

Einkaufsberater Geräte mit KI-Funktionen

Wie Künstliche Intelligenz (KI) die Leistung steigert und den Komfort erhöht



Liebe Leserin, lieber Leser,

eine Abkürzung wird Ihnen künftig immer öfter begegnen: „KI“ steht für Künstliche Intelligenz. In vielen professionellen Bereichen gibt es diese Technologie schon länger. Nun hält sie Einzug in den Alltag. KI-Funktionen machen aus Haus- und Elektronikgeräten schlaue Maschinen, die sich selbst kontrollieren und einstellen. Welche Vorteile das bringt, erfahren Sie in diesem Pocket-Guide – und natürlich bei Ihrem Fachhändler.

Inhalt

Was bedeutet KI? **Seite 3**

Intelligente Maschinen. Warum selbstlernende Algorithmen die Funktion von Geräten verbessern.

Digitale Assistenten **Seite 6**

Stets zu Diensten. Sprache ist ein Zeichen von Intelligenz. Das gilt auch für Geräte im Haushalt.

Haushalt **Seite 8**

Eine saubere Sache. KI-Funktionen erledigen viele Aufgaben automatisch, sparen Wasser und Energie.

Auto **Seite 11**

Digitaler Co-Pilot. Künstliche Intelligenz vermeidet Unfälle und ebnet den Weg zum autonomen Fahren.

Foto & Video **Seite 12**

Mehr als die Kamera erlaubt. Wenn Bilder besonders gut aussehen, ist meistens KI im Spiel.

Audio **Seite 14**

Immer der beste Sound. Schluss mit der Klangkorrektur von Hand. KI-Funktionen erledigen das automatisch.



Intelligente Maschinen

Künstliche Intelligenz (KI) – auf Englisch: Artificial Intelligence (AI) – zählt zu den heiß diskutierten Themen unserer Zeit. 96 Prozent aller Deutschen haben schon einmal davon gehört*. Rund zwei Drittel glauben, dass durch KI in Zukunft Arbeitsplätze verloren gehen. Wenn nicht Schlimmeres: Das Science-Fiction-Genre lebt recht gut von der Idee, dass intelligente Maschinen irgendwann versuchen, die Weltherrschaft zu erringen.

Intelligenzfrage. Für düstere Zukunftsvisionen besteht trotzdem kein Anlass. Denn auch wenn sie so heißen: Intelligente im menschlichen Sinne sind KI-Systeme nicht. Was auf Beobachter wie echtes Denken wirkt, basiert auf Daten und antrainiertem Wissen. Humorvolle Antworten und Witze, mit denen digitale Assistenten wie Alexa (siehe Seite 6) ihre Nutzer unterhalten, wurden ihnen von Menschen eingetrichtert.

Maschinelles Lernen. Wenn heute von KI die Rede ist, dann meinen die Hersteller Systeme, die eine bestimmte Aufgabe selbstständig lösen. Beispiel: Das Smartphone erkennt >

Zusatz-Info

1997 war ein schrankgroßer Supercomputer nötig, um den Schachweltmeister Garri Kasparow zu schlagen. Heute hat jedes Smartphone ein Vielfaches dieser Rechenleistung. Die rasante technische Entwicklung macht Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz für jedermann möglich – und erschwinglich.

*Quelle: gfu-Studie 2019

Gesichter auf einem Foto und ordnet ihnen automatisch weitere Aufnahmen mit denselben Personen zu. Wie das geht, haben Programmierer der KI antrainiert. Dazu füttern sie das System mit Bildern. Wie ein Kind, das lernt, eine Katze von einem Hund zu unterscheiden, beginnt auch die Künstliche Intelligenz Unterschiede festzustellen. Die Programmierer geben Rückmeldung, ob der Algorithmus richtig liegt und erhöhen so mit jedem Durchlauf die Treffergenauigkeit.

