

Aus Unternehmerperspektive:

WARUM KI NEUE MARKTFÜHRER HERVORBRINGEN WIRD

Künstliche Intelligenz dürfte die wirtschaftliche Produktivität steigern und einigen Unternehmen bedeutende Wettbewerbsvorteile verschaffen. Interview mit Anand Rao, Global AI Lead bei PwC.

KURZFASSUNG

- ▶ KI wird der Produktivität in der Wirtschaft in den kommenden drei bis fünf Jahren einen kräftigen Schub verleihen.
- ▶ Unternehmen setzen KI ein, um Kosten zu senken, Erlöse zu steigern und Disruption zu ermöglichen.
- ▶ Wenngleich Unternehmen bereits KI nutzen, steckt sie noch in den Kinderschuhen und erinnert an die PCs von Mitte der 1980er Jahre.
- ▶ Die Unternehmen, die KI erfolgreich einsetzen, werden sich bedeutende Wettbewerbsvorteile verschaffen.





Anand Rao
Global AI Lead bei PwC

Ob sie digitale virtuelle Assistenten unterstützt, das Screening in bildgebenden Verfahren in der Medizin verbessert oder es Chatbots ermöglicht, menschliche Kommunikation zu simulieren – künstliche Intelligenz (KI) hält Einzug in die Geschäftswelt. Dies ist nur der Beginn einer technologischen Revolution, die an Fahrt aufnimmt und in vielen unterschiedlichen Formen alle Industriezweige erfassen wird. KI ist das, was man eine „Allzwecktechnologie“ nennt, so wie Elektrizität, PCs oder das Internet, was bedeutet, dass sie das Potenzial besitzt, die gesamte Wirtschaft zu beeinflussen. Im Gegensatz zur natürlichen Intelligenz von Menschen und Tieren beschreibt KI Maschinen, die menschliche Intelligenz nachahmen. Vom Universitätslabor bis hin zur Abteilung für Forschung und Entwicklung in Unternehmen, Maschinen erlernen schnell menschenähnliche kognitive Fähigkeiten. Technologie-, Finanz- und Medizintechnikunternehmen haben früh begonnen, sie einzusetzen, während

andere Branchen nun mit ihrer Einbindung beginnen, um Kosten zu senken, das Umsatzwachstum zu beschleunigen und etablierte Geschäftsmodelle ins Wanken zu bringen.

Mit der Zeit werden sich Unternehmen, die Pionierarbeit im Bereich KI leisten, wahrscheinlich einen derart großen Wettbewerbsvorsprung verschaffen, dass andere nur schwer aufholen können. Anand Rao, ein PwC-Partner mit Sitz in Boston und Global AI Lead des Unternehmens, sagt vorher, dass die Welle der Einführung von KI schon sehr bald bedeutende wirtschaftliche Auswirkungen haben wird. Mit dem Hinweis, dass es für einen sichtbaren, breiten wirtschaftlichen Produktivitätsschub noch zu früh sei, geht er davon aus, dass dieser Effekt in drei bis fünf Jahren in den makroökonomischen Daten erkennbar sein wird. Er prognostiziert zudem, dass einige Unternehmen nur schwer zu überwindende „wirtschaftliche Burggräben“ aufbauen und damit für Disruption in ganzen Industriezweigen sorgen werden.

„Wirtschaftliche Studien zeigen, dass sich bei KI ein Tugendkreis vollzieht, in dem einige Unternehmen sich durch ihre Daten oder die Expertise ihrer Mitarbeiter einen Vorteil verschaffen“, erläutert Rao. „Nehmen wir einmal an, Sie haben jede Menge Daten und entwickeln einen Algorithmus für KI oder maschinelles Lernen (ML), der etwas besser ist als andere. Aufgrund besserer Personalisierung kommen mehr Kunden zu Ihnen, Ihr Datenbestand wird noch besser und Ihre Gewinne steigen. Mit mehr Gewinnen stellen Sie bessere Leute ein. Ihre KI wird noch besser, Sie bekommen mehr Daten, mehr Kunden und schon haben Sie diesen Tugendkreis.“

