Bosch KI-Zukunftskompass 2020

So denkt Deutschland über die Schlüsseltechnologie von morgen.

BOSCH
Technik fürs Leben

Vorwort

Dr. Michael Bolle
Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH sowie
Chief Digital Officer und Chief Technology Officer

Künstliche Intelligenz (KI) ist eine Schlüsseltechnologie für Deutschland und Europa. Sie wird sich zu einem der wichtigsten Treiber unserer Wirtschaft und damit unseres Wohlstandes entwickeln. Anders als etwa bei den etablierten großen IT-Anbietern aus den USA oder China liegen die Chancen in Deutschland und Europa nicht darin, menschliches Verhalten mit Hilfe von KI nachzubilden – sondern KI zu nutzen, um den Austausch zwischen Maschine und der dinglichen Welt zu optimieren. Mit KI versteht die Maschine ihre räumliche und funktionale Umgebung ganz anders als bisher – und kann entsprechend besser reagieren. Dazu zählt auch der Einsatz von KI zur Herstellung von physischen Produkten sowie zur Optimierung ihrer Funktionsweise.

Der europäische KI-Ansatz ist also eng mit dem Internet der Dinge verbunden. Unternehmen wie Bosch wollen mit industrieller KI den Alltag für uns alle sicherer und komfortabler machen, wollen Technik verbessern und den Menschen entlasten – nicht verändern. KI von Bosch macht das Autofahren noch sicherer, die industrielle Fertigung noch verlässlicher, das Energiemanagement von Gebäuden noch effizienter und das Zuhause noch angenehmer.

Der Bosch KI-Zukunftskompass weist nun erstmals nach, dass insbesondere der Rückhalt für die industrielle KI in Deutschland hoch ist. Wir sehen aber auch, dass es noch viele, teils starke Vorbehalte gegen KI gibt. Diese Skepsis kann man nicht einfach – mit einem Verweis auf düstere Szenarien mancher Spielfilme – als überzogen abtun. KI kann, wie alle Technologien, auch missbraucht werden. Und genau deshalb müssen wir zu jeder Zeit genau verstehen, wie KI funktioniert und ihrer Nutzung auch Grenzen setzen. Dazu ist es auch erforderlich, über ihre Vor- und Nachteile zu diskutieren – öffentlich und auf einer fundierten Faktenbasis.

Vor allem aber müssen wir, die Anbieter und Anwender von KI, Vertrauen schaffen, indem wir uns zu klaren ethischen Grenzen bekennen. Bosch hat sich Anfang 2020 mit dem KI-Kodex dazu verpflichtet, dass KI von Bosch sicher, robust und nachvollziehbar sein muss – und dass der Mensch bei allen Entscheidungen der KI die Kontrolle behalten soll. Dass dies 85 Prozent der Deutschen genau so sehen, ist für uns eine klare Bestätigung unseres Kurses.

Der Bosch KI-Zukunftskompass soll dazu anregen, sich intensiv mit den Auswirkungen der KI auf unsere Gesellschaft zu beschäftigen. Jetzt ist die Zeit, um die Weichen für unsere technologische Zukunft in Deutschland und Europa zu stellen. Dafür müssen wir uns über die Richtung einig sein. Ich freue mich auf die Diskussion.

Ihr Michael Bolle

Klare Befürwortung industrieller KI

Künstliche Intelligenz beschreibt einen Prozess, bei dem Maschinen das Lernen lernen. Computersysteme ahmen dabei menschliche Intelligenz nach, indem sie intelligentes Verhalten auf Basis vorgegebener oder erlernter Muster simulieren. Ein KI-System nimmt seine Umgebung beispielsweise über Kameras und Sensoren wahr, erkennt Zusammenhänge und leitet daraus Handlungen ab.

Industrielle KI erleichtert den Austausch der Maschine mit der physischen Welt. Sie kommt vorrangig in der Herstellung oder Funktion physischer Produkte zum Einsatz. Beispiele sind eine verbesserte Qualitätskontrolle in der industriellen Fertigung, etwa bei selbstlernenden Fahrerassistenzsystemen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, bei lernenden Backöfen oder beim effizienten Energiemanagement in Gebäuden.

Und eine Mehrheit der Deutschen wünscht sich mehr von dieser Form der KI. Das ist eines der Ergebnisse aus dem „Bosch KI-Zukunftskompass“, für den 1.000 Menschen ab 18 Jahren in Deutschland im August 2020 repräsentativ nach ihrer Haltung zur künstlichen Intelligenz befragt wurden, und der in dieser Broschüre vorgestellt wird.

