E > 9

MEINUNG





TRANSPORT

Suchen

Q

Virtual

Show

Anniversary

Join us on

Register here!

June 26!

interxion

Menü 🕤

NO PARTY WITHOUT

Technology ≀eview

KONGRESSE WETTBEWERBE FORUM ARCHIV HEFT BESTELLEN NEWSLETTER KONTAKT

PRODUKTE

LEBEN

Technology Review > Infotech > Digitale Assistenten: Dein Freund und Lauscher

ENERGIE

Digitale Assistenten: Dein Freund und Lauscher

INFOTECH

01.10.2018 - Niels Boeing

Dieser Text ist der Print-Ausgabe 06/2018 von Technology Review entnommen. Das Heft kann, genauso wie weitere Ausgaben, im heise shop bestellt werden.

HEFT IM HEISE-SHOP KAUFEN



(Bild: Amazon)

Sprachassistenten wie Alexa oder Siri werden immer besser. So aut wie Menschen verstehen sie gesprochene Worte zwar noch nicht, doch zum Spionieren reichen ihre Fähigkeiten bereits.

Der Super Bowl ist das amerikanische Sportereignis des Jahres. Millionen verfolgen am Fernseher, wer Meister

im American Football wird. Und manchmal verliert der Favorit. Der Super Bowl 2017 hatte indes eine ganz eigene Überraschung parat. Als in der Pause ein Werbespot lief, erwachte in Tausenden von Haushalten eine kleine Kiste zum Leben. "Entschuldigung, da ist etwas schiefgegangen", plapperten sie drauflos. Da war in der Tat etwas schiefgegangen: Im Spot von Google hatten die Geräte das Schlüsselwort "Ok Google" vernommen - was die Spracherkennung der Smart Speaker, in diesem Fall der Marke Google Home, aktivierte. Die sollte eigentlich nur anspringen, wenn der Käufer des Geräts die Worte spricht.

Smart Speaker lauschen ständig

Der Vorfall ließ binnen Minuten Twitter hochkochen, die Online-Medien folgten. Er schien das Unbehagen zu bestätigen, das viele Nutzer von Smart Speakern immer wieder beschleicht: Was versteht der Heimassistent

Lesen Sie dazu auch:

KI-Assistentin: Beziehungskiste

Digitale Assistenten: Die Stimme verrät es

Statistik der Woche: Digitale Assis-

wirklich? Werde ich im Hintergrund gar rund um die Uhr belauscht?

Smart Speaker sind die jüngste – und wohl interessanteste – Anwendung einer Computersteuerung per Sprache. Seit Apple 2011 Siri in das Betriebssystem von iPhones integrierte, haben vergleichbare Sprachassistenten den Weg in Millionen Geräte gefunden. 700 Millionen iPhone-Nutzern steht Siri inzwischen zur Verfügung, 400 Millionen Nutzer können mit dem Google Assistant sprechen, weitere 400 Millionen mit Microsofts Assistent Cortana.

Aber erst die auf Smart Speakern von Amazon installierte Alexa hat die Technologie ins Rampenlicht gebracht. Die Assistenten wandelten sich zum Mitglied des Haushalts und lachen auch schon einmal unmotiviert los, wie Anfang März bei Amazons Echo-Geräten geschehen. Wie also funktionieren die Geräte wirklich? Und was hören sie mit?

Künstliche Intelligenz im Lautsprecher

Die Sprachassistenten der großen IT-Konzerne sind das Ergebnis eines neuen Ansatzes in der Künstliche-Intelligenz-Forschung: des sogenannten Deep Learning – des maschinellen Lernens mittels tiefer neuronaler Netze. Seine Anwendung in der maschinellen Sprachverarbeitung geht unter anderem auf eine bahnbrechende Veröffentlichung von 1997 zurück, in der Sepp Hochreiter von der TU München und Jürgen Schmidhuber vom



SCHLAGWÖRTER

Infotech Amazon

Sicherheit Amazon Alexa

digitale Assistenten

AKTUELLE ARTIKEL

Bericht fordert 30.000 eigene Content-Moderatoren von



Die meisten Inhaltsprüfer arbeiten nicht beim sozialen Netzwerk selbst. Forsche halten das aber für

entscheidend und drängen auf weitere wichtige Änderungen.

Der Futurist: Match des Lebens



Was wäre, wenn ein Algorithmus den perfekten Partner finden würde?

Sicherheit aus der Cloud - Schutz ohne Abstriche

Gelungene Meetings dank intelligenter Software!

Gaming-Mainboards erreichen neue Höchstwerte

Homeoffice und die Cloud-Tools: Genug gespielt

Passwortprobleme im Homeoffice managen! SANS: Sichern Sie Ihre Teams im Homeoffice

Wie Sie SAP HANA richtig "zum Fliegen" bringen

Schwachstellen schließen auch ohne Patch So schützen Sie Ihre Mitarbeiter überall!

