Von Uranerz bis zum Kern: Warum Uran-Lieferketten von Bedeutung sind

Veröffentlicht am 1. Oktober 2025

Baoqi Zhu
Associate Director, Quantitative Research & Multi Asset Solutions

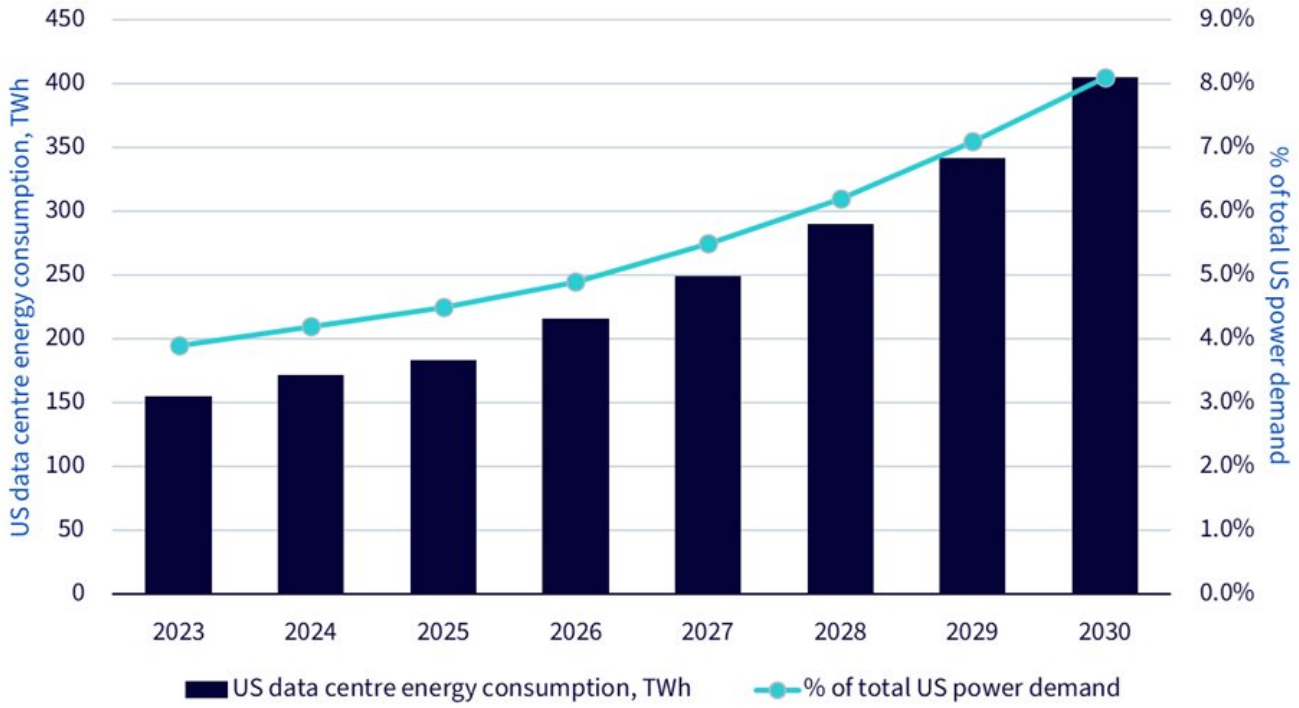
Die wichtigsten Erkenntnisse

- Die Nachfrage nach zuverlässiger, kohlenstoffarmer Energie steigt. Die Kernenergie ist mit ihren hohen Kapazitätsfaktoren der Anker, der es ermöglicht, erneuerbare Energien auszubauen, ohne die Zuverlässigkeit zu beeinträchtigen.
- Das Upstream-Angebot ist langsam und konzentriert, weist lange Vorlaufzeiten, Verzögerungen bei Neustarts und Engpässe bei den Einsatzstoffen auf. Daher bleibt das Gleichgewicht zwischen Bergbau und Bedarf angespannt.
- Der Midstream-Bereich ist ein Engpass: Die Umwandlung ist schwierig und die Anreicherungskapazitäten im Westen sind begrenzt. Ein großer Teil ist nach wie vor in Russland angesiedelt. Politische Veränderungen führen zu einer Umlenkung von Verträgen, doch es wird einige Zeit dauern, bis sich die Lage entspannt.
- Behandeln Sie Uran und Kernenergie als ein System. Das Gleichgewicht zwischen Bergbau und Verarbeitung wird die Renditen ebenso beeinflussen wie Schlagzeilen über Neubauten.