Deep Learning. Moderne KI-Systeme sind in der Lage, komplexe Strukturen in den Daten aufzuspüren. Sie optimieren sich selbst. Aus Millionen von Eingaben entwickeln sie Rechenmodelle und werden dabei auf ihrem Gebiet immer

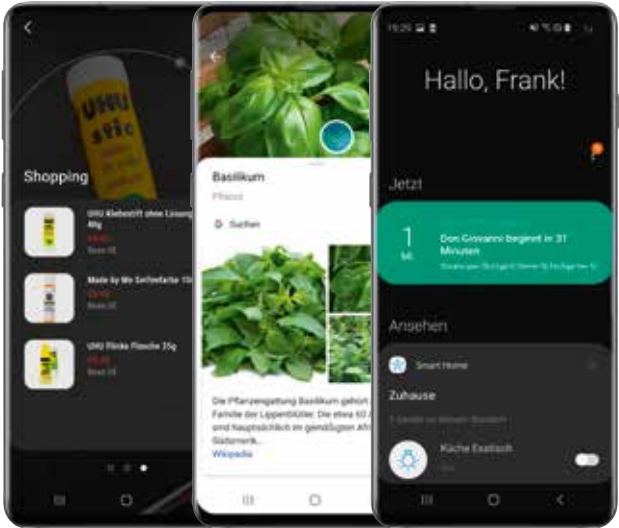


Foto: Audi AG

Künstliche Intelligenz erkennt Materialfehler in der Automobilproduktion.

besser. Die selbstlernenden Algorithmen können so zum Beispiel medizinische Diagnosen anhand von Röntgenbildern stellen. Sie erkennen Hindernisse im Straßenverkehr und lernen Schach oder andere Brettspiele, ohne mit Partien menschlicher Weltklasse-Spieler darauf trainiert zu werden.

Voraussetzungen. KI-Systeme gibt es seit Jahrzehnten. Dass sie jetzt richtig durchstarten, hat zwei Gründe. Erstens: Es steht genügend Computerleistung zur Verfügung. 1961 hätte ein Gigaflop – das sind eine Milliarde Rechenoperationen pro Sekunde – die unvorstellbare Summe von 157 Milliarden US-Dollar gekostet*. Mittlerweile genügen Cent-Beträge und jede bessere Smartwatch hat mehrere Gigaflops an Rechen-



KI-Funktionen unterstützen Smartphone-Nutzer im Alltag.

leistung. Der zweite Grund: Big Data. Das Internet, die Finanzindustrie, die Energiewirtschaft und andere digitale Bereiche liefern Daten im Überfluss. Ideale Voraussetzungen, um eine Künstliche Intelligenz damit zu trainieren. Denn je größer der Datenbestand im Training, desto besser kann die KI lernen und Zusammenhänge erkennen.

KI-Ausstattung. Die Abkürzung KI und das englische Pendant AI sind deshalb auf immer mehr Produkten zu finden. Manche Gerätekategorien wie Haushaltsroboter oder autonome Spielzeuge wären ohne maschinelles Lernen kaum denkbar. Aber auch zum Beispiel Fernseher, die Surround-Anlage im Heimkino oder die Waschmaschine profitieren von intelligenten Algorithmen. Mehr dazu auf den folgenden Seiten. ■





Stets zu Diensten

Digitale Sprachassistenten erleichtern die Bedienung vieler Geräte im Haushalt – weil sie zuhören und antworten können. „Hi Bixby, schalte den Fernseher ein.“ „Alexa, wie lange läuft die Waschmaschine noch?“ „OK Google, starte den Saugroboter“.

Ein Sprachbefehl genügt, um die gewünschte Aktion auszulösen. Voraussetzung: Der Hersteller hat sein Produkt kompatibel gemacht. Oft unterstützt er nur einen der gängigen Assistenten. Außerdem muss das Gerät vernetzbar sein. Alexa & Co. kommunizieren über das Internet.

Kombination. Als Befehlsempfänger zu Hause dient in der Regel das Smartphone, ein smarterer Lautsprecher oder die Sprachfernbedienung am TV-Gerät (siehe rechts). Auch hier kommt es wieder auf den Assistenten an. Alle beteiligten Geräte müssen dieselbe Sprache sprechen. Ihr Fachhändler berät Sie bei der Auswahl.