Streben nach Wettbewerbsvorteilen

Noch befindet sich das Rennen um die Nutzung von KI in einem Anfangsstadium, das mit dem PC in den frühen 1980er Jahren oder dem Internet im späteren Verlauf des Jahrzehnts vergleichbar ist. Doch schon jetzt haben die Riesen in den Bereichen Technologie und soziale

”

Nehmen wir einmal an, Sie haben jede Menge Daten und entwickeln einen Algorithmus für KI oder maschinelles Lernen, der etwas besser ist als andere. Aufgrund besserer Personalisierung kommen mehr Kunden zu Ihnen, Ihr Datenbestand wird noch besser und Ihre Gewinne steigen. Mit mehr Gewinnen stellen Sie bessere Leute ein. Ihre KI wird noch besser, Sie bekommen mehr Daten, mehr Kunden und schon haben Sie diesen Tugendkreis. “



Medien enorme Mengen von Daten aus ihrem Alltagsgeschäft generiert, die sie für die Entwicklung von KI über ML nutzen können. Das bedeutet Algorithmen zu erstellen, die aus Daten lernen können, oder anders ausgedrückt, Computerprogramme, die sich selbst programmieren können, indem sie sich Informationen anschauen. „Deep Learning“ ist die Art des maschinellen Lernens, die den Fortschritt von heute möglich macht. Dabei werden viele mehrschichtige neuronale Netze genutzt – Software, die in etwa die Art kopiert, wie Neuronen im Gehirn arbeiten.

Die leistungsfähigen „massiv parallelen“ Computerprozessoren von heute unterstützen neuronale KI-Netze dabei, schneller zu lernen als je zuvor. Über riesige Datenmengen zu verfügen, hilft beim Trainieren neuronaler Netze, da sie kontinuierlich ihre Einstellungen kalibrieren und allmählich immer genauer werden. Mit einer Technik, die als „überwachtes Lernen“ bezeichnet wird, kann man einer Maschine beispielsweise

beibringen, einen Hund zu erkennen, indem man sie tausend- oder gar millionenfach mit Bildern füttert, die das Etikett „Hund“ tragen. Andere Arten, Maschinen zu trainieren, sind das „bestärkende Lernen“, was bedeutet, durch Versuch und Irrtum zu lernen, und das „unüberwachte Lernen“, was bedeutet, Maschinen beizubringen, aus Daten zu lernen, die aus ihrer Umgebung stammen. Erstgenannte Methode kann bereits zum Trainieren von selbstfahrenden Autos in Simulatoren verwendet werden, Letztere befindet sich jedoch noch in einem frühen Entwicklungsstadium.