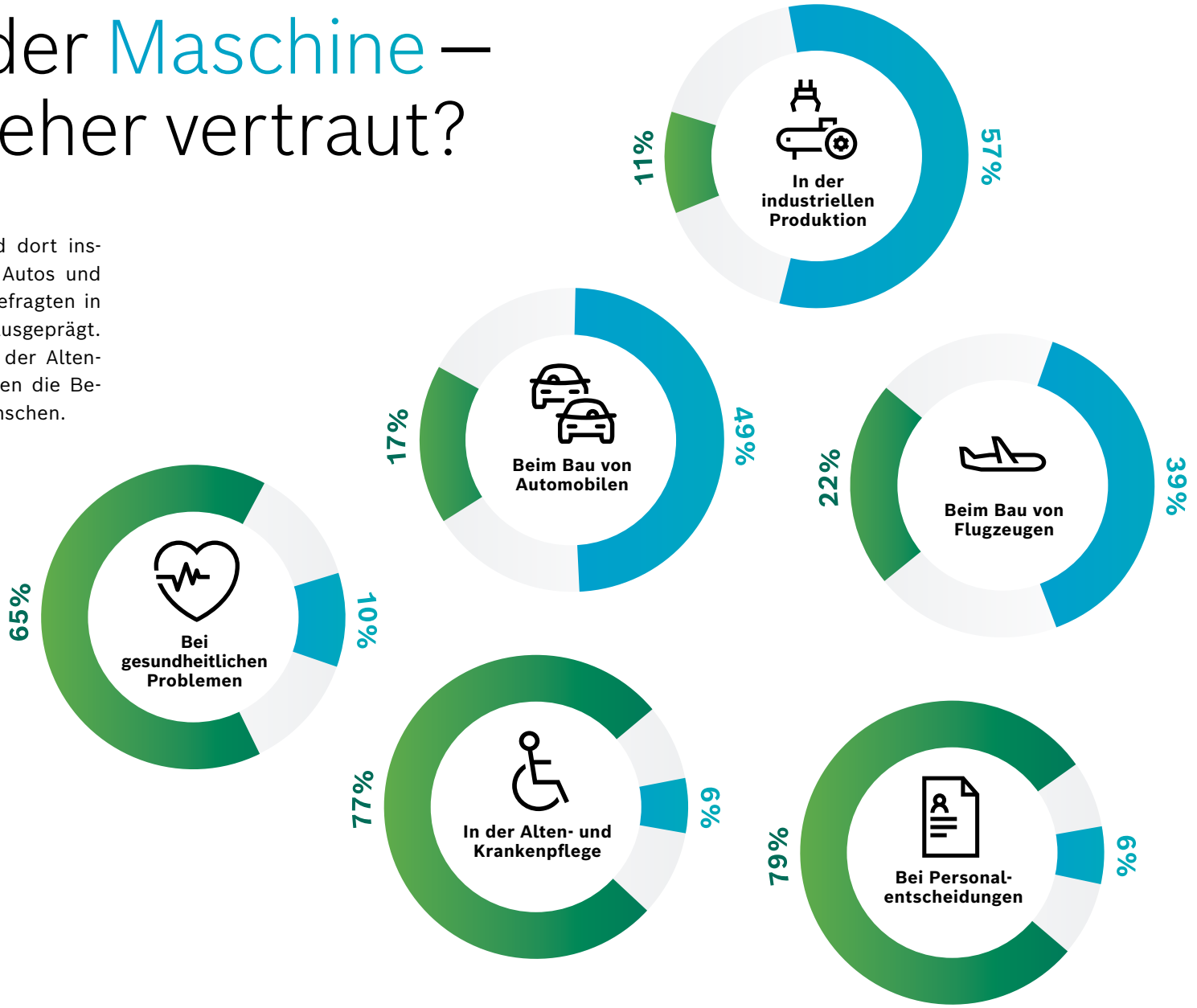
60%

Eine klare Mehrheit der Deutschen wünscht sich den vermehrten Einsatz von industrieller KI.

Mensch oder Maschine – wem wird eher vertraut?

In der industriellen Produktion, und dort insbesondere bei der Herstellung von Autos und Flugzeugen, ist das Vertrauen der Befragten in künstliche Intelligenz besonders ausgeprägt. Bei Personalentscheidungen und in der Alten- und Krankenpflege hingegen vertrauen die Befragten mit großer Mehrheit dem Menschen.

Studienfrage:
Bei welchen der folgenden Themen würden Sie eher einem Menschen oder eher einer künstlichen Intelligenz vertrauen?