Der Rest geht schnell und einfach: Am Smartphone verknüpfen Sie das neue Gerät im Haushalt mit dem Sprachassistenten – und schon gehorcht es Ihnen aufs Wort. ■

Zusatz-Info

60 Prozent aller Deutschen haben laut einer aktuellen Studie* schon einmal digitale Sprachassistenten wie Alexa oder Siri verwendet. Viele davon tun dies am Smartphone oder Tablet (79 %). Ein Viertel der Befragten (25%) nutzt aber auch sprachgesteuerte Lautsprecher, sogenannte Smart Speaker.

Smartphone

Digitale Assistenten wie Alexa, Bixby, der Google Assistant und Siri nehmen auf dem Smartphone nicht nur Sprachbefehle entgegen. Sie organisieren auch den Alltag. Ihr Aufgabengebiet reicht von Kalendereinträgen und Erinnerungen über die Stauwarnung bis hin zur Restaurantsuche – Navigation ans Ziel inklusive.



Lautsprecher

Sprachgesteuerte Lautsprecher machen digitale Assistenten unabhängig vom Smartphone. Ihre Mikrofone reagieren auf Zuruf aus mehreren Metern Entfernung – praktisch während der Küchenarbeit oder morgens im Bad, wenn die Hände nass sind. Besonders beliebt sind sie zum freihändigen Musikhören. Mit einem kostenpflichtigen Streaming-Abo spielt so eine Funkbox Millionen von Songs ab.



Fernseher

Viele TV-Hersteller integrieren digitale Assistenten mittlerweile in ihre Geräte. Vorteil gegenüber einer traditionellen Sprachfernbedienung: Alexa und Co. steuern nicht nur den Fernseher. Sie schalten auf Wunsch auch das Licht im Smart Home ein oder suchen nach Filmen und TV-Sendungen im Angebot der Streaming-Dienste.





Eine saubere Sache

Künstliche Intelligenz hilft Haushaltsgeräten schon länger bei der Arbeit. Sie hieß früher nur anders. Waschmaschinen mit einer „Unscharfen Logik“ etwa (siehe Zusatz-Info links)

Zusatz-Info

Hausgeräte mit KI-Funktionen gibt es seit den 1990er-Jahren. Damals kamen erste Waschmaschinen mit „Fuzzy Logic“ auf den Markt. Die „Unscharfe Logik“ erlaubte es den Geräten, ihren Wasserverbrauch automatisch an die Menge und Saugfähigkeit der Wäsche anzupassen – eine frühe Form von Künstlicher Intelligenz.

verbrauchen nur so viel Wasser, wie für die jeweilige Trommelfüllung nötig ist. Moderne KI-Funktionen gehen aber weit darüber hinaus. Sie ermitteln mit Sensoren das Gewicht der Wäsche und die Wassermenge. Sie prüfen, wie trüb die Lauge ist und dosieren das Waschmittel automatisch.

Kontrolle. Ein Vorteil von KI ist die Überwachung im laufenden Betrieb. So kann ein Gerät selbst feststellen, ob der Luftfilter am Trockner gereinigt werden muss oder ob die Laugepumpe der Waschmaschine verstopft ist. Fortschrittliche Systeme geben auch gleich Tipps zur Problemlösung und für richtige Bedienung.

Analyse. Selbst Hersteller von elektrischen Zahnbürsten arbeiten mittlerweile datenbasiert: Sie lassen Tausende von Testpersonen Probe putzen und entwickeln aus den Sensordaten aller Bürsten einen Algorithmus. >

Neue Funktionen

Hausgeräte, die mitdenken, erleichtern den Alltag. So lernt etwa die Waschmaschine, welche Programme bevorzugt zum Einsatz kommen und bietet gleich die passende Einstellung an. Rezeptvorschläge vom vernetzten Kühlschrank berücksichtigen Vorlieben oder Lebensmittelunverträglichkeiten der Familienmitglieder.