Der Moment für zuverlässige, kohlenstoffarme Energie

Die Stromnachfrage nimmt Fahrt auf. Der Verkehrssektor stellt auf Elektrofahrzeuge um, die Industrie elektrifiziert Wärme und Prozesse, und in Privathaushalten kommen zunehmend Wärmepumpen zum Einsatz. Darüber hinaus entwickeln sich Rechenzentren, angetrieben durch Cloud-Dienste und künstliche Intelligenz (KI), zu großen, ständig aktiven Stromverbrauchern. Der gemeinsame Nenner ist einfach: Diese Lasten laufen über viele Stunden und benötigen eine zuverlässige Versorgung, nicht nur die Gesamtmenge der Energie, sondern die Energie auch dann, wenn sie benötigt wird.

Abbildung 1: Energieverbrauch von US-Rechenzentren (TWh) und Anteil am gesamten Strombedarf der USA in %



Quelle: McKinsey, How data centers and the energy sector can sate AI's hunger for power (Sept. 2024).
Prognosen sind kein Hinweis auf die künftige Wertentwicklung, und alle Anlagen sind mit Risiken und Ungewissheiten verbunden.

Die Kernkraft entspricht diesem Moment. Sie verursacht sehr geringe Lebenszyklusemissionen, stimmt mit den Netto-Null-Zielen überein und arbeitet unabhängig vom Wetter mit einer konstant hohen Leistung. Wegen dieser Zuverlässigkeit ist sie eine natürliche Ergänzung zu Wind- und Solarenergie, die zwar wichtig, aber unbeständig sind. Insbesondere für Rechenzentren, wo Ausfallzeiten kostspielig und Diesel-Notstromaggregate unattraktiv sind, ist kohlenstoffarme Energie unerlässlich. Die Brennstoffkosten für Kernkraftwerke machen nur einen geringen Teil der Gesamtkosten der Stromerzeugung aus, und sobald die Reaktoren in Betrieb sind, ist ihre Leistung relativ unabhängig von Rohstoffpreisschwankungen. Das ermöglicht eine vorhersehbare Stromversorgung über lange Zeiträume.

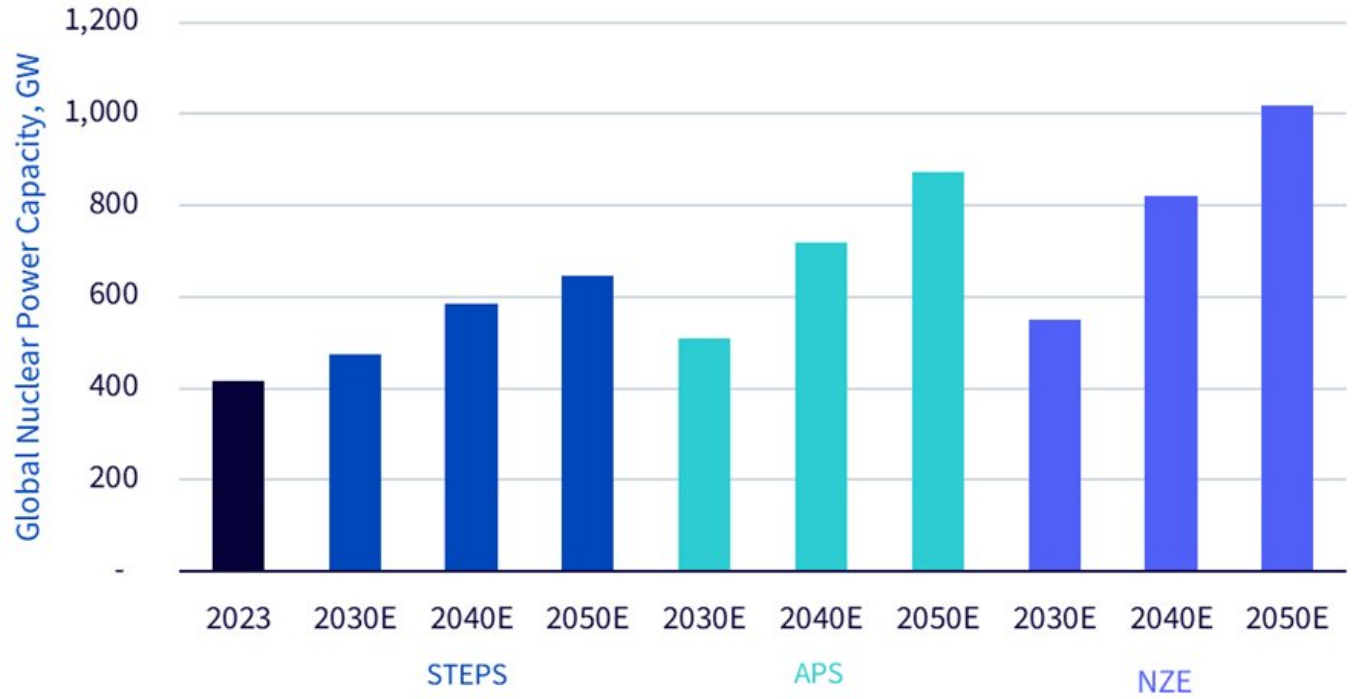
Zwei weitere Punkte sind für die Systemplanung von Bedeutung. Erstens die Lücke in der Stabilität: Stromnetze können nur eine begrenzte Variabilität auffangen, bevor sie eine konstante Stromerzeugung oder eine langfristige Speicherung in großem Maßstab benötigen. Die Speicherkapazitäten verbessern sich zwar, sind jedoch noch nicht weit genug verbreitet, um mehrtägige und saisonale Lücken zu schließen. Zweitens Standort und Flächennutzung: Kernkraftwerke produzieren große Mengen sauberen Stroms auf kleiner Fläche und können in der Nähe wichtiger Verbrauchszentren errichtet werden, wodurch Übertragungsengpässe gemindert werden. Das ist nützlich, wenn die Cluster in Rechenzentren schneller wachsen, als die Netzwerke aufgerüstet werden können. Kurzum: Die zunehmende Elektrifizierung und Digitalisierung führen zu einem steigenden Grundlastbedarf. Die Kernenergie bildet die kohlenstoffarme, äußerst zuverlässige Grundlage, die den Ausbau erneuerbarer Energien ermöglicht, ohne die Systemstabilität zu beeinträchtigen.