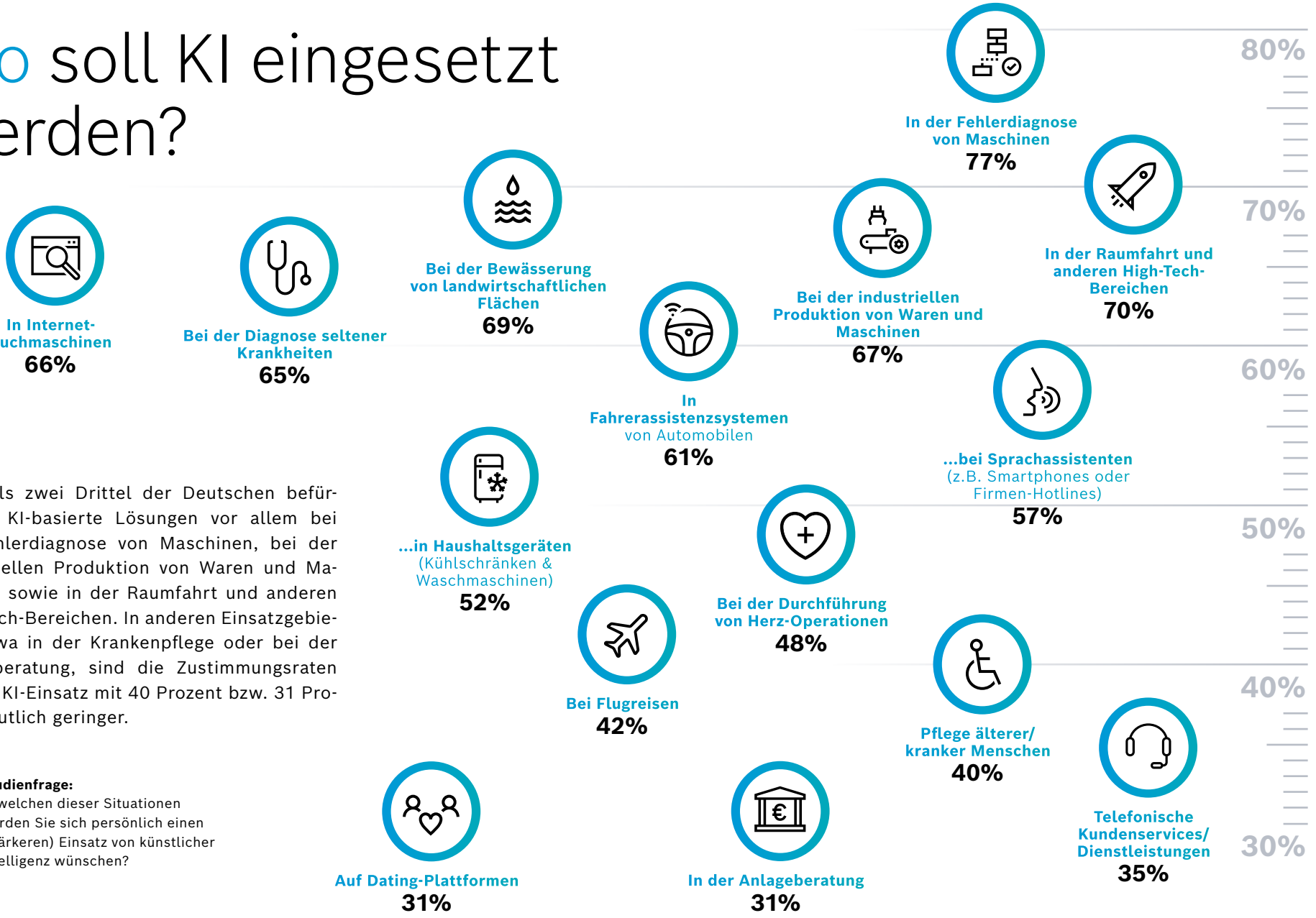


Vertrauen in verschiedenen Anwendungssituationen:

Mensch

künstliche Intelligenz

Wo soll KI eingesetzt werden?