1 di 4 14/06/20, 23:37 Schweizer KI-Labor IDSIA das Konzept der Long Short-Term Memory vorstellten. Hierbei werden Fehler in der Verarbeitung des Inputs so korrigiert, dass eine Art Kurzzeitgedächtnis im neuronalen Netz entsteht, das über rund 1000 Zeitschritte in der Berechnung anhält.

Es dauerte dann noch rund 15 Jahre, bis dieser Ansatz zur Standardtechnologie wurde. Stärkere Rechenleistung, Cloud Computing und Big Data machten es nun möglich, Audiosignale des gesprochenen Worts nicht nur in Schritten von zehn Millisekunden zu analysieren, sondern auch eine Erinnerung an frühere Gespräche aufzubauen.

Die neuronalen Netze hinter dieser Spracherkennung haben Dutzende Neuronenschichten zwischen künstlichen Input- und Output-Neuronen. Die werden mit enormen Datenmengen trainiert, um einen Satz zu verstehen, etwa die Frage "Regnet es heute irgendwann?", die ein Nutzer beispielsweise in Manhattan stellt. Das Deep Learning "hat der Spracherkennung einen enormen Qualitätssprung beschert", sagt Volker Fischer, Forschungsleiter des European Media Laboratory in Heidelberg. Dort wird derzeit im Projekt Listen eine Sprachsteuerung für Smart Homes entwickelt.

Neuronale Netze verarbeiten Fragen

Im ersten Schritt wird das Audiosignal des Satzes von einem tiefen neuronalen Netz in einen Computertext umgewandelt. Auf dieser Basis kann das System die enthaltene Information verarbeiten. Hintergrundgeräusche können dabei herausgefiltert werden. Der zweite Schritt ist die Dialogverarbeitung. Das System ermittelt, wie es weitergehen soll: Muss eine Antwort folgen? Oder ist eine Gegenfrage sinnvoll, weil die Information nicht eindeutig ist? Was ist das Ziel des Dialogs? Auf die Frage nach dem Regen muss das System die Wettervorhersage für den Standort New York City abfragen. Die Information, dass es über Manhattan um 16.30 Uhr mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent regnen wird, geht in den dritten Schritt ein: die Sprachgenerierung einer Antwort wie "Ja, heute Nachmittag ab 16.30 Uhr."

"Auf dieser Grundarchitektur aus drei Verarbeitungsschritten sind alle Sprachassistenten aufgebaut", sagt Josef van Genabith, wissenschaftlicher Direktor für multilinguale Technologien am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Saarbrücken. "Dafür gibt es inzwischen sogar Baukastensysteme." Einer der führenden Anbieter ist beispielsweise die Firma Nuance, die auch an der Entwicklung von Siri beteiligt war.

Digitale Assistenten: Antwort in Windeseile

Dass diese Schrittfolge in Windeseile funktioniert, liegt an den tiefen neuronalen Netzen. Sie funktionieren nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns. Einlaufende Daten werden von den künstlichen Neuronen der einen Schicht an die nächste weitergegeben. Die Stärke, mit der ein Neuron ein Signal an die folgende Schicht übermittelt, wird in der Trainingsphase unzählige Male neu justiert. Man spricht davon, dass der Einfluss des Neurons "gewichtet" wird, also einen Zahlenwert erhält, der seine Bedeutung darstellt. Damit ist in tiefen neuronalen Netzen auch eine Erinnerung an frühere Gespräche mitcodiert – die Antwort kommt deutlich schneller

Diese Fähigkeit zur Erinnerung fehlte früheren Systemen, die auf sogenannten Hidden-Markov-Modellen basierten. Diese Modelle galten um das Jahr 2000 herum als letzter Stand der Technik und arbeiteten ausschließlich statistisch: Mithilfe verschiedener Wahrscheinlichkeiten wurde in vielen Prozessschritten vom Audiosignal auf Töne und damit auf Wortbestandteile geschlossen. Um bestimmte Begriffe wie etwa "Regen" zu verstehen, kamen auch Systeme zum Einsatz, die einen solchen Input nach festen Regeln abarbeiteten. Ganz frühe Versionen dessen, was einmal der Sprachassistent Siri werden sollte, hatten noch Komponenten, die regelbasiert funktionieren. Solche Regeln können Wenn-dann-Abfragen oder Entscheidungsbäume sein. Sie werden heute höchstens noch in einfachen Chatbots verwendet, die Gespräche zu eng umgrenzten Themen führen, etwa zur Abfrage von Fahrplänen.

