

Die Vermessung der Gefühle

Nun lernen Computer auch noch Emotionen zu zeigen. Schon schütten manche Menschen ihr Herz lieber einer Maschine aus. Wie einfühlsame Technik unser Leben verändert **VON ULRICH SCHNABEL**

Wie glücklich fühlen Sie sich heute – genau wie gestern oder vielleicht ein paar Prozent glücklicher? Komische Frage, denken Sie? Warten Sie's ab! In ein paar Jahren dürfte es völlig normal sein, die tägliche Glücksbilanz, ähnlich wie das Wetter, am Handy oder Computer abzulesen.

Nicht nur die App zur Bestimmung des Glückspegels wird es geben. Die Software könnte uns auch sagen, worüber wir uns freuen, was uns erregt oder nervt, wie oft wir in den letzten 24 Stunden gelacht haben, ob wir verliebt oder depressionsgefährdet sind – ähnlich wie die »EnkeApp«, die der DFB in dieser Woche vorstellte. Benannt nach dem ehemaligen Nationaltorwart Robert Enke, der sich aufgrund einer Depression das Leben nahm, soll sie die Stimmungslage des Handybesitzers abfragen und ihn im Notfall mit einer Beratungshotline verbinden. Das Beispiel zeigt: Computer werden immer einfühlsamer. Und die Kunst, Gefühle zu verstehen, ist bald nicht mehr allein dem Menschen vorbehalten.

Das ist das Verdienst des Affective Computing, einer Forschungsdisziplin, die man mit »gefühlvollem Rechnen« ebenso übersetzen könnte wie mit »Gefühlsberechnung«. Ihre Vertreter arbeiten mit Erfolg daran, unsere Gefühle maschinell zu erkennen – und zu simulieren. Manche ihrer Projekte erscheinen kurios, andere faszinieren oder erschrecken, je nach Blickwinkel. Klar ist: Da ist eine technische Revolution im Gange, die manche schon mit der Erfindung des Internets vergleichen. Sie wird nicht nur die Art verändern, wie wir über Gefühle reden, sondern unser Fühlen selbst.

Nehmen wir zum Beispiel Schuld und Vergeltung. Möchten Sie sich etwas von der Seele reden, sich aber keinem Priester anvertrauen? Dann ist Hoffnung nah. Im Mai wurde in New York der erste vollautomatische Beichtstuhl in Betrieb genommen. Im »Pop-up Confessional« kann man einem Konversationsprogramm gegenüber alle Sünden loswerden, die einem auf dem Herzen liegen. Die künstliche Intelligenz versucht, sich darauf einen Reim zu machen und einfühlsam zu reagieren. Noch ist das Ganze eher spielerisch. Das Projekt soll testen, wie weit Menschen sich einer Maschine gegenüber öffnen – und was diese aus den Gesprächen lernen kann. Doch der Pop-up Confessional ist bereits nah an der Realität.

In vielen Labors wird an ähnlichen Anwendungen gearbeitet, an virtuellen Therapeuten oder

Lehrern, die so einfühlsam auf ihre Nutzer reagieren wie echte Menschen. Am Institute for Creative Technologies in Los Angeles erprobt man beispielsweise die Automatisierung der Psychotherapie von traumatisierten Kriegsveteranen. Die harten Jungs, die sich Menschen gegenüber nur schwer öffnen, sitzen vor einem Bildschirm und plaudern mit einem animierten Computerwesen namens Ellie über ihre Situation.

Der Avatar tastet sich, wie eine echte Therapeutin, vorsichtig an die Patienten heran, sagt: »Wie geht's dir heute?«, »Was war dein Lieblingsfach in der Schule?« oder »Erzähl mir von der schwersten Entscheidung deines Lebens«. Zugleich zeichnen Kameras und Mikrofone die Gestik, Mimik und Stimme des Probanden auf, woraus das Programm dessen jeweilige Gefühlslage berechnet und das Verhalten des Avatars anpasst.