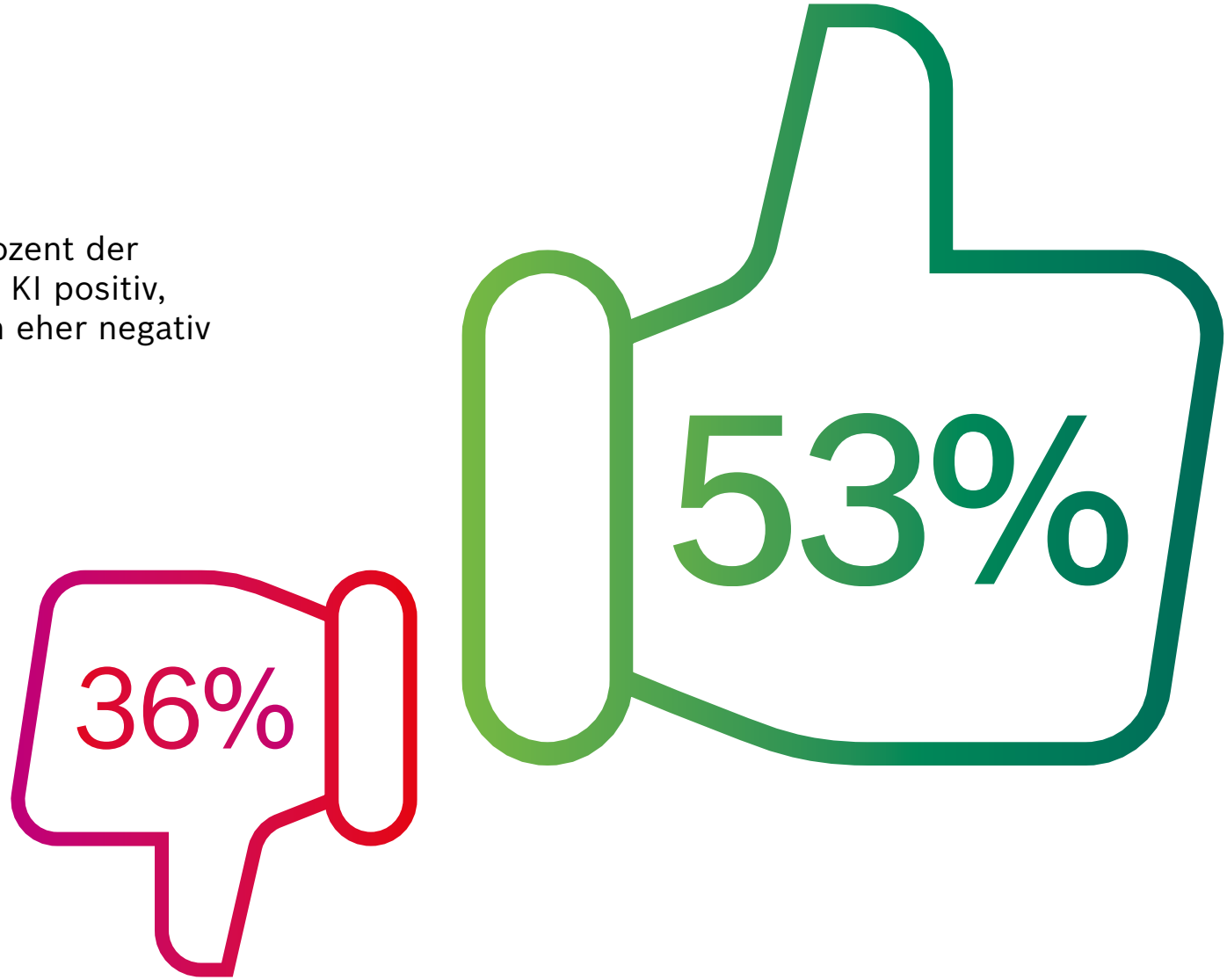


Mehr als zwei Drittel der Deutschen befürworten KI-basierte Lösungen vor allem bei der Fehlerdiagnose von Maschinen, bei der industriellen Produktion von Waren und Maschinen sowie in der Raumfahrt und anderen High-Tech-Bereichen. In anderen Einsatzgebieten, etwa in der Krankenpflege oder bei der Anlageberatung, sind die Zustimmungsraten für den KI-Einsatz mit 40 Prozent bzw. 31 Prozent deutlich geringer.

> **Studienfrage:**
> In welchen dieser Situationen würden Sie sich persönlich einen (stärkeren) Einsatz von künstlicher Intelligenz wünschen?

Mehrheit für künstliche Intelligenz

Insgesamt bewerten 53 Prozent der Deutschen den Einsatz von KI positiv, während 36 Prozent diesen eher negativ einschätzen.



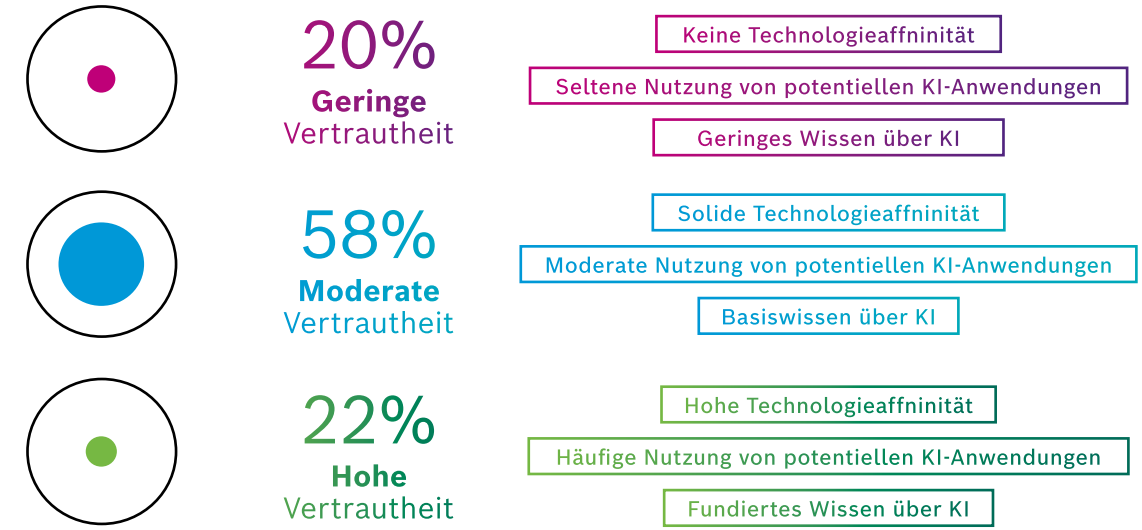
Studienfrage:
Wenn Sie an den Begriff „künstliche Intelligenz“ denken, welches Gefühl empfinden Sie dabei eher?

Mehr Informationen – mehr Vertrauen

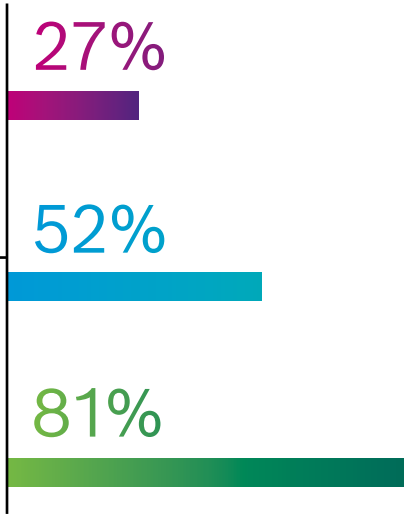
Der Einsatz von künstlicher Intelligenz wird umso positiver bewertet, je größer Vorwissen und Vertrautheit sind.

So bewerten 81 Prozent aller Befragten, die sich selbst als technologieaffin und informiert einschätzen, künstliche Intelligenz als grundsätzlich positiv. In der Gruppe derjenigen, die sich selbst für weniger techniknah und eher uninformiert halten, sind es 27 Prozent.

Vertrautheit mit künstlicher Intelligenz



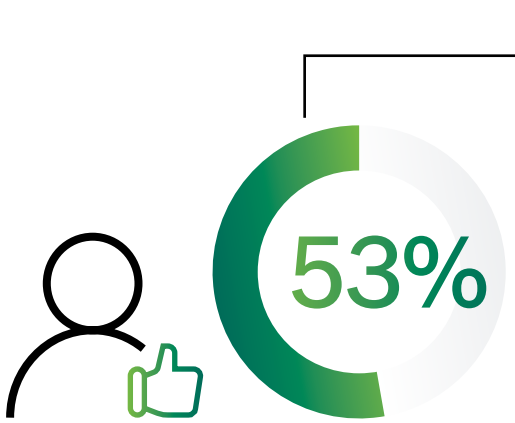
Positive Bewertung von künstlicher Intelligenz je nach Kenntnissen



Was treibt die Hoffnungen?