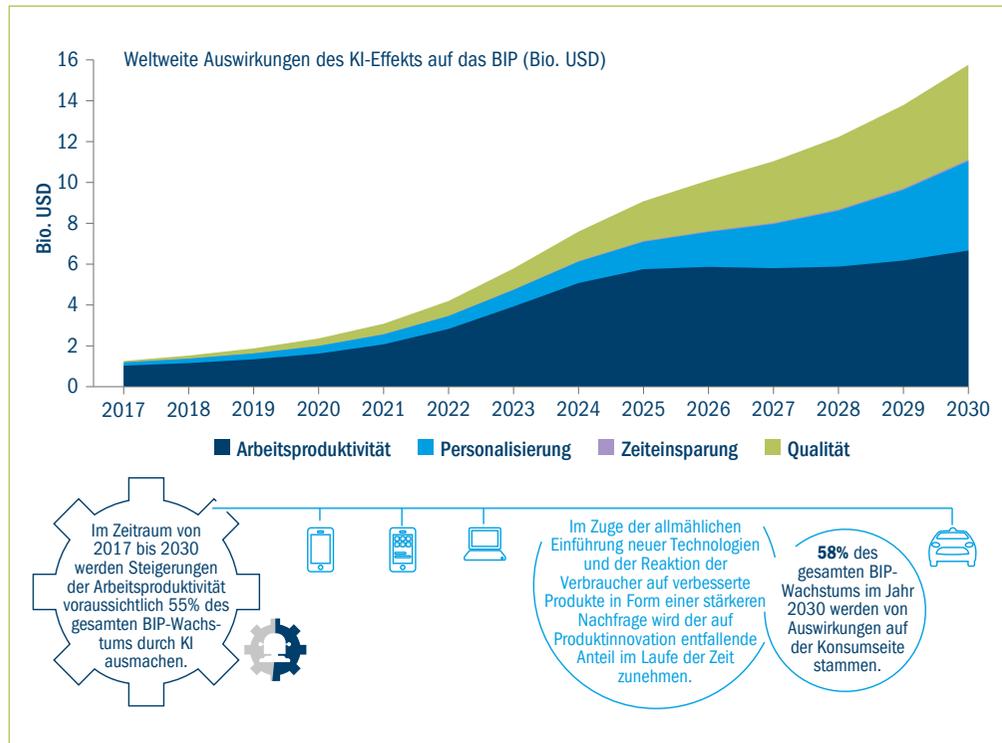
Wo liegt also der Wettbewerbsvorteil von Unternehmen? Rao hat darauf zwei Antworten. Für Technologieunternehmen aus den Bereichen Konsumgüter und soziale Medien wie Amazon, Google und Facebook liegt er in den Daten. Diejenigen, die mehr Daten haben, haben die besseren Algorithmen für maschinelles Lernen. In anderen Branchen gibt es jedoch weniger Daten

zum Trainieren von Algorithmen. In diesen Fällen kommt menschlichem Fachwissen oder „kognitivem Kapital“ die gleiche Bedeutung zu, denn die Kompetenzen von Menschen können mit Daten kombiniert werden, um KI-Algorithmen zu erstellen.

„Nehmen wir medizinische Diagnostik“, sagt Rao. „Verschiedene klinische Experten haben ihre Diagnose gestellt, es liegen riesige Mengen an Bilddaten vor. Nun nimmt man die Bilddaten und kombiniert sie mit den menschlichen Fachkenntnissen. Das ist entscheidend, da man sonst nicht wüsste, was kanzerös ist und was nicht. Das menschliche Fachwissen fließt also in die Kennzeichnung von Daten ein und sagt, welches die Dinge sind, von denen man will, dass das System sie lernt. Mit menschlichem Fachwissen in Kombination mit den spezifischen Daten in diesem speziellen Bereich kann man also etwas Greifbares aufbauen. Daher liegt der Wettbewerbsvorteil für die kommenden zehn Jahre oder sogar länger in diesem kognitiven Kapital.“



Woher wird die Wertschöpfung mit KI stammen?



Quelle: Analyse von PwC, 2019.

Von Dritten bereitgestellte Informationen und Einschätzungen stammen aus Quellen, die als zuverlässig angesehen werden, ihre Genauigkeit oder Vollständigkeit kann jedoch nicht garantiert werden. Diese Informationen sind nicht als alleinige Grundlage für Anlageentscheidungen vorgesehen und stellen keine Beratung für die besonderen Bedürfnisse einzelner Anleger dar.

Wie KI in verschiedenen Branchen eingesetzt wird

Technologieunternehmen stehen bei der Entwicklung von KI an vorderster Front, gefolgt von Medienunternehmen. Erstgenannte nutzen sie auch, um Daten über das Verbraucherverhalten zu sammeln – also darüber, was Menschen kaufen –, sei es im Hinblick auf Waren, Dienstleistungen oder Unterhaltung.