Vom Helfer zum Spion

Sollen täglich Millionen Anfragen verarbeitet werden, liegt es nahe, dies in der Cloud zu tun. "Dort skaliert das Deep Learning mit tiefen neuronalen Netzen besser", sagt Volker Fischer. Zwar kommen die Anfragen meist noch von Smartphones, aber der Anteil von Smart Speakern steigt. Weltweit werden 2020 voraussichtlich allein 128 Millionen Amazon-Geräte im Einsatz sein, auf denen Alexa läuft. Immer häufiger steuern die Smart Speaker inzwischen auch intelligente Thermostate, Lampen, Rollläden und andere Smart-Home-Anwendungen. Hier wird es heikel, denn aus diesen Daten lassen sich Lebensgewohnheiten rekonstruieren: Arbeitsrhythmen, Vorlieben in der Freizeit oder Muster, wie sich jemand durch seine Wohnung bewegt. Firmen wie Google und Amazon, die zielgenaue

Content Marketing für Ihr Unternehmen

LETZTE EINTRÄGE VON ALLEN AUTOREN

Keiner da, kann losgehen!

12.06.2020 - Peter Glaser



Zu den bemerkenswerten Auswirkungen der Corona-Pandemie gehört ihre Wirkung als Katalysator der Digitalisierung. Auch die Justiz wird vom viralen Fortschritt mitgerissen.

Klassiker neu gelesen: Der Untergang des Abendlandes

11.06.2020 - Gregor Honsel



Oswald Spengler (1880–1936) war ein Mann voller Widersprüche. Er bewunderte Mussolini, aber verachtete Hitler. Ich habe seinen Klassiker "Der Untergang des Abendlandes" neu gelesen.

TERMINE

Veranstaltungskalender

\triangleleft	Juni 2020					\triangleright
Мо	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Soll auch Ihre Veranstaltung hier erscheinen? Sprechen Sie mich gerne an: Julia Gäbel, julia.gaebel@heise.de, Telefon 0511 / 53 52-571

TECHNOLOGIE-PARTNER



2 di 4 14/06/20, 23:37

Werbung oder passende Produkte an den Mann und die Frau bringen wollen, interessiert das natürlich brennend. Kein Wunder, dass die Frage des Datenschutzes immer wichtiger wird.

Nur Apple anonymisiert die Daten

Unter den großen Anbietern von Sprachassistenten und Smart Speakern anonymisiert nur Apple seine Daten. Die werden einem "Random Identifier" zugeordnet, von dem keine Rückverfolgung zur Person möglich ist. Denn das Unternehmen finanziert sich bislang über den Verkauf von Premiumgeräten und nicht über Daten. Für das Geschäftsmodell von Amazon und Google wäre eine solche Anonymisierung indes tödlich – beide leben von den Nutzerdaten. Amazon behält sich denn auch das Recht vor, die Transkripte der unzähligen Alexa-Gespräche Drittanbietern zur Verfügung zu stellen, deren Produkte Alexa dann und wann ins Gespräch einflicht. Wer Alexa und andere nicht anonymisierte Sprachassistenten nutzt, muss sich also auf die Vorkehrungen des Datenschutzes verlassen. Die sind in Europa immerhin stärker als in den USA. Während hier ab 25. Mai die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) für alle Mitgliedsländer gilt, gibt es in den USA bis heute kein einheitliches Datenschutzrecht.

Datenschützer sind mit der DSGVO indes nicht zufrieden. "Alle modernen Herausforderungen für den Datenschutz wie soziale Netzwerke, Big Data, Suchmaschinen, Cloud Computing, Ubiquitous Computing und andere Technikanwendungen werden vom Text ignoriert", kritisiert Alexander Roßnagel, Experte für Internetrechtsfragen an der Universität Kassel. Die Regelungen der DSGVO seien zu abstrakt. "Es besteht eine hohe Rechtsunsicherheit." Immerhin wird in der DSGVO das "Marktort-Prinzip" festgeschrieben: Die Daten unterliegen den Datenschutzbestimmungen des Ortes, an dem sie erhoben werden – das gilt dann auch für Amazon.

Lokale Verarbeitung für mehr Datenschutz

Wie man den Datenschutz direkt in ein System einbauen kann, zeigt das Projekt Listen für ein sprachgesteuertes Smart Home. Hier findet die Spracherkennung weitgehend lokal statt. "Wenn Sie mit einem Befehl die Heizung regeln wollen, bleibt die Anfrage komplett im Haus", betont Volker Fischer. Fragen nach dem Wetter hingegen gehen in eine Cloud, denn die Antwort lässt sich nur im Netz finden. Allerdings schickt Listen nur die abstrakte Repräsentation der Sprache raus – nicht das Audiosignal selbst. Es verrät zwar, was der Nutzer wissen will. Das Sprachprofil selbst jedoch – und damit auch mögliche Zusatzinformationen wie Alter, Geschlecht oder sogar emotionale Verfassung – gelangt nicht in fremde Hände. Noch ist Listen allerdings in der Entwicklung.