Warum der Uranbergbau wichtig ist

Das Angebot reagiert nur langsam. Neue Uranprojekte benötigen in der Regel 10–20 Jahre von der Entdeckung bis zur Produktion. Daher führen kurzfristige Preisspitzen nicht zu einer sofortigen Steigerung der Fördermenge. Somit reagiert der Zyklus ungewöhnlich empfindlich auf dauerhafte Preissignale und Investitionsentscheidungen mit langer Vorlaufzeit.

Erschöpfung und Konzentration erhöhen die Anfälligkeit. Der Brennstoffbericht 2025 der World Nuclear Association weist auf einen starken Anstieg des Reaktorbedarfs hin, der bis 2030 etwa 86.000 Tonnen und bis 2040 etwa 150.000 Tonnen betragen wird.[1] Gleichzeitig könnte sich die Fördermenge der heutigen Minen zwischen 2030 und 2040 halbieren, da die vorhandenen Vorkommen erschöpft sind, was zu einer erheblichen Lücke führen würde.[2] Einfach ausgedrückt: Ohne neues Angebot stützt sich die Branche stärker auf Wiederaufbereitung und Sekundärmaterial, gerade wenn die Nachfrage steigt.

Abbildung 2: Globale Kernkraftkapazität nach Szenario, 2023–2050



Quelle: IEA, „The Path to a New Era for Nuclear Energy (Jan 2025).“ STEPS steht für „Stated Policies Scenario“ (Szenario der erklärten Politik), APS für „Announced Pledges Scenario“ (Szenario der angekündigten Zusagen), NZE für „Net Zero Emissions by 2050 Scenario“ (Szenario der Netto-Null-Emissionen bis 2050) und E für „geschätzt“.

Prognosen sind kein Hinweis auf die künftige Wertentwicklung, und alle Anlagen sind mit Risiken und Ungewissheiten verbunden.