Die zweite Welle ist breiter und umfasst die Finanzdienstleistungsbranche, das Gesundheitswesen und den Einzelhandel. Finanzdienstleistungsunternehmen – von Hedgefonds über am Kapitalmarkt aktive Banken bis hin zu Privatkundenbanken und Versicherern – setzen KI in einer Vielzahl an Bereichen ein, von der Investmentanalyse bis hin zur Kundenbetreuung. Gesundheitsunternehmen entwickeln unterschiedliche Arten der Nutzung von KI, um bessere Pflege zu geringen Kosten bereitzustellen, und Einzelhändler setzen KI ein, um ein besseres Verständnis ihrer Kunden zu entwickeln.

Die dritte Welle bildet die Schwerindustrie, wo das industrielle Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) die Katalysatorfunktion übernimmt. Fertigung in Luft- und Raumfahrt, Öl, Gas und Versorger – all das sind Industriezweige, die Sensoren und IoT einsetzen, um verschiedene Ausrüstungskomponenten zu vernetzen. Diese Sensoren sammeln riesige Mengen von Daten. KI kann diese Daten interpretieren und somit vorhersagen, wo Wartung erforderlich ist, sodass teure Ausfälle vermieden werden.

Aus funktionaler Sicht wird KI in drei Bereichen eingesetzt. Der erste ist die vorderste Front eines Unternehmens, nämlich Strategieentwicklung, Kundenanalyse, Kundenerlebnis und Vertrieb. Den zweiten bilden Produktentwicklung, Betrieb, Preisgestaltung und Kundenservice. Der dritte erstreckt sich über das Backoffice, nämlich Finanzen, Personalwesen und im Falle von Finanzdienstleistungen die Risikofunktion.



”

Wenn Sie Ihre Geschäftsprozesse nicht automatisieren, werden Sie an Bedeutung verlieren, da Ihre Kosten nicht mit der Konkurrenz mithalten können. “

Von der Automatisierung zur Disruption

Im Zuge der Digitalisierung von Unternehmen werden hierdurch unausweichlich viele Daten generiert, was zu Standardisierung und dann zu Automatisierung führt. Mit der Digitalisierung von Papierdokumenten im Backoffice werden Prozesse automatisiert, und ab einem bestimmten Punkt wird KI eingesetzt, um Prozesse zu optimieren. Ebenso werden Betrieb und Kundenservice automatisiert, was zu einem reibungsloseren Fluss von Waren und Dienstleistungen führt. Alles wird effizienter und effektiver.

An vorderster Front eines Unternehmens verbessert KI das Kundenerlebnis. So erleichtern beispielsweise Chatbots den Menschen die Interaktion mit Unternehmen, und es werden KI-Techniken eingesetzt, um Audio und Video in Text zu konvertieren.

Doch Organisationen können die Vorteile von KI auch überschätzen, so Rao. Es besteht ein Hang zu der Annahme, dass die für die Ausführung einer administrativen Aufgabe eingesparte Zeit zu einer entsprechenden Reduktion der Mitarbeiterzahl führen sollte. Oft nutzen Mitarbeiter einen Teil der eingesparten Zeit, um Kunden auf andere Weise Vorteile zu bieten.

Wenngleich es noch zu früh sei, um zu erkennen, wie die Vorteile von Effizienzsteigerungen sich in den Produktivitätszahlen niederschlagen, geht Rao davon aus, dass wir davon nicht mehr weit entfernt sind. „In bestimmten Branchen wird derzeit geprüft, wie einige dieser Technologien eingesetzt werden können. Wie nutzen wir sie beispielsweise, um die Arbeitslast von Callcentern zu verringern? Ich glaube, dass es ganz bestimmte Backoffice-Funktionen wie Kundenservice und Support-Funktionen geben wird, wo sich einiges tun wird. Dort wird man Produktivitätssteigerungen beobachten können.“

„Denn wenn Sie Ihre Geschäftsprozesse nicht automatisieren, werden Sie an Bedeutung verlieren, da Ihre Kosten nicht mit der Konkurrenz mithalten können.“

Wenn es darum geht, Verkaufszahlen zu steigern, wird KI eingesetzt, um Kunden ein besseres Nutzererlebnis zu bieten. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Art und Weise, wie Amazon und Netflix KI nutzen, um Kundenerlebnisse zu personalisieren, indem Sie Vorschläge machen. Kunden auf diese Weise zu unterstützen, eine Entscheidung zu treffen, wird für eine stärkere Kundenbindung sorgen.

