

---

FORSCHUNG:  
GREIFEN NEU GELERNT

04

---

CHANCEN UND GRENZEN:  
EIN GESPRÄCH ÜBER KI

09

---

EIN DORF  
WIRD DIGITAL

12

A stylized illustration within a large light blue circle. On the left, a person with dark hair, wearing a maroon t-shirt and dark blue pants, is captured in mid-air, jumping over a series of four maroon hurdles. On the right, a white robotic hand with grey joints and three colored buttons (black, red, yellow) on its palm is reaching out, holding the top of the second hurdle from the left. The background of the circle shows a light blue sky with soft, white clouds.

WIE UNS  
KÜNSTLICHE  
INTELLIGENZ  
HILFT

# 04

## *EIN BLICK IN DIE FORSCHUNG*

Hirn an Hand:  
„Greife“ – Hand greift.

# 14

## *DER KI-STANDORT DEUTSCHLAND*

Kennzahlen.

# 08

## *KÜNSTLICHE INTELLIGENZ KURZ ERKLÄRT*

Die wichtigsten Fakten  
im Überblick.



# 09

## *„MANCHMAL MUSS MAN EINFACH ETWAS AUSPROBIEREN“*

Unternehmerin Stephanie Kaiser  
und Minister Helge Braun zu KI.

# 16

## *IST DAS WIRKLICH SO?*

Nimmt uns KI  
die Jobs weg?

# 12

## *EIN DORF WIRD DIGITAL*

Die App „Dorffunk“  
verbindet.

# 18

## *ONLINE ZUR BEHÖRDE*

Was schon geht,  
was noch kommt.

### Impressum

**Herausgeber:** Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 11044 Berlin **Redaktion:** Dr. Johannes Dimroth **Druck:** Krögers Buch- und Verlagsdruckerei GmbH, Industriestraße 21, 22880 Wedel  
**Gestaltung:** Zum goldenen Hirschen Berlin GmbH, 10997 Berlin **Bildnachweis:** Titel, S. 2, 8, 14–18: Samy Löwe; S. 3: Bundesregierung/Kugler, S. 4–7: Sebastian Berger, S. 9, 10: photothek.net/Gaertner,  
S. 12: Jennifer Braun, S. 13: Bundesregierung/Hinkelmann, S. 19: HSPF/Natalie Lehmler **Redaktionsschluss:** 12. Juni 2019



## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

heutige Kameras können automatisch die beste Einstellung für ein Motiv wählen, Sprachassistenten unsere Fragen beantworten, Rasenmäher allein ihren Weg finden. Intelligente Prothesen können Nervenimpulse aufnehmen und helfen, körperliche Einschränkungen zu überwinden. Dies und vieles andere ist möglich, weil Computersysteme, Maschinen und Roboter selbstständig lernen können und Rechner immer schneller immer größere Datenmengen verarbeiten können.

Künstliche Intelligenz bietet große Chancen in allen Bereichen des Lebens. Wenn in der Medizin große Datenmengen ausgewertet und verglichen werden können, wird es leichter, gezielte Therapien zu entwickeln. Intelligente Verkehrskonzepte können dazu beitragen, die Luftqualität zu verbessern und Staus und Unfälle zu reduzieren. Roboter können dem Menschen schwere oder eintönige Arbeiten abnehmen.

Mir ist es wichtig, dass die Bürgerinnen und Bürger den digitalen Wandel selbstbestimmt mitgestalten und sich Neuem öffnen und

Neues lernen. Hierfür wird es in Zukunft deutlich mehr Angebote geben. Wir richten unser Bildungssystem noch stärker auf das digital geprägte Leben aus – auf die digitale Wirtschafts- und Arbeitswelt sowie die digitale Wissensgesellschaft insgesamt. Im Rahmen des Digitalpakts Schule werden mehr als fünf Milliarden Euro zur Verbesserung der digitalen Ausstattung der Schulen zur Verfügung gestellt.

Deutschland zu einem führenden Standort für Künstliche Intelligenz und „KI made in Germany“ zu einem Markenzeichen für gemeinwohlorientierte Wertschöpfung zu machen – das ist ein Ziel, für das sich der Einsatz unserer menschlichen Intelligenz lohnt.

Mit herzlichen Grüßen

Angela Merkel, Bundeskanzlerin

**HIRN AN HAND:**

**„GREIFE“ –**

**HAND GREIFT**



## *Gelähmt nach einem Schlaganfall? Leider keine Seltenheit. Doch für Annette Dreher und andere Betroffene gibt es Hoffnung. Ein Forscherteam um Professor Surjo Soekadar will gelähmte Hände mithilfe einer hirngesteuerten Roboter-Hand wieder greifen lassen.*

05

Annette Dreher war 25 Jahre alt, als das Udenkbare passierte. „Ich bin im Bad umgefallen und lag sechs Stunden im Koma“, erzählt sie. „Schlaganfall. Als ich aufwachte, war ich halbseitig gelähmt.“ Ein tiefer Einschnitt, der jetzt 27 Jahre her ist. Dreher kämpfte sich zurück ins Leben, lernte wieder richtig sprechen und gehen. Seit dem erfolgreichen Abschluss ihres Studiums arbeitet sie als Informatikerin. Sie heiratete und wurde Mutter. „Ich ließ mich nicht unterkriegen“, sagt sie heute. Ihre Beweglichkeit jedoch blieb eingeschränkt. Die rechte Hand ist seit dem Schlaganfall spastisch gelähmt.