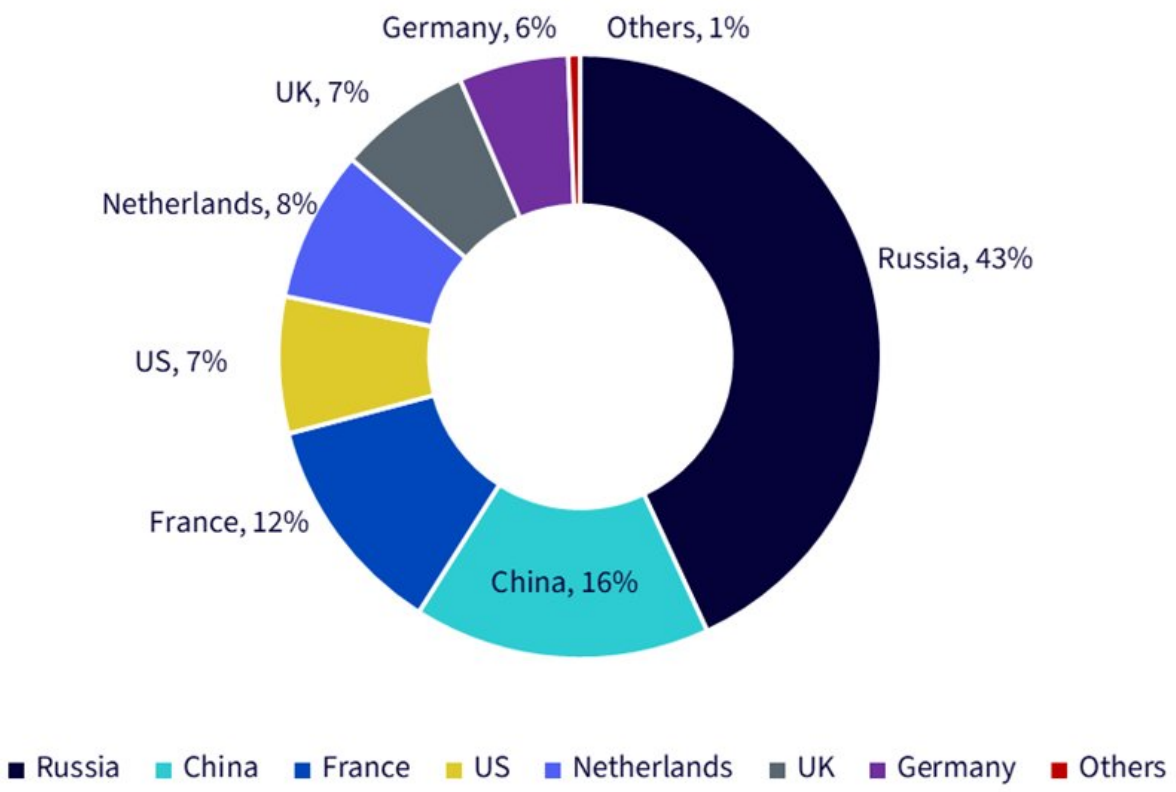
Neustarts helfen, aber nicht so schnell, wie die Schlagzeilen vermuten lassen. Mehrere bedeutende Betriebe sind wieder angelaufen oder fahren ihre Produktion hoch, obwohl sich die Zeitpläne verzögert haben und die Prognosen nach unten korrigiert wurden. US-Bergbauunternehmen wie Energy Fuels und Uranium Energy haben ihre Prognosen zurückgeschraubt, und Paladin hatte mit wetterbedingten Herausforderungen zu kämpfen. Selbst der weltweit größte Produzent, Kazatomprom, verweist auf Engpässe bei Schwefelsäure und Projektverzögerungen – Probleme, die nicht von heute auf morgen gelöst werden können und sich auf den gesamten Markt auswirken können.

Der Upstream-Bereich ist an den Midstream-Sektor gekoppelt. Wenn die Anreicherung knapp ist, erhöhen Versorger häufig den Tail Assay, um separative Arbeitseinheiten (SAE)[3] zu sparen. Dadurch verringern sich die SAE pro kg Produkt, aber die Zufuhr von Natururan pro kg erhöht sich. Selbst wenn sich die Anzahl der Reaktoren nicht ändert, zieht dieses Verhalten zusätzliche Pfunde durch den vorderen Teil. Das ist ein weiterer Grund, warum eine robuste, diversifizierte Bergwerksversorgung wichtig ist, wenn sich die Brennstoffketten neu ausrichten.

Urananreicherung: Ein potenzieller Engpass für den US-Nuklearsektor

Die politische Dynamik in den USA seit Mitte 2025 hat Aktien aus den Bereichen Kernenergie und Uran beflügelt, aber die nächste Wachstumsphase hängt davon ab, wo und wie der Brennstoff verarbeitet wird. Nach dem Abbau durchläuft das Rohmaterial die Schritte Umwandlung, Anreicherung, Rückumwandlung und Fertigung, bevor es zu Reaktorbrennstoff wird. Die Anreicherung ist der technisch anspruchsvollste Schritt, da präzise Zentrifugenkaskaden erforderlich sind und die Kapazitäten stark konzentriert sind: Rund 43 % der weltweiten Kapazitäten befinden sich in Russland.[4]