Mehr als vier von fünf Befragten, die künstliche Intelligenz eher positiv bewerten, verbinden KI mit Fortschritt und Innovation. Mehr als drei Viertel der Menschen erhoffen sich dadurch mehr Effizienz (86 Prozent) und bessere Arbeitsergebnisse (77 Prozent). 74 Prozent gehen davon aus, dass KI die Sicherheit erhöht.

Studienfrage:
Welche Hoffnungen verbinden Sie persönlich denn ganz konkret mit künstlicher Intelligenz?



positive Einstellung gegenüber
künstlicher Intelligenz

Hoffnungen

Effizienz
86%

Fortschritt
85%

Bessere (Arbeits-) Ergebnisse
77%

Sicherheit
74%

Mehr Freizeit für den Menschen
72%

Bessere Bildungsmöglichkeiten
66%

Stärkeres Wirtschaftswachstum
61%

Weniger Arbeit für den Menschen
58%

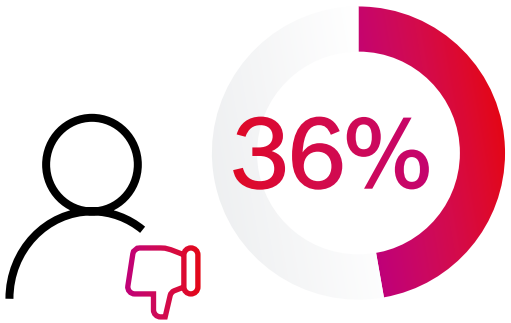
Fairness
51%

Optimierung des Menschen
33%

Was sorgt für Skepsis?

Die Skepsis gegenüber künstlicher Intelligenz wird von jenen Befragten, die KI eher negativ bewerten, stark durch die Sorge vor Überwachung, mangelnder Emotion, fehlendem Datenschutz und Kontrollverlust getrieben (jeweils über 80 Prozent).

> **Studienfrage:**
> Welche Befürchtungen verbinden Sie persönlich denn ganz konkret mit künstlicher Intelligenz?



negative Einstellung gegenüber künstlicher Intelligenz

Befürchtungen

- Überwachung 82%
- Gefühllosigkeit 82%
- Kontrollverlust 81%
- Fehlender Datenschutz 81%
- Unethische Entscheidungen 79%
- Sicherheitsverlust 75%
- Weniger Arbeit für den Menschen 61%
- Schwächeres Wirtschaftswachstum 25%

Die Bosch-Multifunktionskamera hebt die Kameratechnik im Auto auf eine neue Entwicklungsstufe. Fahrzeuge können damit ihr Umfeld deutlich zuverlässiger wahrnehmen – eine wesentliche Voraussetzung für das automatisierte Fahren. Die Kamera vereint Bildverarbeitungsalgorithmen mit Methoden künstlicher Intelligenz.

Der Mensch soll die Kontrolle behalten

Zwei Drittel der Deutschen fordern, dass künstliche Intelligenz nur dem Allgemeinwohl dienen darf. Eine überwältigende Mehrheit der Deutschen (85 Prozent) wünscht sich, dass der Mensch immer die Möglichkeit haben soll, die Entscheidungen von künstlicher Intelligenz zu korrigieren.

Studienfrage:
Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

68%

Künstliche Intelligenz darf nur zum Allgemeinwohl eingesetzt werden.

85%

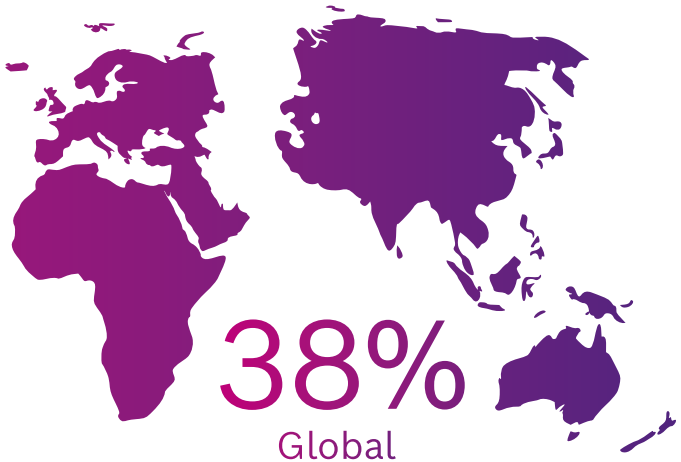
Der Mensch sollte immer die Möglichkeit haben, die Entscheidungen von künstlicher Intelligenz zu korrigieren.

Auf welcher Ebene soll KI reguliert werden?

