit der Industrie zusammenarbeiten, sagt Christoph Borst von Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). „Wir brauchen Fallbeispiele“, also praktische Einsatzmöglichkeiten. Roboter wie der am DLR entwickelte „Justin“ könnten zwar inzwischen schon Bälle fangen, „aber das sind keine echten Probleme – die kennen wir gar nicht.“ An vieles, sagt Borst, habe noch niemand gedacht, „unlösbar ist das meiste davon nicht“. Aber es gebe eben „ein weites Feld halbkomplizierter Aufgaben, die wir noch nicht beherrschen“.

Die qualifizierten Teams erhalten Geld, Hardware und Software

Der Euroc-Wettbewerb soll dabei helfen, einige solcher konkreter Aufgaben zu lösen. Das Interessante daran ist, erläutert Bruno Siciliano, dass nicht nur der Gewinner Geld erhält, sondern in der Frühphase viele Teams dabei unterstützt werden, Ideen und Konzepte zu entwickeln. 102 Teams machten dieses Mal mit und bewarben sich mit Computer-Simulationen für insgesamt drei Projekte, die 15 besten davon wurden für die nächste Runde ausgewählt. Ein jedes Projekt wird, wenn die Sieger feststehen, dann auch in der jeweiligen Firma umgesetzt.

Aber auch die anderen Bewerber treten mit den Firmen in Kontakt und können so ebenfalls wichtige Erfahrungen sammeln. Die 15 Teams der zweiten Runde bekommen monatlich 25 000 Euro, und das ist noch nicht alles: Das DLR stellt ihnen auch Roboter-Plattformen zur Verfügung, so dass die Kosten für Hardware im Rahmen

bleiben. Außerdem bekommen die Wettbewerber die nötige Basis-Software, „damit man auch dabei nicht das Rad neu erfinden muss“, sagt Ramez Awad vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart. Und auch wer Rat brauche, könne sich jederzeit an die verschiedenen Experten wenden, ergänzt der italienische Roboter-Experte Bruno Siciliano.

Doch wie geht es nun weiter mit den Robotern? Eine ähnlich rasende Entwicklung wie in der Computertechnik sei in der Mechanik nicht zu erwarten, sagt Roboter-Software-Experte Behnke, „da ist man schon an den Grenzen der Physik.“ Für den limitierenden Faktor hält er dennoch die Informatik, also die Programme, die die Blechtrottel schlauer machen sollen. Und das, obwohl die Chips immer schneller rechnen? „Mehr Rechenleistung würde helfen“, sagt er, „aber größere Probleme macht die Algorithmik, wenn es etwa darum geht, die Umgebung zu erkennen oder Erfahrungen zu sammeln.“

Noch nicht einmal in 20 Jahren würden deshalb selbstfahrende Autos am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen, glaubt er. Was sich Behnke dagegen sehr gut vorstellen kann: Mobile Serviceroboter in Umgebungen, die eine gewisse Struktur aufweisen, etwa in der Logistik, wo sie sich selbstständig zwischen Regalen bewegen könnten, oder zum Abräumen von Tischen in Schnellrestaurants. Ein Projekt, das diesem Szenario ziemlich nahekommt, verfolgt eine der Arbeitsgruppen an seinem Institut für Euroc: Der französische Autokonzern PSA wünscht sich einen Roboter, der in einer Art Supermarkt der Bauteile selbstständig diejenigen zusammensucht und auf ein Transportfahrzeug lädt, die für ein bestimmtes Auto benötigt werden.



Dr. Feelgood

In Aldebaran Robotics' und Softbanks humanoiden Roboter Pepper stecken: Vier Mikrofone, zwei Kameras, eine im „Mund“, fünf Berührungssensoren, ein 3-D-Sensor, zwei Schallsensoren, ein Gyroskop, Sensoren, die einen Aufprall messen können, und ja, Lasertechnik hat er auch. Jede Menge Technik also, die aber nur einem Zweck dient: Menschen zu bespaßen. All die ganzen Bauteile sollen es Pepper ermöglichen, Emotionen zu erkennen und entsprechend darauf zu reagieren, um „Menschen glücklich zu machen“, wie der Hersteller hervorhebt, „um das Leben zu bereichern, Kontakt herzustellen, Spaß mit Menschen zu haben und Menschen mit der Welt draußen zu verbinden. Der maschinelle Dr. Feelgood (etwa 2000 Euro) verkauft sich ziemlich gut.