Kämpft der Veteran mit schmerzhaften Erinnerungen, senkt »Ellie« mitfühlend den Kopf und gibt ihm Zeit, sich zu fangen – ganz so, als ob sie seinen Schmerz nachvollziehen könnte. Gleichzeitig analysiert das Programm die nonverbalen Signale des Probanden, um Rückschlüsse auf eine mögliche Depression und posttraumatischen Stress zu ziehen: Wie oft lächelt er, wie lange dauert das Lächeln, wie häufig senkt er den Blick?

Noch befindet sich das Projekt in der experimentellen Phase, doch erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die künstliche Therapeutin überraschend gut angenommen wird. Nicht wenige Veteranen offenbarten dem Programm gegenüber mehr, als sie einem echten Menschen je erzählt hatten. Die Mischung aus kalter Sachlichkeit und simulierter Empathie empfanden viele als angenehm: Sie hatten einerseits das Gefühl, verstanden zu werden, und andererseits keine Befürchtung, abgewertet oder verurteilt zu werden – weil ihnen ja nur eine nüchterne Maschine gegenüber saß.

Einen vergleichbaren Effekt beobachten Forscher bei Schülern, die in Pilotprojekten von »emotional sensitiven« Robotern unterrichtet werden: In mancher Beziehung kommen die Blechkameraden sogar besser an als echte Lehrer. Nicht nur, weil die Schüler die Interaktion mit einem Roboter neu und aufregend finden, sondern auch, weil sie Kritik von ihnen leichter annehmen können – eine Software gilt als nüchtern und sachlich, während man Menschen leicht persönliche Abneigung unterstellt.

Overtrust nennt sich dieses Phänomen in der Psychologie: Computern und Robotern bringt



Gefühlserkennung made by Fraunhofer-Institut:
Die Software Shore analysiert Gesichter und berechnet daraus
Stimmungslage, Alter und Geschlecht der untersuchten Personen

Die Vermessung der Gefühle Fortsetzung von S. 37

man häufig übertriebenes Vertrauen entgegen. Viele Menschen unterstellen ihnen Unbestechlichkeit, Effizienz und größeres Wissen – selbst dann, wenn sich die künstliche Intelligenz als ziemlich dumm erweist. Das haben Forscher kürzlich in diversen Experimenten nachgewiesen.

Einmal ließen sich Probanden bei einem (fingierten) Feueralarm von einem Roboter in die Irre führen, obwohl sie selbst den rettenden Ausgang kannten. Ein anderes Mal wurden Versuchspersonen von einem Roboter in ein Wohnzimmer geleitet, in dem sie angeblich auf den Gastgeber warten sollten. Nach und nach forderte sie dann der künstliche Butler zu immer absurderen Handlungen auf – Orangensaft in eine Topfpflanze zu gießen, die ungeöffneten Briefe des Gastgebers in den Papierkorb zu werfen oder sich mit dessen Passwort in seinen privaten Laptop einzuloggen. Die überwältigende Mehrheit folgte den Anweisungen bereitwillig.

Diese erstaunliche Naivität überraschte selbst die Forscher. Menschen nahmen offenbar an, dass Roboter stets ungefährlich seien und »richtig funktionieren, so wie man davon ausgeht, dass das Smartphone funktioniert, das man gerade gekauft hat«, kommentiert die englische KI-Forscherin Kerstin Dautenhahn. Dabei wisse kaum jemand, nach welchem Programm ein Roboter arbeite und wer dahinterstecke.

Die Sorglosigkeit wird noch verstärkt, wenn das Kunstwesen ein emotionales Repertoire beherrscht und niedlich aussieht. Es ist kein Zufall, dass moderne »gefühlssensitive« Roboter lustige Namen wie Nao, Pepper oder Myon tragen, kaum größer als Zwölfjährige sind und mit rundem Kopf und großen Augen dem Kindchenschema entsprechen. Arglos wie einem Baby oder Haustier wird ihnen begegnet: Ach, ist der süß!