Doch die dritte Art, in der die Technologie Umsätze steigern kann, ist von grundlegenderer Natur: die „disruptive KI“. Sie sucht Antworten auf die Frage: Wie kann ich meine Branche oder einen angrenzenden Industriezweig ins Wanken bringen? PwC hat beispielsweise KI genutzt, um einen bedeutenden Autobauer bei der Entwicklung einer Carsharing-Strategie zu unterstützen. Dies führte zum Aufbau eines Geschäftsbereichs von mehreren



Milliarden Dollar, der auf Carsharing, Elektrofahrzeuge und selbstfahrende Autos spezialisiert ist.

Ein weiteres Beispiel ist die Öl- und Gasgewinnung, wo einige Unternehmen KI einsetzen, um Daten aus seismischen Erhebungen zu interpretieren.

Die Explorationsgesellschaften mit den umfangreichsten seismischen Messdaten befinden sich in der besten Position, um die Technologie wirksam zu nutzen. Diese ermöglicht es ihnen, genau zu ermitteln, wo sich Bohrungen anbieten.

Praktische Anwendungsmöglichkeiten von KI

Mit Blick auf die Zukunft ist KI noch ein relativ neues Konzept in der Wirtschaft. Lässt man die Nutzung von KI durch Technologieunternehmen in den sozialen Medien und bei Unterhaltungselektronikgeräten wie Smartphones und virtuellen Assistenten außen vor, besteht zwischen den Fortschritten der KI-Forschung und dem tatsächlichen Einsatz von KI durch Unternehmen eine gähnende Kluft.

Es geht nicht nur darum, dass Unternehmen die in den Universitäten erzielten Fortschritte im Bereich KI unter Umständen nicht genau genug mitverfolgen. Viel bedeutender ist, dass KI an das jeweilige Geschäftsmodell angepasst werden muss. Unternehmen sind auf Führungskräfte angewiesen, die KI verstehen, Daten bereinigen und zusammenführen sowie verbundene Risiken abschätzen können. Wissenschaftler sind ihrerseits nicht daran interessiert, Artikel über Methoden zur Anpassung verschiedener KI-Konzepte an die Geschäftswelt zu verfassen.

„Das bedeutet, KI muss sich im Grunde genommen von einer akademischen Disziplin der Algorithmusverbesserung zu einer Softwaretechnologie mit geeigneten Methoden, Prozessen, Kontrollen und Steuerungsmechanismen entwickeln“, so Anand Rao. „Meines Erachtens werden die Unternehmen den Rückstand zur Wissenschaft aufholen und zudem einen neuen künftigen Kurs skizzieren.“ Rao schätzt, dass neue Start-ups entstehen

werden, um die zur Kommerzialisierung von KI erforderlichen Werkzeuge zu entwickeln.

Darüber hinaus ist KI nur ein Bestandteil des größeren Ökosystems der Business Technology. Zwar wird KI Entscheidungen treffen, es werden jedoch Verfahren und Protokolle zur Erfassung, Organisation und Darstellung von Daten benötigt sowie zur Integration von KI-Entscheidungen in solche Entscheidungen, die weiterhin von Menschen getroffen werden. Auch Hard- und Software müssen weiterentwickelt werden.