Vor über acht Jahren kam Dreher in Kontakt mit der „Arbeitsgruppe Angewandte Neurotechnologie“ der Universitätsklinik Tübingen – ein Glücksfall für sie. Das Ziel des Forscherteams: Menschen mit gelähmten Händen das Greifen im Alltag wieder zu ermöglichen.

Der Weg dorthin führt über elektrische Impulse des Hirns. Denn Gedanken erzeugen elektrische Signale. Sie können gemessen werden. Eine Haube mit Elektroden

auf dem Kopf macht es möglich. Sie sieht ungewöhnlich aus, wie eine Badekappe mit Stacheln. Die elektrischen Impulse werden in Steuersignale für Computer oder Maschinen übersetzt. Das geht auch bei einer Roboter-Hand. Sie umschließt wie ein äußeres Knochengestüt die gelähmte Hand. Fachleute nennen das Exoskelett. Eine besondere Herausforderung besteht dabei darin, dass sich halbseitig gelähmte Nutzer das Exoskelett ohne fremde Hilfe anlegen müssen. Sonst könnte das System im Alltag nicht wirklich helfen.

### UNBESCHREIBLICH: HIRN DENKT, HAND MACHT

Annette Dreher berichtet begeistert davon, wie ihre Gedanken im Labor zum ersten Mal in Bewegung übersetzt wurden: „Ich habe gedacht und die Hand hat das gemacht. Das kann man nicht beschreiben. Auf einmal hat man das Gefühl, dass man die Hand wieder bewegen kann. Das war unglaublich – sagenhaft.“ Ein Glücksmoment von großer Bedeutung: „Es hat wirklich geklappt.“ Wenn sie davon erzählt, spürt man, wie sehr sie sich darüber freut.

### COMPUTER KÖNNEN LERNEN

Dem vorausgegangen war ein intensives Training. Für Dreher war es gar nicht so einfach zu lernen, ihre Gedanken zielgenau auf ihre rechte Hand auszurichten: „Ich musste mich auf meine Absicht konzentrieren: Hand anspannen, Hand entspannen.“

Denn in einem ersten Schritt mussten die Forscher herausfinden, welche Gehirnströme welche Bewegung steuern. Das war vor etwa acht Jahren. Ihnen gelang es schließlich, die elektrischen Hirnsignale, die für die Bewegung der Hand zuständig sind, genau zu identifizieren. Die Schwierigkeit: Sowohl die Frequenz der Signale als auch das Areal, wo diese Signale am stärksten sind, unterscheiden sich von Mensch zu Mensch. Bei Schlaganfall-Patienten, deren Hirn durch die Krankheit geschädigt ist, eine echte Herausforderung.

Im nächsten Schritt musste eine Software entwickelt werden, die mithilfe von Algorithmen Gedanken in Bewegung umsetzt. Die gemessenen Signale erkennt die Software und übersetzt sie in Impulse für die Steuerung der Hand. Die Software lernt dabei – und das ist das typische Merkmal für Künstliche Intelligenz –, die optimalen Einstellungen selbstständig herauszufinden. Ziel: das Exoskelett zuverlässig steuern. Klingt kompliziert, ist es auch, denn aus dem Chaos aller Signale muss der Computer selbst die richtigen herausfinden und verarbeiten.

### ROBOTER-HAND BALD AUCH IM ALLTAG

„Wir sind kurz davor, eine neue Generation eines neuronalen Hand-Exoskeletts fertig zu stellen“, berichtet Professor Surjo Soekadar. Er begleitet Annette Dreher seit vielen Jahren. Der Psychiater und Neurowissenschaftler ist vor kurzem von Tübingen an die Charité in Berlin gewechselt. Hier hat er die deutschlandweit erste Professur für Klinische Neurotechnologie übernommen. Ermöglicht hat diese Professur die Einstein-Stiftung, die Forschung auf internationalem Spitzenniveau fördert.



### SENSOREN MÜSSEN ERKENNEN: WAS WILL ICH GREIFEN?

„Derzeit lässt sich von der Kopfoberfläche nur auslesen, ob eine Person die Finger bewegen will oder nicht“, erläutert Soekadar. „Welche Bewegungen das im Einzelnen sind, lässt sich daraus nicht ableiten.“ Daher sei es wichtig, dass das System die Umgebung des Nutzers mittels Künstlicher Intelligenz eigenständig erfasst und die beabsichtigten Bewegungen anpasst. Dafür braucht es eine Vielzahl von Sensoren an der Roboter-Hand. Diese Sensoren müssen selbst erkennen, was da in die Hand genommen werden will, eine Flasche oder ein rohes Ei? Wie weit ist der zu greifende Gegenstand entfernt? Wichtige Informationen, damit die Hand den optimalen Griff erzeugen kann. Und das Exoskelett muss dabei auch einfach über ein Tablet oder Smartphone einzustellen und zu bedienen sein. Nur so wird die Roboter-Hand alltagstauglich.

### OHNE FORSCHERTEAM GEHT ES NICHT

Seit gut anderthalb Jahren arbeiten Forscher aus den Bereichen Medizin, Ingenieurwesen, Informatik, Biomechatronik und Physiotherapie gemeinsam an diesem Ziel. Sie kommen aus Baden-Württemberg und Berlin. „Künstliche Intelligenz kann die Medizin voranbringen“,

Eine Haube misst die elektrischen Impulse des Gehirns.  
Ein Computerprogramm übersetzt die Gedanken in Bewegungen.