Der programmierte Blechkollege soll die fehlende menschliche Wärme ersetzen

Was aber bedeutet es für uns und unser Fühlen, wenn diese zentrale menschliche Fähigkeit künftig automatisiert wird? Nur wenige nehmen bisher die gesellschaftlichen Folgen der Gefühlstechnik in den Blick, so wie die Japanologin Elena Giannoulis von der Freien Universität Berlin. Sie hat soeben 1,5 Millionen Euro Forschungsgeld erhalten, um das Zusammenspiel von Mensch und Roboter in Japan zu untersuchen. Denn nirgendwo sind heute mehr Roboter im Einsatz als in Japan – der emotionsbegabte Pepper ist in manchen Familien bereits als Haushaltsmitglied akzeptiert. »Es ist enorm, wie bereitwillig die Roboter in Japan angenommen werden«, sagt Giannoulis. »Das hat auch mit der veränderten Sozialstruktur zu tun.« Der traditionelle Familienzusammenhalt bröckelt, viele Alte leben allein – da muss der Blechkollege die fehlende menschliche Wärme ersetzen. »Für den Roboterhund Aibo gibt es mittlerweile sogar eigene Friedhöfe, so eng ist die emotionale Bindung«, erzählt Giannoulis.

So weit ist es in Deutschland noch nicht. Doch auch hierzulande werden große Hoffnungen auf das Gefühlscomputing gesetzt. Allein das Bundesforschungsministerium fördert derzeit mehr als ein Dutzend solcher Projekte, die Kürzel tragen wie Kompass (Sozial kooperative virtuelle Assistenten als Tagesbegleiter), Emotisk (Emotionssensitive Systeme zum Training sozialen Verhaltens) oder EmpaT (Empathische Trainingsbegleiter für den Bewerbungsprozess). Immerhin werden in Deutschland ethische Fragen mitdiskutiert (siehe Interview). In den USA hingegen, dem Geburtsland des Affective Computing, suchen die Forscher lieber das Gespräch mit Investoren als mit Ethikern. Das gefühlvolle Rechnen verspricht nämlich auch: enormen Profit.

Das weiß wohl niemand besser als Rosalind Picard. 1995 postulierte die Elektroingenieurin erstmals in einem Fachartikel, dass Computer das Fühlen lernen müssten. Damals wurde sie noch belächelt. Heute reißen sich große Firmen wie Facebook, IBM oder Microsoft um Picards Expertise. In ihrem Labor am Massachusetts Institute of Technology (MIT) entstanden die Vorläufer jener computerisierten Brillen, die später als Google Glass bekannt wurden. Autofirmen erproben mit Picards Hilfe das »mitfühlende Auto«, in dem Sensoren im Lenkrad Hinweise auf Stresspegel oder Müdigkeit des Fahrers sammeln. Werden seine Bewegungen fahrig, blinkt auf dem Bildschirm eine Kaffeetasse auf.

Das von Picard mitbegründete Unternehmen Empatica vertreibt Armbänder, die mit Sensoren für Hautleitfähigkeit und Temperatur den Stresslevel des Trägers überwachen und bei Epilepsiepatienten vor einem Anfall Alarm



Auch Software kann irren: Mal schätzt sie die Probandin älter, mal jünger ein

schlagen sollen. Die klinischen Studien dazu laufen noch, aber schon preist Empatica die Bänder für 199 Dollar als »lebensrettend«.

Vor allem aber war Picard an der Gründung von Affectiva beteiligt, der heißesten Firma im Gefühlsbusiness. Sie zählte 2014 zu den am schnellsten wachsenden Unternehmen der USA, 2015 wählte die Zeitschrift *Entrepreneur* sie zu den zehn amerikanischen Start-ups, die das Leben der Menschheit am radikalsten verändern werden. Denn Affectiva verspricht, mithilfe eines Computerprogramms die Stimmung von Menschen an ihren Gesichtern ablesen zu können.

Die Software basiert – wie nahezu alle Gesichtserkennungsprogramme – auf dem Facial Action Coding System (FACS), das der Psychologe Paul Ekman in den 1970er Jahren entwickelte. Es ordnet jedem menschlichen Gesichtsausdruck ein Gefühl zu, indem es vor allem Mikroexpressionen analysiert – extrem rasche Gesichtsbewegungen, die Ekman zufolge »zutiefst verräterisch« seien.

