

Den Kurven folgen: KI-Trendlinien und die Argumente für langfristiges Wachstum

August 2024



Jonathan Curtis
Chief Investment Officer
Portfoliomanager
Franklin Equity Group



Einleitung

Technologiewerte präsentierten sich in den vergangenen Wochen zwar etwas volatil, haben sich aber im bisherigen Jahresverlauf bis einschließlich 31. Juli 2024 stark entwickelt und alle anderen Sektoren überflügelt – oft sehr deutlich.¹ Unseres Erachtens ist diese Outperformance eine Fortsetzung des Trends, der nach der Einführung von ChatGPT 3.5², dem ersten weit verbreiteten, Transformer-basierten künstlichen Intelligenz-Modell (KI-Modell), im November 2022 einsetzte. Auch wenn in dieser Zeit ein phänomenales Wachstum von KI-Infrastrukturunternehmen zu beobachten war, sind wir dennoch überzeugt, dass viele Anleger immer noch nicht voll und ganz verstehen, welche Verbesserungen bei KI-Modellen noch folgen werden. Sie können auch nicht erkennen, in welchem Ausmaß diese Verbesserungen, sobald sie erst einmal erreicht sind, in den kommenden Jahren Innovationen ermöglichen, das Wachstum beschleunigen und die Effizienz der Weltwirtschaft steigern werden.

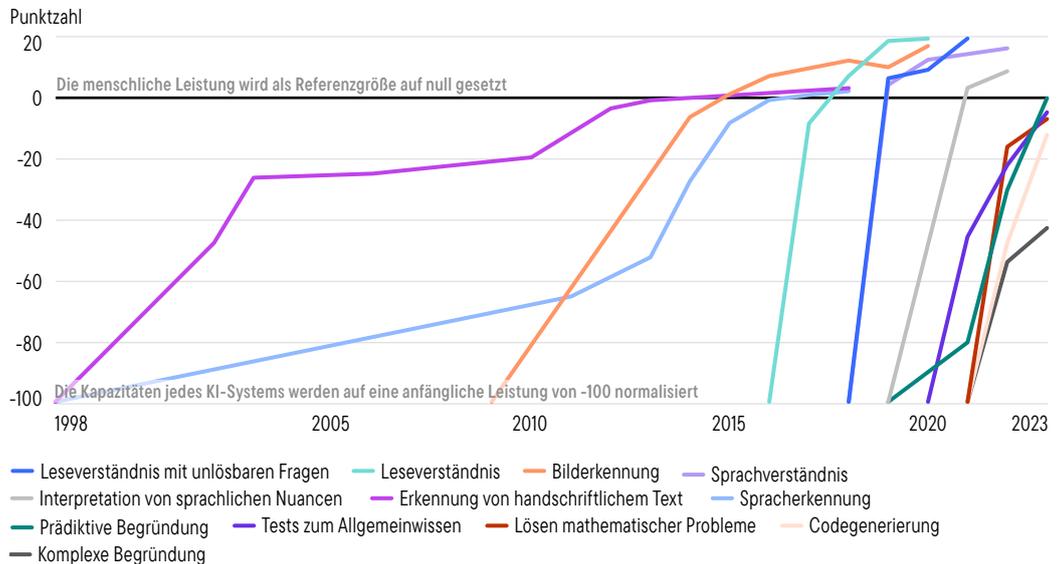
Unseres Erachtens stehen wir ganz am *Anfang* eines tiefgreifenden, revolutionären Wandels. Die jüngsten Kapazitätsverbesserungen bei Transformer-basierten Modellen sind beeindruckend;³ die weltweit fortschrittlichsten KI-Modelle bewältigen inzwischen komplexe Codierungsaufgaben, bestehen das Juraexamen mit Leichtigkeit, übertreffen bei standardisierten Tests die meisten Menschen, erstellen Videos und entwickeln ausgefeilte logische Argumentationsketten. Und wenn in den nächsten Jahren bei den geplanten Transformer-Modellen immer mehr Verbesserungen bei der Rechenleistung (reine Verarbeitungskapazität), den Daten und den Algorithmen vorgenommen werden, dann werden sich sicherlich auch diese Modelle kontinuierlich verbessern.