Dennoch verändert der Einsatz von KI einige Branchen schnell, insbesondere wenn man bedenkt, dass KI bis vor anderthalb Jahren fast ausschließlich in den Bereichen Technologie und soziale Medien genutzt wurde. Wie lässt sich also ermitteln, ob KI die Wettbewerbsdynamik innerhalb einer Branche auf den Kopf stellen wird, indem ein Start-up einem seit Langem dominierenden Konzern die Führungsrolle abnimmt?



”

Die spannende Frage lautet, welche Rolle die Regulierung sowie gewisse wirtschaftliche und politische Ereignisse spielen werden. Zahlreiche Politiker und Staaten beschäftigen sich damit. “

„Meiner Auffassung nach sollte man darauf achten, wie KI eingesetzt wird, und zwar sowohl aus Umsatz- als auch aus Gewinnsicht, und welche Auswirkungen dies auf die Performance hat“, so Anand Rao. „Dann ist da noch die Frage, ob KI eine Branche umwälzen und für branchenfremde Organisationen öffnen wird sowie neue Wettbewerbsvorteile und neues kognitives Kapital schaffen kann.“ Wenn sich Unternehmen Wettbewerbsvorteile erarbeiten, könnten viele von ihnen unangreifbar werden, da sie sich die besten Daten, Algorithmen und Mitarbeiter sichern. „Überlässt man die Entwicklung gänzlich dem Markt, ist eine solche Entwicklung meiner Auffassung nach wahrscheinlich“, bemerkt Rao. „Die spannende Frage lautet, welche Rolle die Regulierung sowie gewisse wirtschaftliche und politische Ereignisse spielen werden. Zahlreiche Politiker und Staaten beschäftigen sich damit. Wie kann ich die Bürger

meines Landes schützen? Rund 30 Staaten entwickeln derzeit nationale KI-Strategien und wir haben mit etlichen davon Gespräche geführt. Am meisten beschäftigt sie die folgende Frage: Was bedeutet es für die Wirtschaft unseres Landes und für unsere Sicherheit, wenn ausländische Unternehmen dank KI unsere Branchen beherrschen? Die größte Frage lautet also, ob Gesetze verabschiedet werden, die diese Entwicklung verhindern sollen. Ich denke, dass dies der Fall sein wird.“

In welchem Ausmaß KI Branchen umwälzen wird, ist noch zwar unklar, doch sie dürfte die Weltwirtschaft und die Zukunftsperspektiven von Unternehmen grundlegend verändern. Ähnlich wie bei früheren „Allzwecktechnologien“ – von Strom über PCs bis hin zum Internet – wird sich KI als bedeutendes Instrument zur Schaffung führender Unternehmen erweisen.



Dr. Anand S. Rao – Werdegang

Dr. Anand S. Rao ist Partner der Beratungssparte von PwC. Er ist Leiter der globalen Abteilung für künstliche Intelligenz, Cross-vertical Analytics Champion und Co-Sponsor des AI Centre of Enablement von PwC. Anand S. Rao verfügt über mehr als 33 Jahre Branchen- und Beratungserfahrung und leitet ein Expertenteam, das mit C-Level-Führungskräften einiger der wichtigsten Organisationen weltweit zusammenarbeitet und diese in Bezug auf zahlreiche Themen berät, wie etwa globale Wachstumsstrategien, Marketing, Verkauf, Vertrieb und digitale Strategien, Verhaltensökonomik und Kundenerfahrung sowie statistische und computergestützte Analysen. Als Leiter der globalen KI-Abteilung ist er für die Suche nach und die Geschäftsbeziehungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen und Start-ups sowie die Erforschung, Entwicklung und Vermarktung von innovativen Techniken in den Bereichen KI, Big Data und Analytik verantwortlich. Dank seines Doktorats und seiner Karriere in der KI-Forschung sowie seiner anschließenden Erfahrung in der Unternehmensberatung kann Anand S. Rao betriebswirtschaftliches Wissen mit statistischen und computergestützten Analysen vereinen, um einzigartige Einblicke in die Data-Science-Praxis zu geben.