Die Aussagekraft dieses Systems ist umstritten. Manche Psychologen halten Ekmans Behauptungen für weit überzogen – was seinem Erfolg bislang keinen Abbruch tat. Auch das Gesichtserkennungsprogramm Shore des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen in Erlangen, mit dem unsere Bilder entstanden, ist von FACS inspiriert. Entscheidend ist am Ende aber, wie und mit wie vielen Beispielgesichtern ein solches System trainiert wird. Da sticht Affectiva heraus. »Wir besitzen das weltweit größte Archiv an Emotionsdaten: mehr als drei Millionen Gesichter aus über 75 Ländern«, erklärt Affectiva-Chefin Rana el-Kaliouby. Ihr Mimikprogramm sei mit einer enormen Gesichtervielfalt vertraut, mit unterschiedlichen Ethnien und Altersstufen, was dem Programm eine große emotionale Intelligenz verleihe.

Die nutzen Werbefirmen gerne: Führt man Testpersonen neue Clips vor, analysiert die Affectiva-Software sekundengenau deren Wirkung. Welche Szenen zaubern ein Lächeln auf das Gesicht der Zuschauer, welche langweilen, welche erregen sie? Solche Informationen sind Geld wert. Rund 1400 Unternehmen weltweit, unter ihnen Coca-Cola und Unilever, würden die Technik bereits nutzen, erklärt Affectiva.

Auch die Filmindustrie ist vom Gefühlstracking begeistert. An die Stelle der bisherigen (oft unzuverlässigen) Angaben der Zuschauer tritt nun eine mutmaßlich unbestechliche Messung, in Echtzeit. Bereits heute werden mit der Technik neue Filme vor der Ausstrahlung auf ihre emotionale Wirkung hin getestet. Die Londoner Produktionsfirma Portal Entertainment plant schon Horrorfilme, die sich an die Reaktion des Zuschauers anpassen. Je nach gemessenem Gefühlszustand könnte der Film gruseliger werden – oder die schlimmsten Szenen überspringen.

Wer zu wenig lachelt, dem rät sein Handy plötzlich: Ab zum Psychologen!

Dabei hatte Rana el-Kaliouby mit ihrer Forschung ursprünglich ganz anderes im Sinn. Die gebürtige Ägypterin entwickelte für ihre Doktorarbeit an der Cambridge University ein Programm, das Autisten helfen sollte, die Gefühle anderer Menschen zu verstehen. Denn das fällt Autisten in der Regel schwer. Sie kapseln sich ab, zeigen selbst wenig Emotionen und reagieren kaum auf Gefühlsexpressionen ihrer Umwelt. Mit einem Mimikerkenntungs-Programm wollte El-Kaliouby sie unterstützen. Dann kam eines Tages Rosalind Picard nach Cambridge. Sie hörte einen Vortrag der schwungvollen Ägypterin – und bot ihr an, nach Boston ans MIT zu kommen, wo sie das Programm gemeinsam weiterentwickelten und schließlich Affectiva gründeten.

El-Kaliouby's Geschichte ist symptomatisch für die Gefühlserkennungstechnik: Was mit einer Therapie für Autisten begann, wird am Ende zu einem Instrument der Werbewirtschaft. Tatsächlich streichen viele Forscher des Affective Computing gern den therapeutischen Nutzen ihrer Technik für Alte, Alleinstehende oder Depressionsgefährdete heraus. Am Ende orientieren sich viele ihrer Anwendungen dann eher an der Frage, wo das meiste Geld zu verdienen ist.

Die Entwicklung neuer Ideen wird dagegen häufig vom Spieltrieb befeuert. In Picards Labor werden zum Beispiel Gesichtserkennungs-Apps entwickelt, die bei jedem Blick eines Besitzers auf sein Handy dessen Gefühlszustand registrieren. Mithilfe dieser Technik werde

man »bald in der Lage sein, Depressionen zu erkennen, noch bevor sie auftreten«, prognostiziert Picard. Über die am Montag vorgestellte EnkeApp ginge das weit hinaus. Diese erhebt die Stimmung des Benutzers noch konventionell, mit einer Abfrage, auf die der Nutzer antworten muss. Nach Picards Vorstellungen soll das künftig ganz automatisch gehen, es reicht der Blick aufs Display. Und wer dann über längere Zeit zu wenig lächelt, könnte irgendwann eine Nachricht von seinem Handy bekommen: »Hey, alles okay? Vielleicht solltest du mal mit einem Psychologen reden« – nebst einer Liste mit Therapeuten in der Nähe.