Nach unserer Ansicht stehen wir kurz vor einem radikalen Wandel, wenn sich die Modelle erst einmal von textzentrierten Chatbots und Systemen für die Erschaffung von Medien hin zu **aktiven Agenten** entwickeln. Diese Agenten werden in der Lage sein, logisch zu denken und Computer zu nutzen, sie werden sich eher wie die weltweit kenntnisreichsten menschlichen digitalen Arbeitskräfte wie beispielsweise Wissenschaftler, Mathematiker, Programmierer und KI-Forscher verhalten. Unserer Einschätzung nach werden *dann* Innovationen, Wachstum und Effizienz wirklich deutlich an Fahrt gewinnen. Neben dieser Beschleunigung wird es zweifellos auch zu einem beträchtlichen Wachstum der globalen Infrastruktur kommen, die für die Unterstützung der weiteren Skalierung und Nutzung dieser Modelle erforderlich ist.

KI-Trendlinien: „Die Kurven sind die Kurven“

Ich erinnere mein Team häufig daran, „den Kurven zu vertrauen“. Die weltweit fortschrittlichsten generativen KI-Modelle (GenKI) können immer anspruchsvollere Aufgaben lösen. In den vergangenen zehn Jahren sind die Leistungskurven deutlich gestiegen (siehe Abbildung 1), denn Forscher die Modelle um immer mehr Verbesserungen bei Rechenleistung, Daten und Algorithmen erweitert. Auf der Grundlage unserer Analysen gehen wir davon aus, dass sich in absehbarer Zeit nichts am rasanten Tempo dieser Fortschritte ändern wird, denn bei neuen Modellen werden immer mehr Verbesserungen vorgenommen. Wir sind der Ansicht, dass „Kurven Kurven sind“ und ihre prädiktiven Fähigkeiten wertvolle Erkenntnisse für unsere Analysen liefern können.

Abbildung 1:
Testergebnisse von
KI-Systemen gegenüber
Menschen



Quelle: Kiela et al., mit geringfügigen Bearbeitungen von Our World in Data. „Test scores of AI systems on various capabilities relative to human performance“ (Datensatz) 2023. Kiela et al., „Dynabench: Rethinking Benchmarking in NLP“ (Originaldaten). Stand: 23. Juli 2024. In jedem Bereich wird die ursprüngliche Leistung von KI auf -100 festgelegt. Die menschliche Leistung ist der Ausgangswert und wird auf null gesetzt. Wenn die Leistung von KI die Null-Linie übersteigt, erzielt KI ein besseres Ergebnis als der Mensch.

Da wir davon überzeugt sind, dass sich die Kapazitätskurven von KI keineswegs abflachen werden, sehen wir sowohl in der „Aufbau- und Experimentierphase“ als auch in der „Anwendungsphase“ von KI nach wie vor Chancen für Anleger.

Man denke nur an die potenziellen Auswirkungen bei den vier primären Inputfaktoren für die Skalierung:

1. Rechenleistung: Die Nachfrage nach KI-Rechenleistung wird sich in den nächsten Jahren wahrscheinlich ver Hundertfachen.