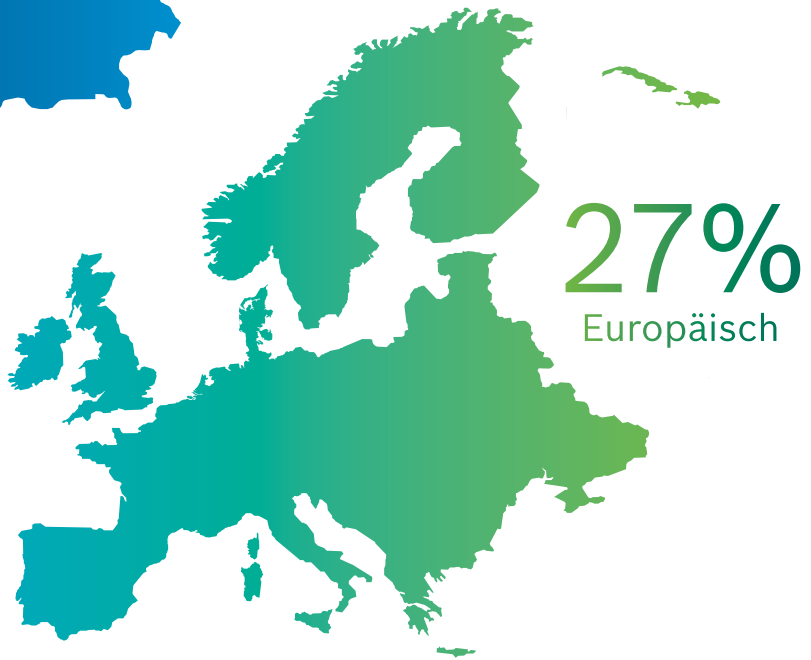
Zwei Drittel der Befragten wünschen sich, dass auf internationaler Ebene über die rechtlichen und ethischen Maßstäbe beim Einsatz von KI entschieden wird (38 Prozent global und 27 Prozent europäisch), lediglich 35 Prozent setzen auf eine nationale Strategie.

Studienfrage:
Auf welcher der folgenden Ebenen sollte Ihrer Meinung nach über diese Maßstäbe entschieden werden?

35%
National



38%
Global



27%
Europäisch

Künstliche Intelligenz als Wettbewerbsvorteil

Eine Mehrheit der Deutschen (53 Prozent) denkt, dass der Einsatz künstlicher Intelligenz für Unternehmen notwendig sei, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

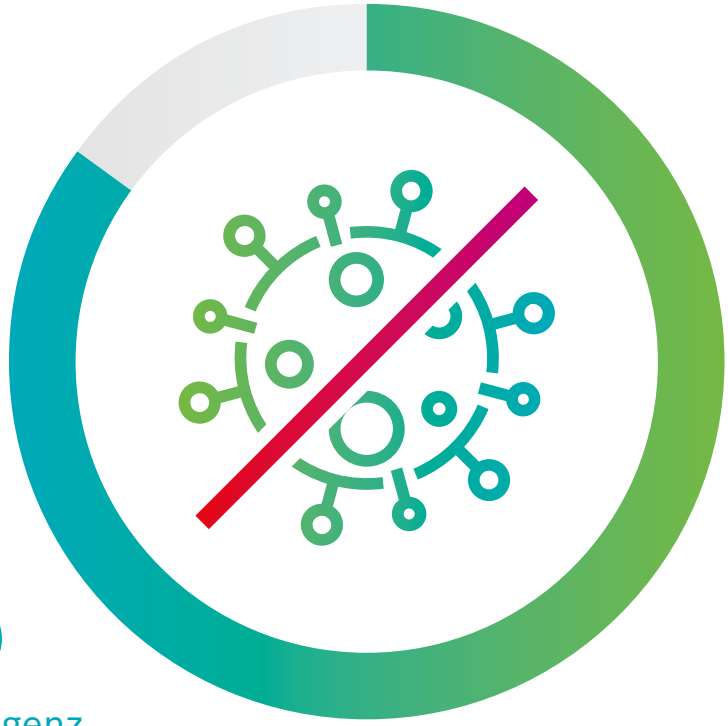
“ **Studienfrage:**
Inwieweit stimmen Sie der folgenden Aussage zu:
“Künstliche Intelligenz ist für Unternehmen notwendig, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.”

53%

Mit KI gegen globale Pandemien

63 Prozent der Befragten wünschen sich, dass bei der Vorhersage und Bekämpfung von Pandemien künstliche Intelligenz eingesetzt werden soll.

Studienfrage:
In welchen dieser Situationen würden Sie sich einen (stärkeren) Einsatz von künstlicher Intelligenz wünschen?



63%

Künstliche Intelligenz soll zukünftig beim Kampf gegen globale Pandemien eingesetzt werden.

Die vier KI-Typen und ihre Einstellung zu industrieller KI

In der Bevölkerung lassen sich vier Gruppen abgrenzen, die KI unterschiedlich bewerten. Die Fans künstlicher Intelligenz wünschen sich zu 85 Prozent einen stärkeren Einsatz industrieller KI. Bei den Unentschiedenen sind es 58 Prozent und bei den Offenen noch 51 Prozent. Die Gegner befürworten lediglich zu 20 Prozent den Einsatz von industrieller KI.