*Die Bundesregierung will das Thema Künstliche Intelligenz breit an deutschen Hochschulen verankern. Dazu wird sie ein Programm zur wissenschaftlichen Nachwuchsförderung und Lehre auflegen. Ein Bestandteil: mindestens 100 zusätzliche neue Professuren im Bereich KI.*

davon ist Professor Soekadar überzeugt. „KI wird helfen, individuelle Hirnzustände besser zuzuordnen. Damit wird ermöglicht, Erkrankungen im Gehirn, auch psychische Erkrankungen wie Depressionen, Angsterkrankungen oder Schizophrenie, besser zu verstehen und zu therapieren.“

### NACH 27 JAHREN WIEDER IN DIE HÄNDE KLATSCHEN

Alle drei Minuten erleidet ein Mensch in Deutschland einen Schlaganfall. Fast 270.000 Menschen trifft es jedes Jahr. Ein Drittel aller Betroffenen behalten Lähmungserscheinungen – so wie Annette Dreher. Roboter-Hände für Schlaganfall-Patienten sind Einzelanfertigungen, passgenau hergestellt. Bis viele Patientinnen und Patienten von der Technologie profitieren, wird es noch etwas dauern. Annette Dreher wartet derzeit auf ihr neues Exoskelett. Für sie ist es nur noch eine Frage von Wochen. Mit viel Hoffnung hat sie sich auf das Tübinger Forschungsprojekt eingelassen. Das hat sich gelohnt. Dreher ist sich gewiss, dass sie nach 27 Jahren bald wieder in die Hände klatschen wird: „Ich freue mich darauf, dass ich endlich wieder was mit zwei Händen machen kann, dass die rechte Hand wieder zu mir gehört.“



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ KURZ ERKLÄRT

## WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)?

KI ist eine Informatikanwendung. Sie ist dem neuronalen Netzwerk unseres Gehirns nachempfunden. KI kann einen Ausschnitt menschlicher Intelligenz nachahmen. Das Besondere ist die Fähigkeit zu lernen. Das unterscheidet KI-Systeme von herkömmlichen Computerprogrammen. Statt einem Programm genau zu sagen, was es tun soll, bekommt das KI-System eine Aufgabe gestellt, die es selbstständig zu lösen hat.

## WIE LERNT KI?

Damit eine KI Gesichter identifizieren, Gegenstände auf einem Foto unterscheiden oder Wörter übersetzen kann, wird sie mit Daten „gefüttert“. Der Rechner mit Künstlicher Intelligenz wird für die vorgesehene Aufgabe trainiert. Die intelligente Maschine setzt die Informationen neu zusammen, erkennt Muster und kann sie auf vorher unbekannte Situationen anwenden. Man spricht von „maschinellern Lernen“. Autonom fahrende Autos lernen zum Beispiel allein dadurch, dass ein Mensch sie für einige Zeit steuert. KI kann nach eigenen Lösungswegen suchen und dann selbst Entscheidungen treffen. Darüber hinaus lernt KI, Strategien zu entwickeln, um die Ergebnisse weiter zu verbessern.

## WO BEGLEITET UNS KI IM ALLTAG?

Inzwischen begegnen uns täglich KI-basierte Anwendungen. Die Gesichtserkennung zum Entsperren des Smartphones bedient sich Künstlicher Intelligenz. Auch die Spracherkennung und -analyse eines digitalen Assistenten basiert darauf. Internet-Suchmaschinen können KI nutzen, um bessere Suchergebnisse zu liefern. KI optimiert Bild und Ton der neuesten Fernseher-Generation oder hilft, einen Parkplatz für das Auto zu finden. Die Verarbeitung großer Datenmengen deckt Zusammenhänge auf, die vorher verborgen blieben. So kann ein KI-System Röntgenaufnahmen analysieren und Krankheiten wie Hautkrebs teilweise zuverlässiger erkennen als ein Arzt. Ob Gesundheit, Kommunikation, Handel oder Industrie: KI wird immer mehr zum nützlichen Helfer im Alltag.

08





„MANCHMAL  
MUSS MAN  
EINFACH ETWAS  
AUSPROBIEREN“

*Kanzleramtschef Helge Braun im Gespräch mit Stephanie Kaiser, die ihre Erfahrung als IT-Unternehmerin in den Digitalrat der Bundesregierung einbringt. Wo liegen Chancen, wo Grenzen Künstlicher Intelligenz?*

**Welche Rolle spielt Künstliche Intelligenz in Ihrem Leben?**

**Kaiser:** Das Erste, was mir da einfällt, ist das Gesichtserkennungsprogramm in meinem Handy.

**Braun:** Neulich stand mal etwas in einer türkischen Zeitung über mich. Ich kann kein Türkisch und wollte wissen, was dort gesagt wird. Der KI-gestützte Algorithmus in meinem Übersetzungsprogramm hat mir geholfen. Und das ist doch großartig. Mithilfe von KI können ganz normale Menschen plötzlich Dinge, die bisher nur wenigen zur Verfügung stehen – sei es der Simultandolmetscher im Handy oder der Chauffeur für jedermann, den das autonome Fahren ermöglichen wird.



# 10

## Warum muss sich die Bundesregierung um so etwas kümmern?

**Kaiser:** Es geht um die Rahmenbedingungen. Zum Beispiel müssten die Kontrollmechanismen, die ja gut und wichtig sind, umgestellt werden. Medizinische Produkte müssen in Deutschland zertifiziert und vom TÜV geprüft werden. Aber KI und Softwareentwicklung können Sie so nicht kontrollieren. Software wird ja kontinuierlich weiterentwickelt. Die KI lernt selbst dazu.