Rechenleistung ist beim Training der KI-Modelle der wichtigste Faktor für die Skalierung und die Modellkapazitäten. Wir sehen derzeit äußerst beeindruckende Prognosen zum rechenleistungsabhängigen KI-Training. Unseren Schätzungen zufolge trainierte OpenAI⁴ sein GPT-4-Modell (das im März 2023 auf den Markt kam) auf rund 10.000 NVIDIA⁵-H100-äquivalenten Grafikprozessoren (GPUs), die Kosten sollen bei etwa 500 Mio. USD gelegen haben. Darüber hinaus schätzen wir, dass die Spitzenmodelle des Jahres 2024 von OpenAI und seinen Mitbewerbern für circa 1 Mrd. USD auf rund 100.000 NVIDIA-H100-äquivalenten GPUs trainiert werden. Unsere Untersuchungen deuten darauf hin, dass derzeit wahrscheinlich geplant ist, die führenden Modelle des Jahres 2026 auf rund einer Million H100-äquivalenten GPUs aufzubauen. Das Training dieser Modelle des Jahres 2026 könnte mehrere Milliarden Dollar verschlingen und die Menge an Strom benötigen, die der Stromproduktion des Hoover-Staudamms entspricht.⁶ Das bedeutet, eine 100-fache Skalierung von GPUs wird erforderlich sein, um den Übergang vom derzeitigen GPT-4-Modell – dessen Leistung der eines guten Praktikanten entspricht – zu einem Modell vollziehen zu können, das in etwa so leistungsfähig ist wie ein sehr gut ausgebildeter Wissensarbeiter.

Natürlich sind GenKI-Modelle nur dann wertvoll, wenn sie auch eingesetzt werden. Wir gehen davon aus, dass die meisten Wissensarbeiter in den nächsten Jahren GenKI nutzen werden, und die meisten Unternehmen dürften digitale Agenten in Anspruch nehmen. Ein Beispiel: Überlegen Sie, welches Potenzial sich für eines der weltweit größten

Software- und Cloud-Computing-Unternehmen ergibt, wenn es in seine Suite an Produktivitätstools, in denen bereits Cloud- und KI-Serviceoptionen integriert sind, auch noch digitale Agenten einbindet. Aktuell nutzen rund 500 Millionen Wissensarbeiter diese Plattform, die meisten von ihnen zahlen nicht für GenKI-Services. Wenn Wissensarbeiter im Schnitt 50.000 USD pro Jahr verdienen und sie mithilfe von GenKI-Services um 5 % produktiver werden (und das ist unseres Erachtens eine sehr konservative Schätzung), dann könnten diese Modelle einen Überschuss von 1,25 Bio. USD generieren – oder 2.500 USD pro Wissensarbeiter pro Jahr. Bei einer vollumfänglichen Einführung und unter der Voraussetzung, dass alle Nutzer 360 USD pro Jahr zahlen, würde dieses Unternehmen 15 % (180 Mrd. USD) des generierten Überschusses erhalten – eine ausgezeichnete Investitionsrendite für Modelle, deren Aufbau und Betrieb einige Milliarden USD kosten. Auch die Kunden dieses Unternehmens würden mit diesem Tool von massiven Produktivitätsverbesserungen und Kosteneinsparungen profitieren.

Wir gehen davon aus, dass immer mehr Unternehmen digitale Agenten einsetzen werden, wenn die Modelle immer besser werden und die praktischen Vorteile klarer zutage treten und attraktiver werden. Natürlich ist das nur ein Beispiel. Möglichkeiten ergeben sich überall da, wo Wissensarbeit durch zusätzliche, kontextbewusste Intelligenz optimiert werden kann. Laut unseren Analysen prüft fast jeder Anbieter von digitalen Tools für Wissensarbeiter die Einbindung von GenKI in sein Angebot.

2. Strom: die Bereitstellung von ausreichend Strom für die Ankurbelung des Wachstums von KI.

In den USA wird es schwierig werden, bis 2026 ausreichend Strom bereitzustellen, um einen Cluster zu erschaffen, dessen Leistung einer Million H100-GPUs entspricht. Wir denken, dass die Nachfrage durch die Nutzung der bestehenden Kernenergie-Infrastruktur und der zahlreich vorhandenen Erdgasreserven des Landes gedeckt werden könnte. Wenn das Wachstum der KI-Modelle über das Jahr 2026 hinaus andauert, könnte es schwieriger werden, ausreichend Strom zu erzeugen. Doch angesichts der Anreize in Verbindung mit dem Ertragsprofil dieser Modelle sind wir zuversichtlich, dass es Lösungen geben wird, von denen letztlich die Sektoren Industrie, Strominfrastruktur und nicht regulierte Versorgungsunternehmen profitieren werden.