34% Die **Fans**

- Positive Einstellung gegenüber KI
- Early Adopter mit hoher Technologieaffinität
- Gutes Verständnis und eigene Nutzungserfahrungen

18% Die **Offenen**

- Tendenziell positive Einstellung zur KI als Helfer des Menschen
- Eher geringere Vertrautheit mit KI-Nutzungen

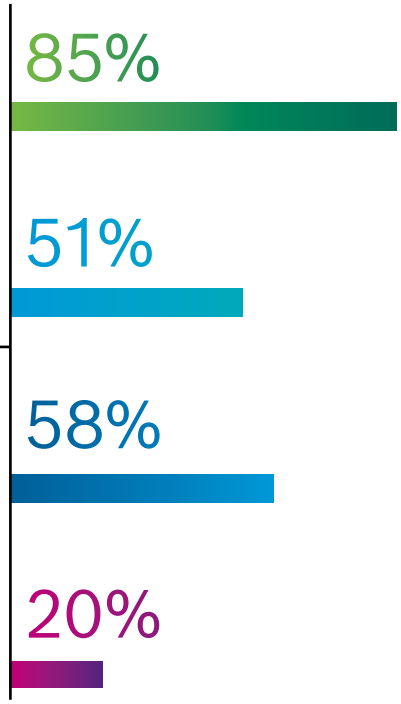
34% Die **Unentschiedenen**

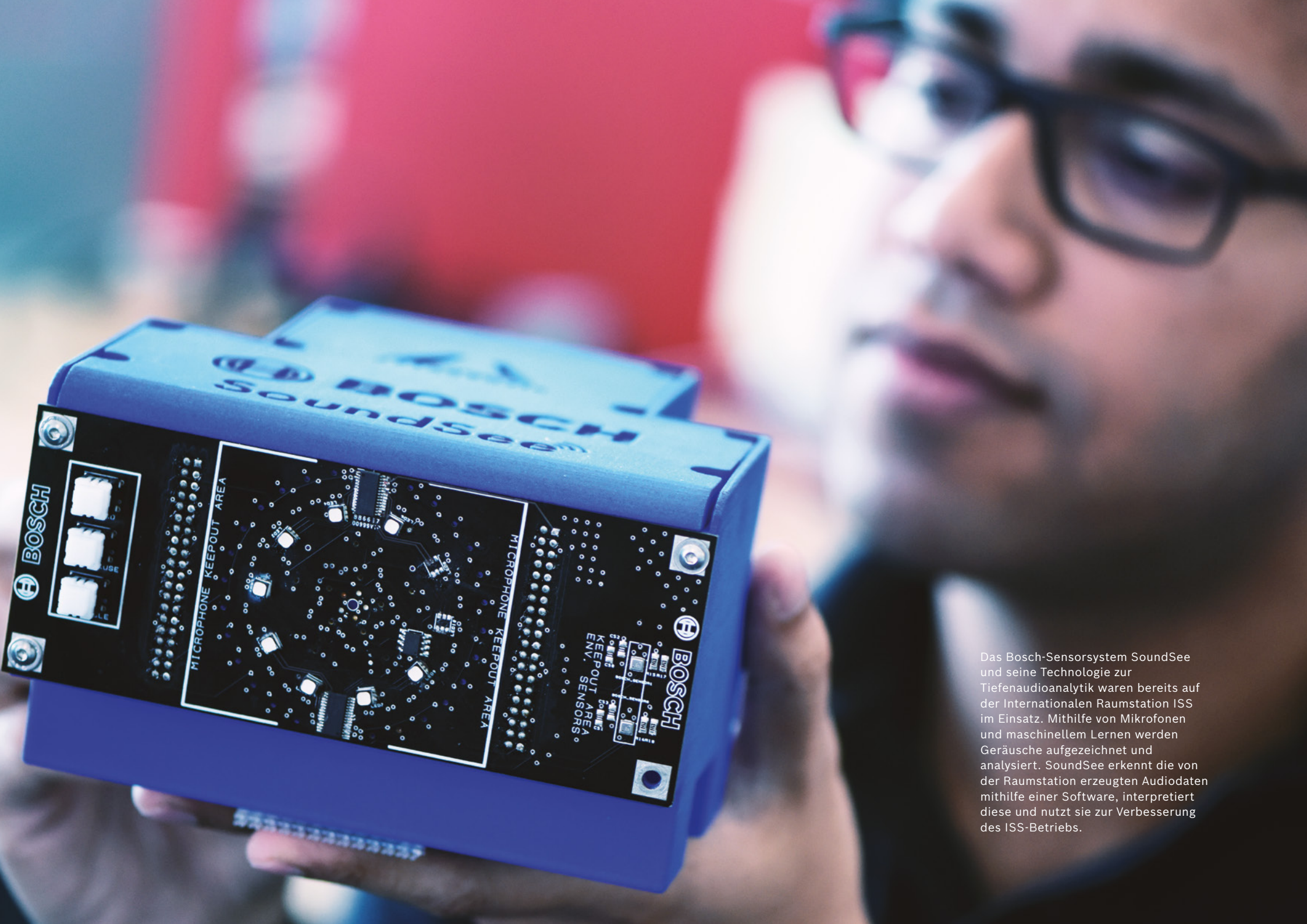
- Sehen Vorteile vor allem in industriellen Anwendungen, die den Menschen entlasten
- KI wird keine emotionale bzw. soziale Intelligenz zugesprochen

14% Die **Gegner**

- Klare Ablehnung von KI
- KI wird überwiegend mit Sorgen, Risiken und Gefahren, weniger mit Chancen assoziiert

Befürwortung industrieller KI nach den vier KI-Typen

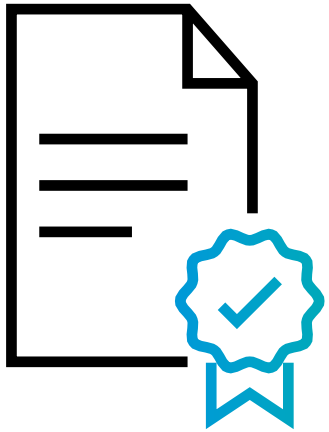




Das Bosch-Sensorsystem SoundSee und seine Technologie zur Tiefenaudioanalytik waren bereits auf der Internationalen Raumstation ISS im Einsatz. Mithilfe von Mikrofonen und maschinellem Lernen werden Geräusche aufgezeichnet und analysiert. SoundSee erkennt die von der Raumstation erzeugten Audiodaten mithilfe einer Software, interpretiert diese und nutzt sie zur Verbesserung des ISS-Betriebs.