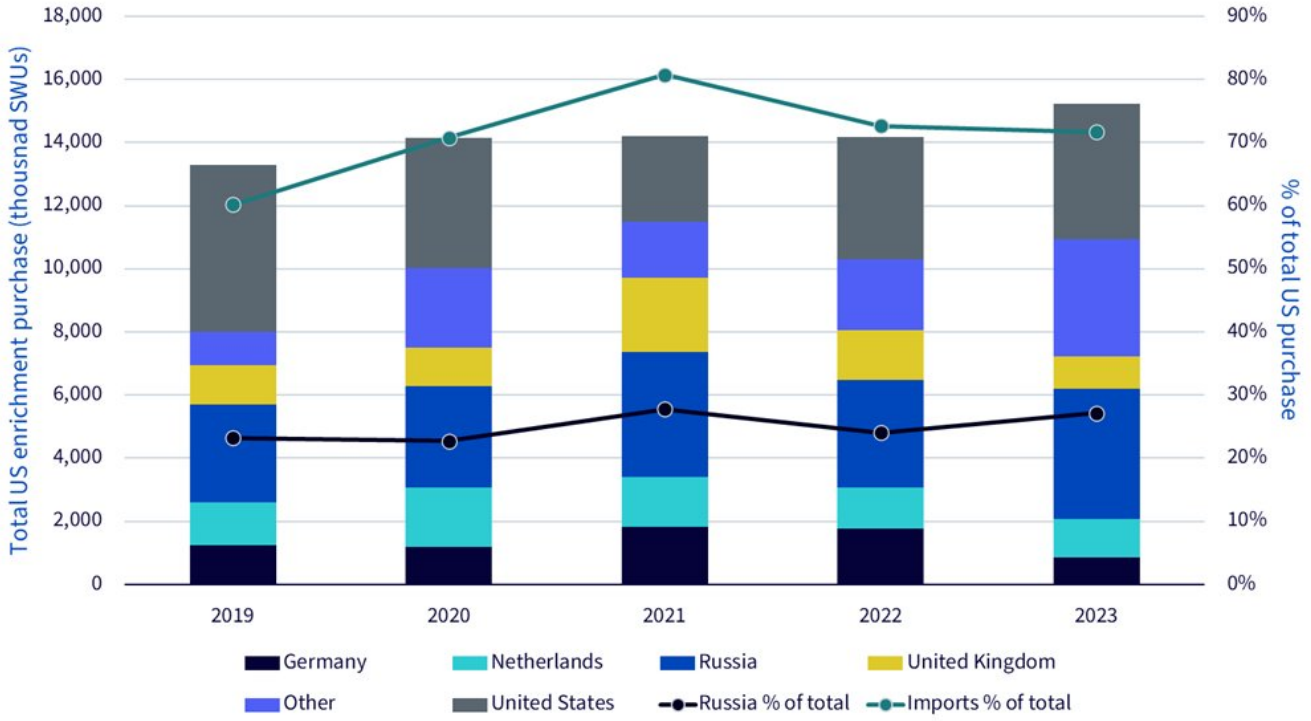
Abbildung 3: Globale Urananreicherungskapazität nach Ländern



Quelle: World Nuclear Association und Unternehmenswebsites, 2025. Die Anreicherungskapazität wird den einzelnen Ländern auf der Grundlage des Standorts der Anlagen zugewiesen.

Die USA sind bei Anreicherungsleistungen seit Langem auf Importe angewiesen. In den letzten Jahren wurden rund 70 % der US-Käufe von angereichertem Uran importiert, wobei etwa 25 % der gesamten US-Käufe aus Russland stammten.[5] Ein neues US-Gesetz[6] sieht vor, dass die Einfuhr von angereichertem Uran aus Russland bis 2028 ausläuft, was zu einem kurzfristigen Versorgungsengpass im Westen führen wird, bis zusätzliche Zentrifugen in Betrieb genommen werden. Urenco USA hat mit der Beschickung einer neuen Kaskade begonnen, aber aufgrund der Vorlaufzeiten lassen die Engpässe nur allmählich und nicht sofort nach.

Abbildung 4: Käufe von Anreicherungsdiensten durch Eigentümer und Betreiber von zivilen Kernkraftwerken in den USA nach Herkunftsland und Jahr, 2019–2023



Quelle: US Energy Information Administration SAE (SWU) bezeichnet separative Arbeitseinheiten (Separative Work Units).

Die meisten großen Anreicherungsanlagen sind in staatlichem oder privatem Besitz, was das direkt börsennotierte Engagement einschränkt. Im Kontext der US-Märkte stechen zwei investierbare Aspekte hervor: Centrus Energy, der einzige börsennotierte US-Anreicherungsbetrieb, hat die erste HALEU[7]-Lieferung durchgeführt und damit eine Ausgangsbasis für die heimische Versorgung geschaffen. Mit zunehmender Anzahl von Verträgen und Finanzmitteln besteht die Möglichkeit, weitere Kaskaden (und möglicherweise LEU[8]) hinzuzufügen. Cameco und Silex Systems erforschen die laserbasierte Anreicherung im Rahmen eines Joint Ventures (JV)[9]. Die Technik kann bei einer groß angelegten Kommerzialisierung flexible und potenziell kostengünstigere Kapazitäten bieten. Beide sind heute noch klein im Vergleich zu den etablierten Anbietern, aber die strategischen Defizite in der Anreicherung im Westen verschaffen ihnen klare Optionen, wenn neue Verträge, politische Unterstützung und die Diversifikation der Versorgungsunternehmen voranschreiten.