3. Daten: Zugriff auf eine Fülle von Datenressourcen für das Training der Modelle.

Daten sind der nächste grundlegende Faktor für die Skalierung der Modelle. Einige Experten bezweifeln, dass ausreichend geeignete Daten verfügbar sein werden, um GenKI-Modelle auch in Zukunft zu trainieren. Wir teilen diese Meinung nicht. Unseres Erachtens gibt es sowohl bei menschen- als auch bei maschinengenerierten Daten noch einen wahren Schatz zu heben.

Große Basismodelle (Foundational Models) wie die von OpenAI werden anhand von kuratierten, von Menschen generierten Texten aus dem Internet, wissenschaftlichen Abhandlungen, Büchern und vielem mehr trainiert. Doch in den Systemen von Unternehmen und Konzernen sind immense Mengen an von Menschen generierten Daten versteckt. Diese vertraulichen Daten stehen den Entwicklern von Basismodellen zwar nicht zur Verfügung, doch Unternehmen können ihre internen Daten in Kombination mit den Basismodellen verwenden, um daraus unternehmensspezifische Modelle und Erkenntnisse abzuleiten.

Daneben gibt es auch noch die sogenannten Metadaten, diese sind Daten über menschliche Daten. Überlegen Sie einmal, was passiert, wenn ein Mensch etwas Neues aus einem Buch lernt. Dieser Lernvorgang ist in der Regel am erfolgreichsten, wenn der Mensch das Buch liest, über den Inhalt nachdenkt, Teile des Buchs noch einmal liest, an einer Problemstellung zum Thema arbeitet und mit einer Lehrkraft über das Buch spricht. Diese Schritte erschaffen Daten über die vom Menschen generierten Daten in dem Buch und verbessern den Lernprozess. Modelle können diese Prozesse nachbilden, um neue Trainingsdaten zu erschaffen, ihr Verständnis zu vertiefen und ihre Fähigkeiten zu verbessern.

Außerdem werden diese Modelle multimodal, das heißt, sie können nicht nur Text verwenden, sondern auch Audiodateien, Bilder und sogar digitale Workflows auf PCs und mobilen Geräten. Daraus können sie Modelle der Welt erschaffen und schließlich KI-Agenten erzeugen.

Wir sind zuversichtlich, dass es eine ganze Fülle von Daten gibt – sowohl von Menschen generierte als auch synthetische⁷ –, die für das Training der Modelle genutzt werden können.

4. Algorithmische Verbesserungen: Verständnis dafür, wie sich das menschliche Lernen nachbilden lässt.

Algorithmische Verbesserungen könnten die Weiterentwicklung von KI am stärksten vorantreiben. Man darf nicht vergessen, dass diese Modelle aus digitalen Neuronen bestehen, die versuchen, die Fähigkeiten organischer Neuronen nachzuahmen. Das äußerst leistungsfähige und effiziente menschliche Gehirn, das rund 86 Milliarden organische Neuronen enthält, verbraucht im Schritt rund 20 Watt Strom. Diese Menge entspricht dem Stromverbrauch einer kleinen Glühbirne und ist deutlich weniger als die Menge Strom, die erforderlich ist, um ein Tausend-Token-Prompt von einem hochentwickelten Transformer-Modell verarbeiten zu lassen.

Warum ist das menschliche Gehirn so viel effizienter als diese Modelle? Wir wissen nicht genau, durch welche Problemlösung während unserer Evolution unser Gehirn so effizient wurde, doch unseres Erachtens kann sich die digitale Version dieses Prozesses im Laufe der Zeit verändern, wenn sich mehr Forscher dem Bereich KI anschließen, gewaltige Kapitalsummen verfügbar werden und laufend experimentiert wird.

Fallstudien dienen nur zur Veranschaulichung. Die erörterten Fragen sollten in keiner Weise als Handlungsempfehlung oder als Signal von Franklin Templeton und seinen Tochtergesellschaften in Bezug auf frühere, gegenwärtige oder zukünftige Handelsaktivitäten im Hinblick auf einen Fonds oder eine Strategie verstanden werden.