Der Bosch KI-Kodex auf einen Blick

Bosch hat sich mit dem KI-Kodex Anfang 2020 einen klaren ethischen Rahmen gesteckt: KI von Bosch soll dem Menschen dienen, und nicht umgekehrt. Der Mensch muss immer die Kontrolle behalten.



Erfahren Sie mehr über den Bosch KI-Kodex online:

1. Jedes KI-Produkt von Bosch soll unserem Leitmotiv „**Technik fürs Leben**“, das Innovationsstreben mit gesellschaftlicher Verantwortung verbindet, entsprechen.

2. KI soll nicht ohne eine menschliche Kontrollinstanz über den Menschen entscheiden, sondern **dem Menschen als Werkzeug dienen**.

3. Wir wollen **sichere, robuste und nachvollziehbare KI-Produkte** entwickeln.

4. Vertrauen gehört zu den Grundwerten unseres Unternehmens. Wir haben den Anspruch, **vertrauenswürdige KI-Produkte** zu entwickeln.

5. Bei der Entwicklung von KI-Produkten beachten wir **rechtliche Vorgaben** und **orientieren uns an ethischen Grundsätzen**.

KI bei Bosch: Vertrauen als Qualitätsmerkmal

Künstliche Intelligenz (KI) spielt für Bosch eine immer wichtigere Rolle. Ab 2025 sollen alle Bosch-Produkte über KI verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Das Unternehmen hat den Anspruch, dass seine KI-Produkte und -Dienstleistungen sicher, robust und nachvollziehbar sind. Daher setzt Bosch der künstlichen Intelligenz mit einem eigenen KI-Kodex ethische Grenzen. Kernforderung: Der Mensch ist bei allen Entscheidungen der KI die Kontrollinstanz. Künstliche Intelligenz soll den Menschen dienen, nicht umgekehrt. Mit dem KI-Kodex gibt Bosch allen Mitarbeitern klare Leitlinien für die Entwicklung von intelligenten Produkten an die Hand. Der Kodex basiert auf dem Bosch-Leitmotiv „Technik fürs Leben“, das Innovationsstreben mit gesellschaftlicher Verantwortung verbindet. Innerhalb der kommenden zwei Jahre will Bosch zudem 20.000 Mitarbeiter fit für den Umgang mit KI machen. Das Programm schließt den KI-Kodex für den verantwortungsvollen Einsatz der Technologie ein.

Die Akzeptanz der Nutzer entscheidet über das Maß, in dem KI genutzt wird. Um Vertrauen in intelligente Systeme zu schaffen, ist neben technischem Know-how der enge Austausch mit Politik, Wissenschaft und Gesellschaft wichtig. Bosch ist daher auch in der High-Level-Expert-Group der Europäischen Kommission in Brüssel vertreten, die sich ebenfalls mit der ethischen Dimension der künstlichen Intelligenz beschäftigt. 2017 hat Bosch zudem ein unternehmenseigenes Kompetenzcenter für künstliche Intelligenz gegründet, das Bosch Center für Artificial Intelligence (BCAI). In den Aus- und Aufbau des BCAI investiert das Unternehmen bis 2021 300 Millionen Euro. In einem globalen Netzwerk mit derzeit etwa sieben Standorten und in Zusammenarbeit mit der Universität Amsterdam und der Carnegie Mellon University in Pittsburgh/USA forscht das Unternehmen zudem an sicherer, vertrauenswürdiger KI. Im Forschungsverbund Cyber Valley in Baden-Württemberg ist Bosch Gründungsmitglied und investiert in den Bau eines KI-Campus. Dort sollen in Zukunft rund 700 Bosch-Experten, externe Forscher und Mitarbeiter von Start-ups zusammenarbeiten.

Studienmethodik

Für den Bosch KI-Zukunftskompass wurden 1.000 Deutsche ab 18 Jahren repräsentativ im August 2020 online von der Gesellschaft für Innovative Marktforschung mbH (GIM) im Auftrag der Robert Bosch GmbH befragt.

16.7. - 17.7.2020

21.8. - 28.8.2020

	Qualitative Vorstufe	Quantitative Erhebung
Methodik	Fokusgruppendiskussionen	Repräsentative Online-Befragung
Quotierung	Informed Public (technologieaffiner Querschnitt)	Alter (ab 18 Jahren), Geschlecht, Region, Erwerbsstatus, Familienstand, Bildungsabschluss
Fallzahl	N=12 (3 Gruppen je 4 Teilnehmer)	N=1.000
Befragungsdauer	2 Stunden	20 Minuten

Robert Bosch GmbH

Corporate Department Communications & Governmental Affairs
Leitung: Prof. Dr. Christof Ehrhart
Postfach 10 60 50 | 70049 Stuttgart
bosch.com

Stand: November 2020
Bildnachweis: Robert Bosch GmbH
Konzeption und Design: höfermedia, Berlin und Gebrüder Pixel, Wien