**Braun:** Wir haben die Rahmenbedingungen im Blick. Wir wollen aber auch ganz praktisch unterstützen. Nehmen wir zum Beispiel ein Start-up-Unternehmen, das eine App zur Hautkrebserkennung entwickelt hat. Man fotografiert mit dem Handy die Hautveränderung, und die App erkennt anhand des Bildes, ob

der Nutzer zum Arzt muss oder nicht. Tolle Anwendung. Um den Algorithmus dafür zu schreiben, brauchen die Unternehmen natürlich nicht die Hilfe der Bundesregierung. Was den Entwicklern aber fehlt, sind Daten – in diesem Fall ein Datenpool von, sagen wir, rund 70.000 Hautkrebsbildern. In unserem stark regulierten Gesundheitswesen fallen Millionen von Daten an, die wir diesem Start-up, der Forschung oder der Wirtschaft zur Verfügung stellen wollen.

## Gerade Gesundheitsdaten sind sensibel. Wie stellen Sie sicher, dass das Hautkrebsfoto von Max Mustermann nicht irgendwann bei Facebook auftaucht?

**Kaiser:** Natürlich wissen auch die Unternehmen, wie schützenswert diese Daten sind. Und wir tun alles, die Daten sicher zu verarbeiten. Einige Firmen stellen beispielsweise Hacker an und lassen die ganze Zeit das eigene System attackieren, um Sicherheitslücken zu finden. Ich würde mir da ein bisschen mehr Mut und Vertrauen wünschen.

## „Bürger müssen wissen: Wer macht da was mit meinen Daten?“

Helge Braun

## Herr Braun, können wir dem Staat vertrauen? Schützen Sie unsere Daten?

**Braun:** Wir sehen in Asien, dass der Staat die Daten seiner Bürger nutzt und sie damit auch versucht zu steuern. Wir sehen die starke Macht der Großkonzerne in den USA. Bei uns in Europa werden im Gegensatz dazu persönliche Freiheit und Selbstbestimmtheit großgeschrieben, auch über Daten. Das ist unser Wertesystem. Mit der Datenschutzgrundverordnung haben wir einen Rechtsrahmen geschaffen, der diese Werte schützt. Auch für Gesundheitsdaten brauchen wir einen transparenten Rahmen. Die Bürger müssen wissen: Wer macht da was mit meinen Daten?

### **Gibt es denn Bereiche, die Sie vor Künstlicher Intelligenz schützen wollen?**

**Braun:** Zum Beispiel die Frage, ob und wie jemand nach dem Strafrecht belangt wird oder nicht, ist und bleibt eine hoheitliche Aufgabe. Wer eine Haftstrafe verbüßen muss, entscheidet ein Richter, kein Algorithmus. Da hat KI nichts zu suchen. In anderen Bereichen brauchen wir KI so schnell wie möglich: In Industrie und Landwirtschaft müssen wir sie breit einsetzen, auch um ökologischer und ressourcenschonender zu produzieren. Mit Hilfe von KI können Wege effizienter geplant und Mittel sparsamer eingesetzt werden. Das ist die KI, auf die die Leute sich freuen können.

**Kaiser:** Es gibt einfach Bereiche, da wird KI den Menschen niemals ersetzen können. Menschen haben Empathie. Computer nicht. Nehmen wir meine zweijährige Tochter. Außer „ja“, „nein“ und „Papa“ verstehe ich kaum ein Wort von ihr. Trotzdem weiß ich in 95 Prozent der Fälle, was sie gerade will, wie sie sich fühlt. Das wird KI niemals können. Aber KI wird dazu führen, dass ich meinen Alltag besser organisiere und dadurch Zeit gewinne – Zeit für meine Tochter zum Beispiel.

### **Zeitersparnis klingt natürlich toll. Viele Menschen haben aber die Sorge, dass die KI sie ihren Arbeitsplatz kostet.**

**Braun:** Wenn wir uns erinnern, in den Fünfzigerjahren hieß es: „Die Fließbandarbeit vernichtet Arbeitsplätze.“ Am Ende kam das deutsche Wirtschaftswunder dabei heraus. So ähnlich könnte es sich jetzt mit der Digitalisierung entwickeln. Durch sie entstehen neue Arbeitsplätze, weil die Produkte zusätzliche Fähigkeiten gewinnen. Früher hatte der Mixer einen Knopf, und er konnte mixen. Und heute hat er ein Display, verrät mir Rezepte und hilft mir durch den gesamten Kochvorgang. Da arbeiten natürlich viel mehr Menschen dran als an dem alten Mixer. Und nicht jeder muss Nobelpreisträger sein, um daran mitzuarbeiten.

### **Was passiert, wenn die KI so schnell und viel lernt, dass sie am Ende schlauer ist als der Mensch, und der Mensch die Kontrolle verliert?**

**Kaiser:** Der Begriff „Künstliche Intelligenz“ führt leider völlig in die Irre. Es klingt ja so, als wäre ein Computer intelligent. Das ist er nicht. Ich zitiere Chris Boos,

Digitalratsmitglied und KI-Experte: „Ein Computer versteht erstmal nichts.“ Ein Beispiel: Große neuronale Netzwerke haben vielleicht 1 Million Knoten und brauchen dafür die Energie eines halben Atomkraftwerks. Ein durchschnittliches Gehirn hat 84 Milliarden Neuronen und kommt mit einem Butterbrot aus. Selbst wenn sich die Rechenleistung alle 18 Monate verdoppelt, gibt es keinen Grund zur Sorge. Wenn von etwas eine Gefahr ausgeht, dann eher von dem Menschen, der die Maschine steuert, und nicht von der Maschine selbst.