Freisetzung des Modellpotenzials und der agentischen Fähigkeiten

Aktuell nutzen die Menschen GenKI-Modelle vorrangig über in hohem Maße moderierte Chat-Schnittstellen. Post-Training-Techniken – beispielsweise Reinforcement-Learning with Human Feedback (Bestärkendes Lernen durch menschliche Rückkopplung – RLHF) – werden eingesetzt, um zu verhindern, dass die Modelle schädliche Textoutputs erstellen, bevor sie für die Öffentlichkeit freigegeben werden. Diese Post-Training-Methoden sind zwar notwendig, sind aber relativ stumpfe Techniken, die die Fähigkeiten eines Modells begrenzen. Doch in dem Maße, wie das Verständnis der Forscher für die Modelle wächst, sollten die Entwickler in der Lage sein, die Modelle genauer abzustimmen, sodass die Leistungsmöglichkeiten eines Modells in größerem Umfang adäquat genutzt werden können.

Derzeit werden die meisten Modelle als Chatbots eingesetzt, ihre Optimierung im Hinblick auf ein agentisches Verhalten steht noch aus.⁸ Doch Entwickler stellen bei den Modellen zunehmend agentische Fähigkeiten fest. Wir sind sicher, dass die zukünftigen Basismodelle letztlich die Grundlage für leistungsstarke agentische Fähigkeiten bilden werden. Daraus werden sich deutlich mehr Nutzungsmöglichkeiten, höhere finanzielle Renditen und eine stärkere Nachfrage nach den knappen Skalierungs-Inputfaktoren ergeben.

Fazit

Alle diese Informationen legen den Schluss nahe, dass wir, wenn die Modelle kontinuierlich weiterentwickelt werden und Verbesserungen bei Rechenleistung und Daten und algorithmische Verfeinerungen vorgenommen werden, **gerade erst am Anfang einer immensen Steigerung der Innovationskraft** stehen. Unseres Erachtens könnten diese Innovationen massive Effizienzzuwächse und eine erhebliche Beschleunigung des weltweiten Wirtschaftswachstums auslösen. Ein Wandel derartigen Ausmaßes wird kaum ohne Volatilität und Unsicherheit vonstatten gehen. Erst die Zukunft wird zeigen, ob die Bewertungen gerechtfertigt sind und welche Unternehmen aus dem Technologie- und anderen Sektoren letztlich als die Gewinner aus diesem Wandel hervorgehen werden. Doch auch wenn einige Anleger versucht sein könnten, nach der jüngsten Rally bei Technologiewerten Gewinne mitzunehmen, sind wir weiterhin überzeugt, dass sie damit möglicherweise die Chancen verpassen, die sich unseres Erachtens aus dem zukünftigen transformativen Wachstum ergeben werden.