Stromnetze benötigen mehr zuverlässige, kohlenstoffarme Energie, da Elektrifizierung und Rechenzentren die Last umgestalten. Mit hoher Auslastung und vorhersehbaren Betriebskosten bietet die Kernenergie dies bereits. Mit der steigenden Nachfrage nach Atomkraft durch Laufzeitverlängerungen, Leistungssteigerungen und Neubauten holt die Brennstoffkette auf. Nach Jahren der Unterinvestition ist eine Lücke zwischen Minenproduktion und Bedarf entstanden, die sich bei knapper Anreicherung noch vergrößert, da die Erhöhung der Tailings zur Einsparung von SAE den Bedarf an Natururan erhöht. Die Midstream-Umwandlung und -Anreicherung sind heute die Engpässe, insbesondere im Westen, und es wird Zeit und Kapital erfordern, um diese zu beheben. Die Schlussfolgerung ist einfach: Uran und

Kernenergie bilden ein System, und in den nächsten Jahren werden die Ergebnisse ebenso sehr vom Gleichgewicht zwischen Abbau und Verarbeitung bestimmt werden wie von der Anzahl der Reaktoren.

[1]FT: Uranium shortfall threatens nuclear energy renaissance, industry warned
[2]FT: Uranium shortfall threatens nuclear energy renaissance, industry warned
[3]Separative Arbeitseinheiten: Der Umfang der Trennung, der durch einen Urananreicherungsprozess erreicht wird.
[4]World Nuclear Association
[5]US Energy Information Administration
[6]Prohibiting Russian Uranium Imports Act
[7]High-Assay Low-Enriched Uranium (hochanalytisches, niedrig angereichertes Uran)
[8]Low-Enriched Uranium (niedrig angereichertes Uran)
[9]Global Laser Enrichment (globale Laseranreicherung)

Important Risks Related to this Article

Wichtige Informationen

Im Europäischen Wirtschaffsraum („EWR“) herausgegebene Marketingkommunikation: Dieses Dokument wurde von WisdomTree Ireland Limited, einer von der Central Bank of Ireland zugelassenen und regulierten Gesellschaff, herausgegeben und genehmigt. **In Ländern außerhalb des EWR herausgegebene Marketingkommunikation:** Dieses Dokument wurde von WisdomTree UK Limited, einer von der United Kingdom Financial Conduct Authority zugelassenen und regulierten Gesellschaff, herausgegeben und genehmigt. WisdomTree Ireland Limited und WisdomTree UK Limited werden jeweils als „WisdomTree“ bezeichnet. Unsere Richtlinie über Interessenkonflikte und unser Verzeichnis sind auf Anfrage erhältlich. Diese Marketingmitteilung wurde für professionelle Anleger erstellt. Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte von WisdomTree können jedoch in einigen Ländern unter Einhaltung der geltenden Gesetze und Bestimmungen für alle Anleger erhältlich sein. Da das Produkt in Ihrem Land möglicherweise nicht zugelassen ist oder nur eingeschränkt angeboten werden darf, liegt es in der Verantwortung jeder Person oder jedes Unternehmens, sich über die umfassende Einhaltung der Gesetze und Bestimmungen des jeweiligen Landes zu informieren. Anlegern wird empfohlen, sich vor der Anwendung hinsichtlich aller rechtlichen, aufsichtsrechtlichen, steuerlichen und anlagetechnischen Folgen einer Anlage in den Produkten beraten zu lassen. Wertsteigerungen in der Vergangenheit lassen keinen Schluss auf zukünffige Ergebnisse zu. Jegliche in diesem Dokument enthaltene historische Wertentwicklung kann u. U. auf Backtesting beruhen. Backtesting ist der Prozess, bei dem eine Anlagestrategie evaluiert wird, indem sie auf historische Daten angewandt wird, um zu simulieren, was die Wertentwicklung solch einer Strategie in der Vergangenheit gewesen wäre. Durch Backtesting erzielte Wertsteigerungen sind rein hypothetisch und werden in diesem Dokument einzig und allein zu Informationszwecken aufgeführt. Daten, die durch Backtesting gesammelt wurden, stellen keine tatsächlichen Wertsteigerungen dar und dürfen nicht als Indikator für tatsächliche oder zukünffige Wertsteigerungen angesehen werden. Der Wert jeder Anlage kann durch Wechselkursbewegungen beeinflusst werden. Anlageentscheidungen sollten auf den Angaben im entsprechenden Prospekt sowie auf unabhängiger Anlage-, Steuer- und Rechtsberatung basieren. Diese Produkte sind gegebenenfalls nicht in Ihrem Markt verfügbar oder für Sie geeignet. Der Inhalt dieses Dokuments stellt weder eine Anlageberatung noch ein Angebot zum Verkauf bzw. eine Aufforderung oder ein Angebot zum Kauf eines Produktes oder zum Tätigen einer Anlage dar. Eine Anlage in börsengehandelte Produkte („ETPs“) ist abhängig von der Wertentwicklung des Basisindexes, abzüglich Kosten, aber es wird nicht erwartet, dass ihre Wertentwicklung genau mit der des Indexes übereinstimmt. ETPs unterliegen mehreren Risiken, darunter allgemeine Marktrisiken im Zusammenhang mit dem jeweiligen Basisindex, Kreditrisiken des Anbieters von Index-Swaps, die im ETP genutzt werden, Wechselkursrisiken, Zinsrisiken, Inflationsrisiken, Liquiditätsrisiken sowie rechtliche und regulatorische Risiken. Bei den in diesem Dokument enthaltenen Informationen handelt es sich nicht um Werbung bzw. eine Maßnahme zum öffentlichen Angebot der Anteile in den USA oder einer zugehörigen Provinz bzw. einem zugehörigen Territorium der USA, wo weder die Emittenten noch deren Produkte zum Vertrieb zugelassen oder registriert sind und wo die Prospekte der Emittenten nicht bei einer Wertpapieraufsichtsbehörde oder sonstigen Aufsichtsbehörde eingereicht wurden, und dürfen unter keinen Umständen als