## „Computer sind nicht intelligent.“

Stephanie Kaiser

### **Hat jemand, der KI steuern kann, damit unkontrollierbare Macht?**

**Kaiser:** Darauf weiß ich keine Antwort. Das sage ich auch immer ehrlich. Aber ich möchte das Thema KI an dieser Stelle mal etwas entmystifizieren. Wir können nicht immer alle Probleme antizipieren und vorab lösen. Das erste iPhone zum Beispiel war nicht unbedingt das beste Telefon aller Zeiten. Es war halt die erste Version. Heute funktioniert es um einiges besser. Viele Iterationen später. Manchmal muss man einfach etwas ausprobieren, vielleicht mal hinfallen und dann daraus lernen. Das ist wirklich, wirklich wichtig. Wir als Digitalrat nennen es „Liebe zur Zukunft“.

**Braun:** Künstliche Intelligenz stellt doch unsere gewachsenen demokratischen Strukturen nicht in Frage. Es geht nicht um unkontrollierbare Macht, sondern darum, die enormen Potenziale für das Wohl der Menschen zu nutzen.



# EIN DORF WIRD DIGITAL

*Betzdorf-Gebhardshain geht es wie vielen anderen Dörfern. Die Bevölkerung altert, viele junge Leute ziehen in die Städte. Aber die Gemeinde steuert gegen – mithilfe der Digitalisierung. Ein Ortsbesuch bei Sarah Brühl in Rheinland-Pfalz.*

Auf der Fensterbank läuft sich der 3D-Drucker warm. Eine Riege kleiner oranger Roboter-Schlüsselanhänger steht daneben, vor kurzem erst ausgedruckt. In der Couchecke liegt einsatzbereit eine Brille, mit der man in eine virtuelle Realität eintauchen kann. Sarah Brühl schaltet ihr Tablet an und startet die App „Dorffunk“. Sie wischt ein paar Mal über den Bildschirm, dann hat sie den Überblick über die letzten Neuigkeiten: „Eine Frau hat einen Schlüsselbund gefunden und ein Foto davon hochgeladen.“ Mit ein bisschen Glück wird die App dabei helfen, den Besitzer zu finden. Es ist die Summe vieler kleiner Anwendungen und Initiativen, die mithilfe der Digitalisierung in Betzdorf-Gebhardshain für ein neues Wir-Gefühl sorgt.

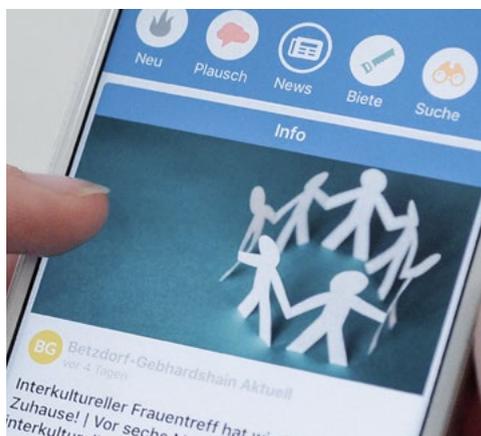
Die Gemeinde liegt im Westerwald. Durchs Tal schlängelt sich der Fluss Sieg, an die Hänge schmiegen sich zwei- oder dreistöckige Häuser. Einmal pro Stunde kommt der Zug nach Köln durch. Sarah Brühl, Anfang 30 und hier geboren, findet: Es ist ein schöner Ort zum Leben. Und doch wollte sie wie viele nach der Schule erst einmal weg. In einer Großstadt studieren, eine Weile im Ausland leben. Was nicht typisch ist: Sie ist zurückgekehrt.

## ATTRAKTIVER DURCH DIGITALE ANGEBOTE

Sarah Brühl hilft als Projektleiterin mit, ihre Heimat attraktiver zu machen, auch damit junge Leute wie sie wiederkommen oder gar nicht erst weggehen. Ein Schlüssel zum Erfolg ist die Digitalisierung. Die Verbandsgemeinde ist eine Testregion im Projekt „Digitale Dörfer“, das vom Land Rheinland-Pfalz und vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) initiiert wurde. Gerald Swarat vom IESE erklärt die Idee: „lebenswerte Regionen zu gestalten, in denen Jung und Alt vielleicht sogar lieber – aber zumindest genauso gut – leben können wie in den Städten“. Bei den „Digitalen Dörfern“ gehe es darum, Lösungen zu entwickeln und zu testen, die auf andere Gemeinden übertragbar sind. Aktuell werden zwei digitale Anwendungen im Dorf erprobt.

### SUCHEN, BIETEN, AUSTAUSCHEN – DER DORFFUNK

So gibt es die App „Dorffunk“, die schon 700 Bürgerinnen und Bürger nutzen. Dort bieten sie Nachbarschaftshilfe an, stellen Gesuche ein, plaudern miteinander. Die App ermöglicht den direkten Draht zum Rathaus. Ist etwa eine Straßenlaterne kaputt, kann man dies mitteilen. Auf Sprechtag warten muss niemand mehr.