1. Quelle: MSCI All Country World Index (in USD). Der Index ist ein um den Streubesitz bereinigter, nach Marktkapitalisierung gewichteter Index, der die Aktienmarktentwicklung der globalen Industrie- und Schwellenländer abbilden soll. Indizes werden nicht aktiv gemanagt, und es ist nicht möglich, direkt in einen Index zu investieren. Gebühren, Kosten oder Ausgabeaufschläge sind in den Indizes nicht berücksichtigt. **Die Wertentwicklung der Vergangenheit ist weder ein Indikator noch eine Garantie für die zukünftige Wertentwicklung.**
2. Alle Unternehmen und/oder Fallstudien im vorliegenden Dokument dienen lediglich der Veranschaulichung. Eine Anlage wird derzeit nicht unbedingt in einem von Franklin Templeton empfohlenen Portfolio gehalten. Die bereitgestellten Informationen stellen weder eine Empfehlung noch eine individuelle Anlageberatung in Bezug auf bestimmte Wertpapiere, Strategien oder Anlageprodukte dar und sind kein Hinweis auf Handelsabsichten für ein durch Franklin Templeton verwaltetes Portfolio. **Die Wertentwicklung der Vergangenheit ist keine Garantie für die zukünftige Wertentwicklung.**
3. Es gibt unterschiedliche Arten von neuronalen Netzen, beispielsweise rekurrente und konvolutionale neuronale Netze. Die GPT-Modelle sind neuronale Transformer-Netze. Ein Transformer-basiertes Large Language Model (LLM) ist ein KI-Modell, das darauf trainiert wurde, menschliche Sprache zu verstehen und zu generieren.
4. Open AI wurde hier als Fallstudie gewählt, weil das Unternehmen der Marktführer im Bereich der Entwicklung fortschrittlicher KI-Modelle ist.
5. NVIDIA wurde als Fallstudie gewählt, weil es gemessen an der Marktkapitalisierung das größte Microchip-Unternehmen ist, das GPUs und KI-Technologie für Rechenzentren, Spiele- und Automobilanwendungen entwickelt, und weil seine Produkte in vielen der weltweit schnellsten Supercomputer eingebaut sind. Das Unternehmen wird wegen seiner Pionierrolle bei KI, maschinellem Lernen und Datenverarbeitung oft als Schlüsselbeispiel im Computing-Bereich genannt.
6. Laut der US Energy Information Administration produziert der Hoover-Staudamm in einem 24-Stundenzyklus rund 11 Millionen Kilowatt Strom, das reicht aus, um fast 370.000 typische US-Haushalte jeden Tag mit Strom zu versorgen.
7. Synthetische Daten, ein wertvolles Tool für die Verbesserung von KI-Modellen, sind künstlich generierte Daten, die die statistischen Eigenschaften und Muster von Daten der realen Welt nachbilden. Sie werden mithilfe von Computersimulationen oder Algorithmen erzeugt und dienen verschiedenen Zwecken in den Bereichen Datenanalyse, maschinelles Lernen und Deep Learning.
8. „Agentisches“ Verhalten von KI-Modellen bezieht sich auf die Fähigkeit von KI-Systemen, autonome Entscheidungen zu treffen und Maßnahmen zu ergreifen, um spezifische Ziele mit minimalem menschlichem Eingreifen zu erreichen. Agentische KI-Modelle werden so entwickelt, dass sie ein sehr hohes Wahrnehmungsvermögen und eine sehr gute Anpassungsfähigkeit aufweisen und in der Lage sind, komplexe Arbeitsabläufe autonom zu planen und auszuführen. Damit sind sie besonders nützlich für Anwendungen, bei denen eine kontinuierliche Überwachung durch Menschen unpraktisch oder unmöglich ist.

WO LIEGEN DIE RISIKEN?

Alle Anlagen sind mit Risiken verbunden, einschließlich des möglichen Verlusts des Anlagekapitals.

Beteiligungspapiere unterliegen Kursschwankungen und sind mit dem Risiko des Kapitalverlusts verbunden.

Anlagestrategien, die darin bestehen, **thematische Anlagechancen** zu identifizieren, und ihre Wertentwicklung können beeinträchtigt werden, wenn der Anlageverwalter die tatsächlichen Chancen nicht erkennt oder wenn sich das Thema auf nicht erwartete Weise entwickelt.

Die Konzentration von Anlagen auf den Sektor **Informationstechnologie (IT)** sowie auf **technologiebezogene Branchen** birgt viel größere Risiken ungünstiger Entwicklungen und Kursbewegungen in diesen Branchen als eine Strategie, mit der in eine breitere Palette von Branchen investiert wird.

Alle Unternehmen und/oder Fallstudien im vorliegenden Dokument dienen lediglich der Veranschaulichung. Eine Anlage wird derzeit nicht unbedingt in einem von Franklin Templeton empfohlenen Portfolio gehalten. Die bereitgestellten Informationen stellen weder eine Empfehlung noch eine individuelle Anlageberatung in Bezug auf bestimmte Wertpapiere, Strategien oder Anlageprodukte dar und sind kein Hinweis auf Handelsabsichten eines durch Franklin Templeton verwalteten Portfolios.