Präzise Navigation

Herkömmliche Mähroboter fahren den Rasen nach dem Zufallsprinzip ab. Stoßen Sie irgendwo an, kehren sie um. Das kann die Arbeitszeit unnötig verlängern. Smarte Modelle erkennen Hindernisse – zum Beispiel per Ultraschall. Oder sie umrunden einmal die Rasenfläche und setzen dann Bahn für Bahn nebeneinander, ähnlich wie ein Mensch beim Mähen von Hand. Das spart bis zu 30 Prozent Zeit.



Aktive Unterstützung

Intelligente Elektrorasierer helfen bei der Anwendung. Sie kontrollieren, ob der Nutzer zu viel Druck ausübt und an welchen Stellen die Haut empfindlich reagiert. Eine App am Smartphone erstellt daraus einen persönlichen Rasurplan und gibt Tipps für den Einsatz. Dasselbe Prinzip funktioniert auch bei elektrischen Zahnbürsten.



Mit dieser Rechenhilfe analysiert die Zahnbürste später das Putzverhalten des Nutzers und gibt Tipps zu den Bereichen im Mund, die zusätzliche Aufmerksamkeit verlangen.

Reaktion. Wo kein Eingreifen der Anwender möglich oder erwünscht ist, kann die KI auch selbst die Kontrolle übernehmen. Typisches Beispiel: Saug- oder Mähroboter, die ein bestimmtes Terrain abfahren. Sie mögen es nicht besonders, wenn Gegenstände im Weg liegen. Jedes Hindernis bringt sie zum Umkehren oder blockiert im schlimmsten Fall den Antrieb. Modelle mit Sensoren und einer KI-Funktion erkennen die Gefahr und navigieren elegant um sie herum.

Zukunft. Der Einsatz von maschinellem Lernen (Seite 3) und KI wird in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Fast alle großen Hausgeräte-Hersteller arbeiten daran. Ging es



Saugroboter mit KI-Unterstützung erkennen Hindernisse auf ihrem Weg.

bislang vor allem darum, vorhandene Funktionen zu verbessern, rücken nun neue Anwendungen in den Mittelpunkt. Der Kühlschrank mit integrierter Sprachsteuerung soll Familienmitglieder an der Stimme erkennen und Rezepte vorschlagen, die auf ihren persönlichen Geschmack abgestimmt sind.

Verfärbte und eingelaufene Wäsche gehört dann ebenfalls der Vergangenheit an: Statt von Hand ein Programm einzustellen, fotografieren Sie einfach die Textilien mit dem Smartphone. Die gut trainierte Bilderkennung in der Waschmaschinen-App weiß anschließend selbst, was zu tun ist. ■



Foto: Audi AG

Digitaler Co-Pilot

Viele Autofahrer kommen regelmäßig mit KI in Kontakt, ohne es zu ahnen. Und zwar dann, wenn ihr Smartphone im Cockpit automatisch berechnet, wie lange die Fahrt zum Arbeitsplatz wohl dauern wird. Dank Künstlicher Intelligenz erledigt es diese Aufgabe ungefragt und schlägt auch gleich eine Route vor, die den morgendlichen Stau umfährt.

Fortschritt. Assistenzsysteme zum Einparken oder Notbremsen bedienen sich ebenfalls schlauer Algorithmen. In einigen Jahren werden sie das Steuer ganz übernehmen (siehe rechts). Im selbstfahrenden Auto läuft fast nichts ohne KI. Sie analysiert die Daten von Radar- und Ultraschall-Sensoren, mit denen autonome Fahrzeuge ihre Umwelt wahrnehmen. Und sie entscheidet in Sekundenbruchteilen, wann es Zeit zum Lenken oder Bremsen ist.

Sicherheit. Verkehrsexperten schätzen, dass die Zahl gefährlicher Unfälle damit sinken wird. Kein Wunder: Laut Studien sind europaweit rund 90 Prozent aller Unfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen*.