Für alle, die sich ernsthaft um den Datenschutz sorgen, gibt es trotzdem einen Lichtblick – zumindest für die nächste Zukunft: Die Sprachassistenten sind noch gar nicht so schlau, wie viele vermuten. Während das Deep Learning die Spracherkennung revolutioniert hat, hapert es an der anderen großen Herausforderung der künstlichen Intelligenz: dem sogenannten Weltwissen

Der Mensch hat es, wenn er etwa bei dem Wort "Vogel" sofort versteht, was gemeint ist. Das kann ein fliegendes Tier sein, aber auch eine psychische Macke – je nach Kontext. Zwar sind seit den 1980ern "kognitive Architekturen" entwickelt worden, die das menschliche Weltwissen modellieren sollen. Die wichtigsten heißen SOAR, ACT-R, Clarion und Vector-LIDA.

Nicht so schlau wie vermutet

Diese Architekturen binden bei der Interpretation von Wörtern Datenbanken wie Cyc oder DBpedia ein. Konzepte wie eben "Vogel" sind dort in sogenannten Ontologien abgelegt. In ihnen werden Begriffe klassifiziert und mit bestimmten Eigenschaften versehen: Ein "Vogel" ist ein Wirbeltier, das sich in der Luft bewegen kann und Eier legt. Das seit 1984 aufgebaute Cyc ist mit rund 300.000 Konzepten und drei Millionen Daumenregeln, die diese Konzepte erschließen, die größte Sammlung solcher Ontologien. Anders als beim Deep Learning lernen die Datenbanken die Konzepte nicht von selbst. "Die Wissensmodellierung wird oft noch von Hand gemacht", sagt Josef van Genabith.

Doch trotz dieser Mühen ist das Ergebnis nicht "auch nur annähernd vergleichbar mit dem Wissen, das Menschen heuristisch bewältigen", stellten Antonio Lieto von der Universität Turin, Christian Lebiere von der Carnegie Mellon University und Alessandro Oltramari vom Bosch-Forschungszentrum in Pittsburgh in einem Überblicksartikel 2017 fest. Der Versuch, natürliche Sprachen durch formale Sprachen abzubilden, gilt zumindest für große Sprachsysteme als komplett gescheitert. "Sie kommen weder mit Mehrdeutigkeiten natürlicher Sprache noch mit Metaphern gut zurecht, und beide sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass die menschliche Sprache so effizient funktioniert", sagt van Genabith.

3 di 4 14/06/20, 23:37

Puppenstube und vier Pfund Kekse bestellt

Das erklärt auch, warum sich im Netz zahlreiche unterhaltsame Anekdoten finden, wie Alexa, Google Assistant oder Siri irgendetwas gründlich missverstehen. Dumm nur, wenn diese Missverständnisse Konsequenzen haben. Dann bestellt Alexa schon mal eine Puppenstube und vier Pfund Kekse, weil ein sechsjähriges Kind den Smart Speaker von Amazon wie einen magischen Spielgefährten behandelte – so geschehen im Januar 2017 in Dallas. Das ist ärgerlich, aber noch kein Drama.

Problematisch hingegen ist, dass die Sprachassistenten auch im Stand-by-Zustand zuhören. Der US-Anwalt Gerald Sauer brachte es vor einiger Zeit im Magazin "Wired" auf den Punkt: "Das sind nicht Geräte, die potenziell zuhören. Es sind Geräte, die zuhören." Das sieht auch Volker Fischer so. Wenn die Smart Speaker aus dem Stand-by mit einem Weckruf-Wort wie "Ok Google" aktiviert werden können, müssten sie zwangsläufig vorher ganz Ohr sein, sagt Fischer. Dass all die Audiosignale, die im Stand-by eingehen, nicht in die Cloud übermittelt werden, "kann man glauben oder nicht".









https://heise.de/-4177432

Drucken

Anzeige



5 Tricks gegenSorge vor einer Fet
5 Tricks zum vorbei
ÖFFNEN

TECHNOLOGY REVIEW MAGAZIN



Ausgabe 06/2020

BESTELLEN

Mini-Abo Jahres-Abo Studenten-Abo Prämien-Abo Geschenk-Abo

TECHNOLOGY REVIEW SPECIAL



BESTELLEN

Sonderheft: 2019 - Die Meilensteine des zurückliegenden Jahres

Durchbruch bei den Quantencomputern, funktionierende Blutgefäße aus dem 3D-Drucker, das erste Foto eines schwarzen Lochs. 2019 hat einige Meilensteine erreicht. Das Technology-Review-Sonderheft bewertet die technologischen Entwicklungen.

Datenschutzhinweis Impressum Kontakt Mediadaten News-Mobil 2510486

Copyright © 2020 Heise Medien Content Management by InterRed

4 di 4