solche verstanden werden. Weder dieses Dokument noch Informationen in diesem Dokument sollten in die USA mitgenommen, (direkt oder indirekt) übermittelt oder verteilt werden. Weder die Emittenten noch etwaige von ihnen ausgegebenen Wertpapiere wurden oder werden gemäß dem United States Securities Act von 1933 oder dem Investment Company Act von 1940 registriert oder qualifizieren sich unter jeglichen anwendbaren bundesstaatlichen Wertpapiergesetzen. Dieses Dokument kann unabhängige Marktkommentare enthalten, die von WisdomTree auf der Grundlage öffentlich zugänglicher Informationen erstellt wurden. Obwohl WisdomTree bestrebt ist, die Richtigkeit des Inhalts dieses Dokuments sicherzustellen, übernimmt WisdomTree keine Gewährleistung oder Garantie für seine Richtigkeit oder Genauigkeit. Die Drittanbieter, deren Dienste in Anspruch genommen werden, um die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zu beziehen, übernehmen keine Gewährleistung oder Garantie jeglicher Art bezüglich dieser Daten. Dort, wo WisdomTree seine eigenen Ansichten in Bezug auf Produkte oder Marktaktivitäten äußert, können sich diese Auffassungen ändern. Weder WisdomTree, noch eines seiner verbundenen Unternehmen oder einer seiner jeweiligen leitenden Angestellten, Verwaltungsratsmitglieder, Partner oder Mitarbeiter übernimmt irgendeine Haffung für direkte Schäden oder Folgeschäden, die durch die Verwendung dieses Dokuments oder seines Inhalts entstehen. Dieses Dokument kann zukunffsorientierte Aussagen enthalten, einschließlich Aussagen hinsichtlich unserer Einschätzung oder aktuellen Erwartungen im Hinblick auf die Wertentwicklung bestimmter Anlageklassen und/oder Sektoren. Zukunffsorientierte Aussagen unterliegen gewissen Risiken, Unsicherheiten und Annahmen. Es gibt keine Sicherheit, dass diese Aussagen zutreffen, und die tatsächlichen Ergebnisse können von den erwarteten Ergebnissen abweichen. WisdomTree empfiehlt Ihnen deutlich, sich nicht in unangemessener Weise auf diese zukunffsgerichteten Aussagen zu verlassen. WisdomTree Issuer ICAV Die in diesem Dokument erörterten Produkte werden von der WisdomTree Issuer ICAV („WT Issuer“) begeben. WT Issuer ist eine als Umbrella-Fonds strukturierte Anlagegesellschaff mit variablem Kapital und Haffungstrennung zwischen den Fonds, die nach irischem Recht als Irish Collective Asset-management Vehicle errichtet und von der Zentralbank von Irland („CBI“) zugelassen wurde. WT Issuer ist als Organismus für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren („OGAW“) nach irischem Recht strukturiert und gibt eine separate Anteilsklasse („Anteile“) aus, die jeden Fonds repräsentiert. Der Fonds wird in den wesentlichen Anlegerinformationen (Key Information Document, KID) bzw. den wesentlichen Anlegerinformationen für britische Anleger (Key Investor Information Document, KIID) und im Prospekt von WT Issuer (der „WT-Prospekt“) beschrieben. Eine Kopie des WT-Prospekts und des KID/KIID ist, ausschließlich für den EWR und das Vereinigte