Zusatz-Info

Die Entwicklung autonomer Fahrzeuge läuft in Stufen ab. Heutige Autos nutzen Assistenzsysteme (Level 1) oder übernehmen zeitweise das Steuer (Level 2). In Level 3 kann sich der Fahrer schon längere Zeit vom Straßengeschehen abwenden. Auf Level 4 muss er fahrtüchtig sein, das Auto bewegt sich aber selbst. Stufe 5 befördert dann nur noch Passagiere.

*Quelle: Dekra, 2017



Mehr als die Kamera erlaubt

Bild- und Mustererkennung gehören zu den Stärken von KI-Systemen. Mit selbstlernenden Algorithmen können sie Fotos oder Videos besonders gut analysieren. Der Vorgang läuft dabei in mehreren Stufen ab.

Zusatz-Info

Ein typisches Beispiel für Mustererkennung ist die Bildersuche auf Google.de. Die Suchmaschine analysiert hochgeladene Fotos und schlägt Motive mit gleichem oder ähnlichem Inhalt vor. Mit derselben Technologie kann sie auch Gesichter erkennen und verpixeln. So werden etwa Personen auf Google StreetView automatisch unkenntlich gemacht.

Erkennen. Zunächst identifiziert der Computer hellere oder dunklere Pixel. Dann sucht er nach Kanten und einfachen Formen im Bild. Die Strukturen werden immer komplexer, bis der Algorithmus gelernt hat, aus welchen Mustern sich zum Beispiel ein Gesicht zusammensetzt. Dieses Wissen kann eine Kamera oder Software dann zur Bildverarbeitung nutzen.

Verbessern. Smartphones zum Beispiel setzen Personen auf Porträtfotos vor einen unscharfen Hintergrund, wie es sonst nur Kameras mit großem Aufnahmechip und Teleobjektiv gelingt. Oder sie holen feinste Bilddetails aus Nachtaufnahmen heraus, die

ohne KI-Funktion minutenlang belichtet werden müssten. Im Fernseher rechnet die Technik niedrig aufgelöste Videosignale auf das Bildschirmformat um (siehe rechts). ■

Bildverbesserung

Moderne Smartphones liefern Fotos, die früher nur mit einer Profikamera möglich gewesen wären. Dabei ist oft KI im Spiel. Sie analysiert die Aufnahme und erkennt, ob beispielsweise Menschen, Landschaften oder ein Sonnenuntergang zu sehen sind. Elektronische Filter passen die Bildeinstellungen dann automatisch ans Motiv an.



Upscaling

Mit ihrem ultrahoch auflösenden Display setzen 8K-Fernseher neue Maßstäbe in der Bildqualität. Die wenigsten TV- und Videosignale haben aber schon 7680×4320 Pixel. Deshalb rechnet das Gerät die niedrigere Auflösung ins 8K-Format um. Beim sogenannten AI-Upscaling nutzt es dazu Filter, die mit Millionen von Videosequenzen trainiert wurden. Die erlernten Formeln sind in einem Chip gespeichert.



Augmented Reality

Computerprogramme und Apps mit Augmented Reality (AR) blenden künstliche Objekte ins Livebild einer Kamera ein. Damit die Perspektive stimmt und Nutzer um die 3D-Modelle herumgehen können, kommt Künstliche Intelligenz zum Einsatz. Sie hält das virtuelle Objekt an Ort und Stelle, auch wenn das Smartphone sich bewegt.





Immer der beste Sound

In modernen Audiogeräten verbessern KI-Funktionen den Klang. Die Künstliche Intelligenz analysiert dazu fortwährend das Tonsignal und passt Frequenzgang, Lautstärke sowie andere Einstellungen dynamisch an.

Zusatz-Info

Künstliche Intelligenz kann auch musikalisch sein: Ein Smartphone-Hersteller hat Schuberts unvollendete Sinfonie Nr. 8 von Algorithmen zu Ende komponieren lassen. Sie analysierten Klangfarbe, Tonhöhen und Takte der ersten beiden Sätze, um daraus den Rest zu berechnen. Das Ergebnis wurde Anfang 2019 in London uraufgeführt.