Hausintern getestet hat das Labor bereits den »Smile-Tracker«. Er registriert jedes Lächeln am Arbeitsplatz und versendet es automatisch an die Kollegen – als aufmunternde Botschaft, wie sehr man gerade Spaß habe. Außerdem haben Picards Studenten ein *mood meter* entwickelt, ein Stimmungsbarometer, das etwa in Kliniken helfen könnte, »herauszufinden, wie die Patienten sich fühlen«.

Technisch ist das alles faszinierend. Aber ist es damit auch schon sinnvoll? Bei vielen Anwendungen beschleicht einen der Verdacht, dass sie jenen Mangel befördern, den sie eigentlich beheben wollen: fehlende Mitmenschlichkeit. Wer wissen will, wie es Patienten geht, könnte sich auch ans Krankenbett setzen; gegen Depressionen helfen gute Freunde mehr als ein *mood tracker*. Und wer alte Menschen mit emotionsensitiven Robotern beglückt, signalisiert vor allem, dass niemand sonst für sie da ist.

Die beste Gefühlstechnik ist noch immer eine uralte, analoge: Gemeinsames Tanzen

Nicht alle Forscher verlieren den Blick für die menschliche Komponente. Isabel Dziobek, Professorin für soziale Kognition an der Berliner Humboldt Universität und Psychotherapeutin, experimentiert ebenfalls mit »gefühlssensitiver« Technik. Sie hat beispielsweise eine App entwickelt, mit deren Hilfe Kinder den Umgang mit Emotionen trainieren können; ebenso testet sie eine Datenbrille mit Gesichtserkennungs-Software für Autisten. »Doch manchmal steht die Technik mehr zwischen den Menschen, als dass sie sie verbindet«, sagt Dziobek. Aus diesem Grund nutzt sie in der Therapie von Autisten zusätzlich eine uralte Gefühlstechnik: gemeinsames Tanzen.

Denn um sich koordiniert mit anderen zu bewegen, braucht man Einfühlungsvermögen. Umgekehrt stärkt es die Empathie, wenn man die Bewegungen anderer aufnimmt, so wie es beim Tanzen geschieht. Tatsächlich zeigen Dziobeks Studien, dass Autisten nach einem gemeinsamen Tanztraining den emotionalen Ausdruck anderer Menschen deutlich besser interpretieren als vorher. Anders als eine Datenbrille, die nur Fakten über Emotionen anzeigt, aktiviert der Tanz ihr eigenes, intuitives Gefühlserkennungsprogramm.

ANZEIGE

Stimmt's?

Die Kolumne von Christoph Drösser können Sie auch hören, täglich 6.50 Uhr.

NDR 2

Denn Gefühle sind ein natürlicher Teil zwischenmenschlicher Kommunikation. Auf ein Lächeln reagieren wir in der Regel spontan mit einem Lächeln, weil wir die Freude des anderen mitempfinden. Ebenso wissen wir, wie es sich anfühlt, traurig oder verliebt zu sein – dieses Einfühlungsvermögen verbindet uns mit anderen. Eine Maschine kann all das nur simulieren. Sie tut, als ob sie freudig oder traurig wäre, aber sie kennt weder die Sorge ums eigene Leben, noch hat sie ein Bewusstsein für die Einmaligkeit der eigenen Existenz. All das ist – bislang jedenfalls – dem Menschen vorbehalten. Und genau das macht den emotionalen Austausch zwischen uns und anderen fühlenden Wesen einzigartig. Wenn die Maschinen künftig so tun, als könnten sie mitspielen, sollten wir diesen Unterschied zwischen Kopie und Original nicht vergessen.

Fernsehnhinweis: Die Recherche zu diesem Text entstand aus einer Kooperation mit Arte. Am Samstag, 15. Oktober, ist der Dokumentarfilm »Die Vermessung der Gefühle« zu sehen (21.40 Uhr auf Arte), in dem viele der hier erwähnten Forscher in ihren Labors besucht werden