### MIT DEM NACHRICHTENPORTAL „UP TO DATE“

Auf der Internetseite „bg-aktuell.de“ kommen lokale Nachrichten schnell zu den Bürgerinnen und Bürgern – von Vereinen, öffentlichen Institutionen, Schulen. Das Besondere daran: Jeder kann mitschreiben. „Das Ziel ist, mein ‚Dorf in der Tasche‘ immer griffbereit zu haben“, sagt Sarah Brühl. Dass dies möglich ist, dafür sorgte die Gemeinde schon 2012 mit dem Aufbau eines eigenen Breitbandnetzes.

### LIVING LAB MACHT BÜRGER FIT FÜRS DIGITALE ZEITALTER

Selbst wenn in Betzdorf-Gebhardshain schon vieles digital läuft – es gibt auch einen Treffpunkt in der echten Welt, das Living Lab. Hier arbeiten Sarah Brühl und viele ehrenamtlich Engagierte an digitalen Zukunftsprojekten. Das Wichtigste sei, dass sich viele Akteure vernetzt haben, sagt die Projektleiterin. Auch die Jugendpflege ist mit einbezogen und hat tolle Ideen mitgebracht. So entwarfen Jugendliche mit dem Computerspiel Minecraft ihr Betzdorf im Jahr 2030. Es gibt Infoveranstaltungen, eine enge Kooperation mit Schulen und Kitas und die Volkshochschule ist mit Tablet-Kursen für Senioren eingebunden.

Die Digitalisierung trägt dazu bei, dass auf eine neue Art eine Dorfgemeinschaft entsteht, meint Sarah Brühl. Deshalb ist es wichtig, die Bürgerinnen und Bürger fit zu machen für die digitalen Techniken: „Denn das alles lebt ja von den Leuten, die mitmachen.“

Die Bundesregierung will den digitalen Wandel gestalten. Sie hat eine Umsetzungsstrategie entwickelt.

Mehr dazu unter:

**digital-  
made-in.de**

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN ZAHLEN

62 Prozent der Bundesbürgerinnen und Bundesbürger sehen laut Branchenverband bitkom Künstliche Intelligenz (KI) vor allem als Chance. Die Mehrheit wünscht sich mehr KI in Altenbetreuung, Medizin und Verwaltung. Welche Rolle spielt KI in der Forschung und für die Wirtschaft in Deutschland?



## 100 NEUE PROFESSUREN

Bis 2025 will der Bund insgesamt rund 3 Milliarden Euro für die Umsetzung seiner KI-Strategie ausgeben. Zusätzlich sollen 100 neue Professuren entstehen.



## 63%

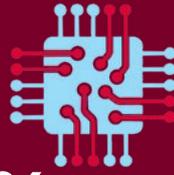
DER KONSUMENTEN  
SCHÄTZEN  
DIE VERFÜGBARKEIT  
VON KI

Für Konsumenten ist KI bei Beratung und Kauf eine willkommene Unterstützung. 63 Prozent schätzen die ständige Verfügbarkeit. Stets die Kontrolle zu haben, ist für 73 Prozent wichtig.<sup>1</sup>



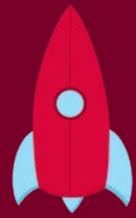
**430 MRD. EURO**  
BIP-ZUWACHS

Das deutsche Bruttoinlandsprodukt könnte laut Prognose von PwC dank KI bis 2030 um 430 Milliarden Euro steigen.<sup>2</sup> KI wird uns helfen, Krankheiten und Armut zu bekämpfen, Ressourcen besser zu nutzen oder Umweltrisiken zu kontrollieren.



**25 %**  
DER UNTERNEHMEN  
SETZEN AUF KI

Im produzierenden Bereich setzen etwa 25 Prozent der Großunternehmen KI-Technologien ein – wie zum Beispiel in der vorausschauenden Instandhaltung und der Bilderkennung zwecks Qualitätskontrolle. Bei kleinen und mittleren Unternehmen sind es immerhin 15 Prozent.<sup>4</sup>



**164**  
START-UPS

Bereits Anfang 2019 gab es 164 auf KI basierende Start-ups in Deutschland. Spitzenreiter ist Berlin mit 70 Unternehmen, gefolgt von München mit 34 und Hamburg mit 10 Start-ups.<sup>5</sup>

**46**



**STANDORTE FÜR  
KI-FORSCHUNG**

Bundesweit gibt es derzeit 46 Forschungseinrichtungen zu KI, darunter 26 an Hochschulen sowie eine an der Fraunhofer- und eine an der Max-Planck-Gesellschaft. Hinzu kommen die Einrichtungen des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz.<sup>3</sup>



**6. PLATZ**  
IN DER WELT

In der KI-Forschung steht die TU München weltweit auf Rang sechs.<sup>6</sup>

**15**

*„Deutschland und Europa müssen in Zukunft führender Standort für Künstliche Intelligenz sein.“*

*Bundeskanzlerin Merkel*



**+32**  
MRD. EURO

**WIRTSCHAFTSLEISTUNG IN DER  
PRODUKTION**

Durch KI sind allein im produzierenden Gewerbe, mit seinen wirtschaftsstarken Branchen Kraftfahrzeug- und Maschinenbau, Chemie und Elektrotechnik, rund 32 Milliarden Euro an zusätzlicher Wertschöpfung in den nächsten fünf Jahren möglich.<sup>7</sup>

## IST DAS WIRKLICH SO?

*In Kinofilmen sind Maschinen mit Künstlicher Intelligenz (KI) ein beliebtes Thema. Die Szenarien reichen vom sympathischen Helferlein über massenhaft eingesetzte Arbeitsroboter bis hin zu Supercomputern, die die Weltherrschaft übernehmen. Ist da was dran?*