WICHTIGE HINWEISE

Das vorliegende Dokument dient ausschließlich der allgemeinen Information. Es ist weder als individuelle Anlageberatung noch als Empfehlung oder Aufforderung zum Kauf, Verkauf oder Halten eines Wertpapiers oder zur Übernahme einer bestimmten Anlagestrategie zu verstehen. Es stellt keine Rechts- oder Steuerberatung dar. Das vorliegende Dokument darf nicht ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Franklin Templeton reproduziert, verteilt oder veröffentlicht werden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Meinungen sind die des Anlageverwalters, und Kommentare, Meinungen und Analysen entsprechen der aktuellen Einschätzung zum Erscheinungsdatum und können sich jederzeit ohne Vorankündigung ändern. Diese Einschätzungen und die ihnen zugrunde liegenden Annahmen können sich aufgrund von Markt- oder anderen Bedingungen ändern. Zudem können sie von den Ansichten anderer Portfoliomanager oder denen des Unternehmens insgesamt abweichen. Die vorliegenden Informationen stellen keine vollständige Analyse aller wesentlichen Tatsachen in Bezug auf ein Land, eine Region oder einen Markt dar. Es gibt keine Garantie dafür, dass Vorhersagen, Projektionen oder Prognosen zur Wirtschaft, zum Aktienmarkt, zum Anleihemarkt oder zu den wirtschaftlichen Trends der Märkte eintreten werden. Der Wert von Anlagen und von damit erzielten Erträgen kann sowohl fallen als auch steigen, und Sie erhalten unter Umständen nicht den ursprünglich investierten Betrag zurück. **Die Wertentwicklung der Vergangenheit ist weder ein Indikator noch eine Garantie für die zukünftige Wertentwicklung. Alle Anlagen sind mit Risiken verbunden, einschließlich des möglichen Verlusts des Anlagekapitals.**

Alle in diesem Dokument enthaltenen Recherchen und Analysen wurden von Franklin Templeton für eigene Zwecke beschafft und können in diesem Zusammenhang genutzt werden. Sie werden Ihnen nur als Nebenleistung zur Verfügung gestellt. Externe Daten, die möglicherweise zur Erstellung dieses Dokuments verwendet wurden, wurden von Franklin Templeton („FT“) nicht unabhängig verifiziert, bewertet oder überprüft. Auch wenn die Informationen aus Quellen bezogen wurden, die Franklin Templeton für zuverlässig hält, kann keine Garantie bezüglich ihrer Richtigkeit gegeben werden, und diese Informationen können unvollständig oder zusammengefasst sein und können sich jederzeit ohne Vorankündigung ändern. Die Erwähnung einzelner Wertpapiere stellt weder eine Empfehlung zum Kauf, Halten oder Verkauf von Wertpapieren dar noch ist sie als solche auszulegen, und die zu diesen einzelnen Wertpapieren gegebenenfalls genannten Informationen stellen keine ausreichende Grundlage für eine Anlageentscheidung dar. FT haftet für keinerlei Verluste, die durch die Nutzung dieser Informationen entstehen. Es liegt im alleinigen Ermessen des Nutzers, auf die Kommentare, Meinungen und Analysen im vorliegenden Dokument zu vertrauen.

Produkte, Dienstleistungen und Informationen sind möglicherweise nicht in allen Ländern verfügbar und werden außerhalb der USA von verbundenen Unternehmen von FT und/oder ihren Vertriebsstellen, wie nach lokalem Recht und lokalen Vorschriften zulässig, angeboten. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen zur Verfügbarkeit von Produkten und Dienstleistungen in Ihrem Land an Ihren eigenen Finanzexperten oder Ihren Ansprechpartner für institutionelle Anleger bei Franklin Templeton.