Unterwegs. Besonders praktisch ist das unter wechselnden Bedingungen, etwa beim Pendeln mit dem Zug zur Arbeit. Eine aktive Geräuschunterdrückung im Kopfhörer schottet den Träger normalerweise von seiner Umwelt ab. Er bekommt dann Durchsagen auf dem Bahnsteig nicht mit. Kopfhörer mit KI erkennen am Lärmpegel, in welcher Situation der Nutzer sich befindet. Sie ändern die Einstellungen des sogenannten Noise Cancellings und schalten das Außenmikrofon ein – damit Umgebungsgeräusche bei Bedarf ans Ohr des Trägers gelangen.

Zu Hause. Ein satter, raumfüllender TV-Klang geht manchmal auf Kosten der Sprachverständlichkeit. Das Soundgewitter actionreicher Blockbuster übertönt feine Stimmen. Fernseher und Soundbars mit klassischer Dialog-Anhebung lösen das Problem

nur unvollkommen. Sie senken Bässe und Höhen ab, machen die Mitten dafür lauter. Ergebnis ist ein flacher Klang. Außerdem nervt das Umschalten von Hand. Nicht so, wenn KI die Tonregie übernimmt. Dann merkt das Gerät, ob Sie gerade Star Wars, ein Autorennen oder die Nachrichten schauen und passt seine Einstellungen entsprechend an. Einige Fernseher nutzen intelligente Algorithmen auch, um zweikanalige Stereo-Sendungen in virtuellen Surround-Sound zu verwandeln.



Automatisch zur richtigen Surround-Einstellung.

Im Heimkino. Nebenbei haben KI-Funktionen noch einen praktischen Vorteil: Sie machen die Geräte leichter bedienbar. Große AV-Receiver fürs Heimkino etwa warten mit Dutzenden von Surround-Einstellungen auf. Die meisten kommen nie zum Einsatz, weil der Receiver aus Bequemlichkeit im Standard-Modus läuft. Mit Künstlicher Intelligenz stellt er sich selbst auf das laufende Programm ein und bereitet ihm die passende Klangbühne. ■



In modernen TV-Geräten verbessert KI die Sprachverständlichkeit.

Mit freundlicher Empfehlung:

Ausgabe 2019. Fotos: Hersteller, Adobe Stock (2), Audi AG (2). Redaktion und Produktion: DIGITAL-ROOM GmbH

Als Pocket-Guide sind bisher erschienen:

- | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| 1: TV-Geräte | 11: Großgeräte | 21: Portable Audio |
| 2: Navigation | 12: Kaffeemaschinen | 22: Video-Streaming |
| 3: Digital-TV | 13: Smart-TV | 23: Raumpflege |
| 4: HDTV | 14: Wearables | 24: Sicherheit |
| 5: Energie sparen | 15: Mixgeräte | 25: Virtual Reality |
| 6: Digitalkameras | 16: Ultra HD | 26: Sprachsteuerung |
| 7: Heimvernetzung | 17: Fitness & Wellness | 27: Heimnetzwerk |
| 8: 3D-Geräte | 18: Musik-Streaming | 28: Radiogeräte |
| 9: Vernetzte Geräte | 19: Smart Home | 29: KI-Funktionen |
| 10: Heimkino | 20: Körperpflege | |

Herausgeber:

gfu Consumer & Home Electronics GmbH
Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 6302-219, E-Mail: gfu@gfu.de
Internet: www.gfu.de



Bundesverband Technik des Einzelhandels e.V. (BVT)
An Lyskirchen 14, 50676 Köln
Telefon: (0221) 2 71 66-0, E-Mail: bvt@einzelhandel-ev.de
Internet: www.bvt-ev.de



Mit Unterstützung von:

hitec MAGAZIN
Oberplatz 14, 47804 Krefeld
Telefon (02151) 15256-10, E-Mail: info@hitec-magazin.de
Internet: www.hitec-magazin.de