Königreich, in englischer Sprache verfügbar unter www.wisdomtree.eu . Wo dies nach nationalen Vorschriffen erforderlich ist, ist das KID auch in der Landessprache des jeweiligen EWR-Mitgliedstaates verfügbar. Anleger sollten vor einer Anlage den WT- Prospekt lesen und weitere Informationen zu den mit einer Anlage in den Anteilen verbundenen Risiken dem Abschnitt „Risk Factors“ im WT-Prospekt entnehmen. Eine Zusammenfassung der mit einer Anlage in dem Fonds verbundenen Anlegerrechte ist in englischer Sprache auf der Website von WisdomTree Europe verfügbar. WisdomTree Management Limited kann für die Vermarktung ihrer Organismen für gemeinsame Anlagen getroffene Vereinbarungen kündigen. Unter diesen Umständen werden die Anteilsinhaber in den betroffenen EWR-Mitgliedstaaten über diese Entscheidung informiert und erhalten die Möglichkeit, ihre Anteile an dem Fonds innerhalb eines Zeitraums von mindestens 30 Werktagen ab dem Datum der entsprechenden

Mitteilung frei von Kosten und Abzügen zurückzugeben. Für Anleger in der Schweiz – Qualifizierte Anleger Dieses Dokument dient als Werbung für die hier genannten Finanzprodukte. Der Verkaufsprospekt und die wesentlichen Anlegerinformationen (KIID) sind auf der Website von WisdomTree verfügbar: https://www.wisdomtree.eu/de-ch/resource-library/prospectus-and-regulatory-reports Einige der Teilfonds, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, wurden möglicherweise nicht bei der Eidgenössischen Finanzmarktaufsicht („FINMA“) registriert. In der Schweiz werden solche Teilfonds, die nicht bei der FINMA registriert sind, ausschließlich an qualifizierte Anleger im Sinne des Schweizer Bundesgesetzes über die kollektiven Kapitalanlagen oder seiner Durchführungsverordnung (jeweils in der jeweils gültigen Fassung) vertrieben. Die Vertretung und Zahlstelle der Teilfonds in der Schweiz ist Société Générale Paris, Niederlassung Zürich, Talacker 50, Postfach 5070, 8021 Zürich, Schweiz. Der Prospekt, die wesentlichen Anlegerinformationen, die Satzung sowie die Jahres- und Halbjahresberichte der Teilfonds sind kostenlos bei der Vertretung und Zahlstelle erhältlich. Hinsichtlich des Vertriebs in der Schweiz befinden sich der Erfüllungsort und Gerichtsstand am Sitz der Vertretung und Zahlstelle. **Für französische Anleger:** Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen richten sich ausschließlich an professionelle Anleger (wie im Rahmen der MiFID definiert), die auf eigene Rechnung investieren, und dieses Material darf in keiner Weise öffentlich verteilt werden. Die Verteilung des Prospekts und das Angebot, der Verkauf und die Lieferung von Anteilen in anderen Ländern können gesetzlichen Beschränkungen unterliegen. Der Emittent ist ein OGAW, der der irischen Gesetzgebung unterliegt, und von der Finanzaufsichtsbehörde als OGAW, der den europäischen Verordnungen entspricht, zugelassen. Dennoch muss er möglicherweise nicht denselben Regeln entsprechen, die für ein ähnliches Produkt gelten, das in Frankreich zugelassen wurde. Der Fonds wurde in Frankreich von der Finanzaufsichtsbehörde (Autorité des Marchés Financiers) für den Vertrieb registriert und darf an Anleger in Frankreich vertrieben werden. Exemplare aller Dokumente (d. h. des Prospekts, des Dokuments mit den wesentlichen Informationen für den Anleger, aller zugehörigen Ergänzungen oder Nachträge, der neuesten Jahresberichte und der Gründungsurkunde und Satzung) sind in Frankreich kostenlos bei der französischen Zentralisierungsstelle Societe Generale unter der Adresse 29, boulevard Haussmann – 75009 Paris, Frankreich, erhältlich. Alle Zeichnungen von Anteilen des Fonds erfolgen auf der Grundlage der Bedingungen des Prospekts und aller zugehörigen Ergänzungen oder Nachträge.