### WIRD KI UNS JOBS WEGNEHMEN?

**Im Gegenteil.** Jeder technologische Fortschritt bewirkt aber Arbeitsplatzverschiebungen. Einige Berufe müssen neuen weichen, dafür werden mehr Beschäftigte für die Entwicklung, Steuerung und Kontrolle der maschinellen Arbeit gebraucht. Die Digitalisierung der Arbeitswelt wird insgesamt mehr Jobs bringen als nehmen. Laut einer Studie des Forschungs- und Beratungsunternehmens Gartner sollen weltweit bis 2020 1,8 Millionen Jobs wegfallen, dafür aber 2,3 Millionen neue Arbeitsplätze durch Künstliche Intelligenz entstehen: beispielsweise in der Energie- und Wasserversorgung, der Elektronikbranche und im Fahrzeugbau. Hinzu kommt: Jede Automatisierung führt zu einer Aufwertung jener Tätigkeiten, die nicht automatisierbar sind.

### PROFITIEREN NUR GROSSE KONZERNE VON KI?

**Nein.** Die Bundesregierung fördert gerade die KI-Kompetenz in kleinen und mittleren Unternehmen. Ihnen stehen allein in diesem Jahr über eine halbe Milliarde Euro im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand zur Verfügung. „KI-Trainer“ sollen in den Kompetenzzentren helfen, KI-Potenziale zu entdecken und umzusetzen. Es wurden Digitalisierungs- und Innovationskredite aufgestockt und die Haushaltsmittel für ein Programm zur Unterstützung von Existenzgründungen aus der Wissenschaft verdoppelt. So entsteht eine Gründungsdynamik für KI-basierte Geschäftsideen auch bei kleineren Unternehmen.

## ÜBERNIMMT KI DIE WELTHERRSCHAFT?

**Nein.** Die intelligenten Programme sind nur für einen ganz bestimmten Zweck geeignet und können keine anderen, neuen Funktionen übernehmen. Sie können sich auch nicht selbstständig machen. Sie haben weder ein eigenes Bewusstsein noch eigene Motive. Sie können nur dem entsprechen, was Menschen zuvor programmiert haben. Das klügste aller Systeme bleibt das menschliche Hirn. Kreativität, soziale Kompetenz und emotionale Intelligenz können nur Menschen entwickeln. Das befähigt uns, in vernetzten Zusammenhängen komplexe Entscheidungen zu treffen. Auf dem Brett kann ein Algorithmus zwar den Schachweltmeister schlagen, aber keine Verhandlungen über das nächste Turnier führen, geschweige denn ohne menschliche Hilfe zum nächsten Austragungsort fahren.

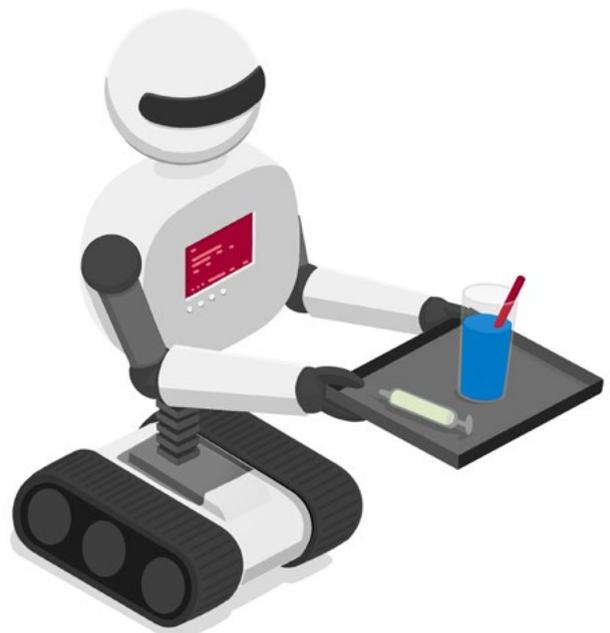
## SOLLEN ROBOTER PFLEGERINNEN UND PFLEGER ERSETZEN?

**Allenfalls unterstützen.** Nicht jeder möchte von einem Roboter betreut werden. Roboter können die Arbeit von Pflegekräften niemals ersetzen, aber erleichtern. Medikamente reichen oder Kranken beim Aufrichten aus dem Bett helfen, solche Tätigkeiten können Roboter schon heute übernehmen. Sie können auf Anforderung Pflegebedürftigen in Krankenhaus oder Heim Getränke oder Zeitschriften bringen. Meistens sollen Roboter Routine-Tätigkeiten übernehmen, vor allem Hol- und Bring-Dienste. Noch arbeiten die Roboter-Assistenzsysteme „auf Probe“. Wenn sie irgendwann professionell in die Abläufe integriert werden, bleibt den Pflegekräften mehr Zeit für menschliche Zuwendung, für individuelle Betreuung – ob im Krankenhaus oder auf der Pflegestation.

## MACHT UNS DIGITALISIERUNG ZU „GLÄSERNEN MENSCHEN“?

**Nein, aber** Daten sind der Treibstoff für neue Dienste und bieten eine Planungsgrundlage, um staatliche Aufgaben zu erfüllen. Die Verfügbarkeit und Nutzung von Daten birgt dabei zwar auch Gefahren für die Privatsphäre – die EU-Datenschutzgrundverordnung und das neue Bundesdatenschutzgesetz setzen aber genau hier an. Sie schützen die Daten der Bürgerinnen und Bürger. Das Interesse von Staat und Wirtschaft, personenbezogene Informationen zu verarbeiten, und die Auswirkungen auf die Betroffenen werden angemessen ausgeglichen. Wichtig ist: Jeder Einzelne bestimmt über seine Daten. Aber: Frei entscheiden kann nur, wer weiß, was mit den persönlichen Informationen passiert.