Bevor er Unternehmensberater wurde, war Anand S. Rao leitender Wissenschaftler des Australian Artificial Intelligence Institute. Er saß im Verwaltungsrat von Start-ups und gemeinnützigen Unternehmen. Für seine außergewöhnlichen Beiträge in den Bereichen Unternehmensberatung und

KI-Forschung erhielt er breite Anerkennung. Er wurde 2007 von der Organisation Autonomous Agents & Multi-Agent Systems für seinen Beitrag zur Belief-Desire-Intention Architecture mit dem Most Influential Paper Award for the Decade ausgezeichnet und erhielt 1997 den MBA Award of Distinction der Melbourne Business School, 1985 den University Postgraduate Research Award der University of Sydney sowie den Distinguished Alumnus Award des Birla Institute of Technology and Science in Pilani, Indien. Er wurde von Corinium zu einem der 50 besten Daten- und Analyseexperten in den USA und Kanada gewählt sowie zu einem der 50 Top-Experten im Bereich InsureTech. Sein jüngster Artikel „A Strategist’s Guide to Artificial Intelligence“ gewann den National Gold Award von ASBPE für den besten technischen Artikel 2017 und den FOLIO Editorial Award.

Anand S. Rao ist Mitherausgeber von vier Büchern und hat in Fachzeitschriften sowie im Rahmen von Tagungen über 50 Artikel veröffentlicht. Er tritt auf Wissenschafts- und Handelsforen regelmäßig als Redner zu den Themen KI, Verhaltensökonomie, selbstfahrende Autos und deren Auswirkungen, Analytik und Technologie auf.



Weitere Informationen finden Sie auf
columbiathreadneedle.com



Wichtiger Hinweis: Nur zur Verwendung durch professionelle und/oder qualifizierte Anleger (Nutzung durch oder Weitergabe an Privatkunden verboten). Es handelt sich hierbei um Werbematerial. Dieses Dokument dient ausschließlich zu Informationszwecken und ist nicht repräsentativ für eine bestimmte Anlage. Es beinhaltet kein Angebot und keine Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Wertpapieren oder sonstigen Finanzinstrumenten und stellt keine Anlageempfehlung oder Dienstleistung dar. **Anlagen sind mit Risiken verbunden, unter anderem dem Risiko eines Kapitalverlusts. Ihr Kapital unterliegt einem Risiko.** Marktrisiken können einzelne Emittenten, Wirtschaftssektoren, Branchen oder den gesamten Markt betreffen. Der Wert von Anlagen ist nicht garantiert, und Anleger erhalten den ursprünglich investierten Betrag unter Umständen nicht zurück. **Anlagen im Ausland** können aufgrund politischer und wirtschaftlicher Instabilität, schwankender Wechselkurse sowie abweichender Finanz- und Rechnungslegungsstandards bestimmte Risiken beinhalten und volatil sein. **Die in diesem Dokument genannten Wertpapiere dienen nur der Veranschaulichung und können sich ändern. Ihre Nennung ist nicht als Kauf- oder Verkaufsempfehlung zu verstehen. Die beschriebenen Wertpapiere können sich als rentabel oder unrentabel erweisen.** Die zum Ausdruck gebrachten Ansichten entsprechen dem Stand zum angegebenen Zeitpunkt und können sich ändern, wenn sich die Marktbedingungen oder andere Bedingungen verändern. Darüber hinaus können sie sich von Ansichten anderer Geschäftspartner oder Tochtergesellschaften von Columbia Threadneedle Investments (Columbia Threadneedle) unterscheiden. Tatsächliche Anlagen oder Anlageentscheidungen, die von Columbia Threadneedle und ihren Tochtergesellschaften auf eigene Rechnung oder im Namen von Kunden getätigt oder getroffen werden, spiegeln die zum Ausdruck gebrachten Ansichten unter Umständen nicht wider. Die Angaben in diesem Dokument stellen keine Anlageberatung dar und die individuelle Situation einzelner Anleger wird darin nicht berücksichtigt. Anlageentscheidungen sollten stets auf Grundlage des besonderen finanziellen Bedarfs, der Ziele, des Zeithorizonts und der Risikotoleranz eines Anlegers getroffen werden. Die beschriebenen Anlageklassen sind unter Umständen nicht für alle Anleger geeignet. **Die Wertentwicklung in der Vergangenheit ist kein verlässlicher Indikator für zukünftige Ergebnisse, und Prognosen stellen keine Garantie dar.** Von Dritten bereitgestellte Informationen und Einschätzungen stammen aus Quellen, die als zuverlässig angesehen werden, ihre Genauigkeit oder Vollständigkeit kann jedoch nicht garantiert werden. Dieses Dokument und seine Inhalte wurden von keiner Aufsichtsbehörde geprüft.