Brasilien: Herausgegeben von Franklin Templeton Investimentos (Brasil) Ltda. mit der Genehmigung zur Erbringung von Anlageverwaltungsdienstleistungen durch CVM gemäß Feststellungsbeschluss Nr. 6.534, ausgestellt am 1. Oktober 2001. **Kanada:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investments Corp., 200 King Street West, Suite 1500, Toronto, ON, M5H3T4, Fax: (416) 364-1163, (800) 387-0830, www.franklintempleton.ca. **Offshore Nord- und Südamerika:** In den USA wird diese Veröffentlichung von Franklin Templeton, One Franklin Parkway, San Mateo, California 94403-1906 verbreitet. Tel.: (800) 239-3894 (gebührenfrei aus den USA), (877) 389-0076 (gebührenfrei aus Kanada), Fax: (727) 299-8736. **USA:** Franklin Templeton, One Franklin Parkway, San Mateo, California 94403-1906, (800) DIAL BEN/342-5236, franklintempleton.com. Die Anlagen sind nicht durch die FDIC abgesichert, können an Wert verlieren und werden nicht durch eine Bank garantiert.

Herausgegeben in Europa von: Franklin Templeton International Services S.à r.l. – Unter Aufsicht der *Commission de Surveillance du Secteur Financier* – 8A, rue Albert Borschette, L-1246 Luxemburg – Tel.: +352-46 66 67-1 – Fax: +352-46 66 76. **Polen:** Herausgegeben von Templeton Asset Management (Poland) TFI S.A., Rondo ONZ 1, 00-124 Warschau. **Südafrika:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investments SA (PTY) Ltd, einem zugelassenen Finanzdienstleistungsanbieter. Tel.: +27 (21) 831 7400 Fax: +27 (21) 831 7422. **Schweiz:** Herausgegeben von Franklin Templeton Switzerland Ltd, Stockerstrasse 38, CH-8002 Zürich. **Vereinigte Arabische Emirate:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investments (ME) Limited. Zugelassen und reguliert durch die Dubai Financial Services Authority. **Niederlassung Dubai:** Franklin Templeton, The Gate, East Wing, Level 2, Dubai International Financial Centre, P.O. Box 506613, Dubai, V.A.E., Tel.: +9714-4284100, Fax: +9714-4284140. **Vereinigtes Königreich:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investment Management Limited (FTIML), eingetragener Geschäftssitz: Cannon Place, 78 Cannon Street, London EC4N 6HL. Tel.: +44 (0)20 7073 8500. Im Vereinigten Königreich durch die Financial Conduct Authority zugelassen und reguliert.

Australien: Herausgegeben von Franklin Templeton Australia Limited (ABN 76 004 835 849) (Australian Financial Services License Holder No. 240827), Level 47, 120 Collins Street, Melbourne, Victoria, 3000. **Hongkong:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investments (Asia) Limited, 62/F, Two IFC, 8 Finance Street, Central, Hongkong. **Japan:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investments Japan Limited. **Korea:** Herausgegeben von Franklin Templeton Investment Trust Management Co., Ltd., 3rd fl., CCMM Building, 12 Youido-Dong, Youngdungpo-Gu, Seoul, Korea 150-968. **Malaysia:** Herausgegeben von Franklin Templeton Asset Management (Malaysia) Sdn. Bhd. & Franklin Templeton GSC Asset Management Sdn. Bhd. Dieses Dokument wurde nicht von der Securities Commission Malaysia geprüft. **Singapur:** Herausgegeben von Templeton Asset Management Ltd. Register-Nr. (UEN) 199205211E und Legg Mason Asset Management Singapore Pte. Limited, Registrierungsnummer (UEN) 200007942R. Legg Mason Asset Management Singapore Pte. Limited ist eine indirekte hundertprozentige Tochtergesellschaft von Franklin Resources, Inc., 7 Temasek Boulevard, #38-03 Suntec Tower One, 038987, Singapur.

Bitte besuchen Sie www.franklinresources.com – von dort aus werden Sie zu Ihrer lokalen Franklin Templeton-Website weitergeleitet.

CFA® und Chartered Financial Analyst® sind Marken des CFA Institute.