# 17





## BEHÖRDENGÄNGE ÜBER DIE DATEN- AUTOBAHN

Für die meisten ist es ein trauriger Moment: Das Auto ist kaputt, eine Reparatur lohnt sich nicht mehr. Zu allem Überfluss muss man es dann auch noch bei der Zulassungsstelle abmelden. Aber wie komme ich mit dem kaputten Wagen dorthin? Wäre es nicht hilfreich, wenn ich ihn von zuhause aus abmelden könnte?

Bis Ende 2022 sollen alle Verwaltungsleistungen über Portale digital abrufbar sein. Das sieht das OZG vor – das Onlinezugangsgesetz.

### I-KFZ – FAHRZEUGZULASSUNG IM INTERNET

Den Wagen online abmelden: Das geht bereits. Sie brauchen dafür lediglich Ihren Personalausweis mit Online-Ausweisfunktion und PIN sowie ein Lesegerät. Das kann auch das Smartphone sein. Schon nach wenigen Minuten ist die Abmeldung erledigt. Die überschaubare Gebühr dafür können Sie elektronisch bezahlen. Ab Herbst dieses Jahres wird es auch möglich sein, das Auto online an- und umzumelden oder wieder zuzulassen.

### SUCHE NACH ZUSTÄNDIGER BEHÖRDE ENTFÄLLT

Sie wollen umziehen? Ab 2023 können Sie voraussichtlich alle Behördengänge erledigen, ohne sich Gedanken zu machen, welche Behörde zuständig ist. Und das von wo Sie mögen: online. Die rund 575 Leistungen, die Bund, Länder und Kommunen zur Verfügung stellen, sind dann im Netz nach Lebenssachverhalten gebündelt, nicht nach Zuständigkeit der Behörde. Ein Lebenssachverhalt, wie Umzug, Geschäftsanmeldung oder Hochzeit, umfasst durchschnittlich rund zehn Verwaltungsleistungen. Für Ihre Identifikation können Sie einfach ein Nutzerkonto verwenden, ähnlich wie bei Online-Shops.

### DIE 115 HILFT BEI FRAGEN

Auch heutzutage muss in Deutschland niemand umständlich suchen, wo er eine Geburtsurkunde beantragen kann oder was er für die Anmeldung eines Gewerbes braucht. Unter der einheitlichen Behördennummer 115 werden die häufigsten Verwaltungsfragen schnell, zuverlässig und kostengünstig geklärt, Montag bis Freitag, 8 bis 18 Uhr. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um Angelegenheiten der Kommunen, der Kreise, der Länder oder des Bundes handelt. Rund 80 Millionen Menschen in Deutschland haben die Möglichkeit, die 115 zu erreichen. Circa 26 Millionen Bürgerinnen und Bürger können auch Auskünfte zu ihrer Kommune erhalten, Tendenz steigend.

# „SCHAU MIR IN DIE AUGEN, KLEINER!“



„Happy!“, ruft der kleine Roboter namens Vector, als er eine der Schülerinnen beim Girls' Day im April im Kanzleramt erblickt. Auf zwei winzigen Ketten rollt er umher und schaut in die Gesichter der neugierigen Mädchen um ihn herum. Studentinnen der Hochschule Pforzheim haben dem Roboter mithilfe von Algorithmen für Künstliche Intelligenz beigebracht, menschliche Emotionen zu erkennen. Dafür scannt Vector die Mimik seines Gegenübers mit einer Kamera und Lasersensoren.

Anschließend beginnt das eifrige Stück Technik auch schon mit seiner Zeichnung. Vector malt die glücklichen Augen der Schülerin auf ein Blatt Papier. So visualisiert er seine Ergebnisse und weckt bei den Mädchen hoffentlich das Interesse an technischen Studiengängen.

# 19

## WISSENSCHAFTS- JAHR 2019: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Wer noch tiefer in das Thema Künstliche Intelligenz eintauchen will, sollte auf [www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de) schauen. Mitdiskutieren ist erwünscht.

Das Schiff „MS Wissenschaft“ fährt mit einer KI-Ausstellung über die Flüsse in Deutschland. Die Tourdaten gibt es unter [www.ms-wissenschaft.de](http://www.ms-wissenschaft.de).

### SCHWARZROTGOLD BESTELLEN

Als Druckexemplar einzeln oder im Abo:  
Tel.: 030 18 272 272-1  
Mail: [publikationen@bundesregierung.de](mailto:publikationen@bundesregierung.de)  
Unter [www.bundesregierung.de/publikationen](http://www.bundesregierung.de/publikationen)  
auch als **Download**

Als **digitalen Newsletter**:  
[www.bundesregierung.de/abos](http://www.bundesregierung.de/abos)

### KONTAKT

[www.bundesregierung.de](http://www.bundesregierung.de)  
Mail: [internetpost@bundesregierung.de](mailto:internetpost@bundesregierung.de)  
Tel.: 030 18 272 272-0  
Folgen Sie der Bundesregierung auf:



**17. + 18.**  
*August 2019*

# **Hallo, Politik**

**TAG DER OFFENEN TÜR  
DER BUNDESREGIERUNG**



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

Infos unter [bundesregierung.de](http://bundesregierung.de)