In Australien: Herausgegeben von Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited [„TIS“], ARBN 600 027 414. TIS ist von der Vorschrift befreit, eine australische Finanzdienstleisterlizenz gemäß dem Corporations Act zu besitzen, und stützt sich bei der Vermarktung und Erbringung von Finanzdienstleistungen für australische Wholesale-Kunden im Sinne von Section 761G des Corporations Act 2001 auf Class Order 03/1102. TIS unterliegt in Singapur (Registrierungsnummer: 201101559W) der Bankenaufsicht der Monetary Authority of Singapore gemäß Securities and Futures Act (Chapter 289), der von australischem Recht abweicht.

In Singapur: Herausgegeben von Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited, 3 Killiney Road, #07-07, Winsland House 1, Singapur 239519, reguliert in Singapur von der Monetary Authority of Singapore im Rahmen des Securities and Futures Act (Chapter 289). Registrierungsnummer: 201101559W. Dieses Dokument wurde nicht von der Monetary Authority of Singapore geprüft.

In Hongkong: Herausgegeben von Threadneedle Portfolio Services Hong Kong Limited 天利投資管理香港有限公司. Unit 3004, Two Exchange Square, 8 Connaught Place, Hongkong, von der Securities and Futures Commission („SFC“) für die Ausführung regulierter Tätigkeiten vom Typ 1 lizenziert (CE:AQA779). Eingetragen in Hongkong unter der Companies Ordinance (Kapitel 622), Nr. 1173058.

In den USA: Anlageprodukte, die über Columbia Management Investment Distributors, Inc., ein Mitglied der FINRA, angeboten werden. Von Columbia Management Investment Advisers, LLC, bereitgestellte Beratungsdienste. Zusammen werden diese Unternehmen unter dem Namen Columbia Management geführt.

Im EMEA-Raum: Herausgegeben von Threadneedle Asset Management Limited. Eingetragen in England und Wales, Registernummer 573204, Cannon Place, 78 Cannon Street, London EC4N 6AG, Vereinigtes Königreich. Von der Financial Conduct Authority im Vereinigten Königreich zugelassen und reguliert. Dieses Dokument wird von Columbia Threadneedle Investments (ME) Limited verteilt, die von der Dubai Financial Services Authority (DFSA) reguliert wird. Für Vertriebsstellen: Dieses Dokument dient dazu, Vertriebsstellen Informationen über die Produkte und Dienstleistungen der Gruppe bereitzustellen, und ist nicht zur Weitergabe bestimmt. Für institutionelle Kunden: Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen stellen keine Finanzberatung dar und sind ausschließlich für Personen mit entsprechenden Anlagekenntnissen bestimmt, welche die aufsichtsrechtlichen Kriterien für professionelle Anleger oder Marktkontrahenten erfüllen, und dürfen von keiner anderen Person als Entscheidungsgrundlage verwendet werden. **Columbia Threadneedle Investments ist der globale Markenname der Columbia- und Threadneedle-Unternehmensgruppe.**
www.columbiathreadneedle.com

September 2020 | J30244 | APAC/EMEA: 3202472 | USA: 3231271