Selbst-Sauger

Am Puls der Zeit: Auch deutsche Traditionshersteller wie Miele sind dabei, wenn es darum geht, die Evolution von Haushaltsgaräten auf die nächste Stufe zu heben. Apropos Stufe: Das klappt natürlich noch nicht mit den automatischen Staubsaugern, die man derzeit kaufen kann und zwischen 400 und 1000 Euro kosten. Mal mehr (wie bei Miele), mal weniger gut, nehmen sie Schmutz und Staub auf. Den herkömmlichen Staubsauger also nicht wegwerfen. Man braucht ihn ohnehin noch, um die Roboter-Sauger zu säubern. Was übrigens auch noch vergleichsweise mühsam ist. Die Haare aus einer Bürstenwalze zu fummeln – eine richtig nette Beschäftigung neben einem langweiligen Krimi. Es ist, um es deutlich zu sagen, noch viel Luft nach oben, aber man darf hoffen.



Grüß-Robot

Hier übernachtet der Nerd, das heißt wenn es ihn darum geht immer mal nach Sasebo verschlagen sollte. Das Hotel „Henna“ in der Stadt etwa 50 Kilometer nördlich von Nagasaki soll in knapp zwei Wochen eröffnen – und zwar mit Robotern am Empfang, mit denen man, so verspricht die Hotelleitung, „menschlich-warme“ Gespräche führen kann. Aber warum dann keine Menschen? Ganz einfach: Den Robotern geht vielleicht mal der Akku aus, ansonsten beschwerten sie sich aber nicht und verlangen auch keinen Lohn. Acht der Roboter sollen in dem Hotel eingesetzt werden, das einen Teil seiner Energie auch von Sonnenkollektoren bezieht. Die Blechkameraden sprechen mehrere Sprachen und erkennen die Besucher am Gesicht wieder.



Ball-Artist

Kollege Justin, gebaut vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, ist schon fast ein alter Knacker. Dabei ist der – naja – muskulös aussehende Roboter immer noch flink dabei. Er reagiert so schnell und zuverlässig, dass man mit ihm Ball spielen kann. Er verfolgt das Objekt und steuert seine Gliedmaßen so schnell und präzise, dass er das Spielgerät auffangen kann. In der Schwerelosigkeit, die im All herrscht, ergäbe das allerdings wenig Sinn, doch natürlich kann Justin viel mehr – das Fangballspiel zeigt aber anschaulich, wozu er in der Lage ist. Justin dient hauptsächlich als Forschungsplattform. Mit ihr sollen Fragen der autonomen mobilen Manipulation gelöst werden, anders gesagt: Wie bewege ich mich als Roboter durch die Gegend und tue, was ich soll.



Wau-Effekt

Das Beste an Sonys Roboter-Hund Aibo war nicht, dass er bellen konnte, auf vier Beinen lief und sich am Boden wälzte. Das Beste war, dass man das batteriebetriebene Schnuckelchen von Grund auf selber programmieren konnte. So fanden sich viele Exemplare des relativ preisgünstigen (etwa 2100 Euro kostete das letzte Modell) Roboters in den Labors von Universitäten wieder. Trainiert mit Software, traten sie zu Fußballwettbewerben an – es gab dabei sogar eine eigene Klasse für sie. Die ersten Modellen waren 1999 im Heimatmarkt Japan binnen 18 Minuten ausverkauft. Doch bereits 2006 kündigte Sony an, die Entwicklung von Aibo einzustellen, oder, wie das Computermagazin c't liebevoll titelte: Sony schläft Aibo ein.

TEXTE: MA/FOTOS: GETTY, HENNA, OH