Die Glieder der Wertschöpfungsketten für kritische Mineralien und Metalle

Veröffentlicht am 25. April 2024

Wood Mackenzie
Wood Mackenzie

Aneeka Gupta
Director, Macroeconomic Research

Die wichtigsten Erkenntnisse

- Rohstoffe werden in zunehmend großem Umfang benötigt, um den Übergang zu mehr Klima- und Energiesicherheit zu unterstützen.
- Aluminium, Kobalt, Kupfer, Iridium, Lithium, Nickel, Platin, seltene Erden, Zinn, Nickel, Silber und Zink sind einige der wichtigsten Materialien, die für die Übergangstechnologien benötigt werden.
- Dieser Blog soll Nicht-Fachleuten, die ein besseres Verständnis der Glieder der Wertschöpfungsketten für diese Rohstoffe erlangen möchten, eine Orientierungshilfe bieten.
- Verbundene Produkte WisdomTree Strategic Metals and Rare Earths Miners UCITS ETF - USD Acc, WisdomTree Strategic Metals UCITS ETF - USD Acc, WisdomTree Strategic Metals UCITS ETF - GBP Hedged Acc, WisdomTree Strategic Metals UCITS ETF - EUR Hedged Acc Mehr erfahren

Bergbauunternehmen, die wichtige Metalle und Mineralien fördern, werden bei der Unterstützung der Energiewende eine zentrale Rolle spielen, wie wir im ersten Teil unserer Blogserie hier erörtert haben. Damit saubere Energietechnologien in dem Tempo und Umfang wachsen können, wie es für die Erreichung der globalen Klimaziele erforderlich ist, müssen wichtige Mineralien schneller gefunden und abgebaut werden. Der WisdomTree Energy Transition Metals and Rare Earths Miners UCITS ETF (RARE) ermöglicht Anlegern die Investition in Pure-Play-Unternehmen, die die wichtigsten Metalle für das Thema Energiewende produzieren.

Teilsektor	**Upstream**	**Midstream**				
Metallkategorien	**Bergbau**	**Raffination**	**Verhüttung**	**Umwandlung**	**Chemikalien**	
Aluminium						
Kobalt						
Kupfer						

Iridium						
Lithium						
Nickel						
Platin						
Seltene Erden (Rare Earth Elements, REE)						
Silber						
Zinn						
Zink						

Quelle: Wood Mackenzie, Stand: 31. März 2024.

Die Wertschöpfungskette für Metalle der Energiewende (Energy Transition Metals Value Chain, ETMVC) umfasst die Exploration und Verarbeitung von Metallen (auch Seltenerden), die in Technologien im Zusammenhang mit der Energiewende verwendet werden, wie Elektrofahrzeuge, Übertragung, Ladevorgänge, Energiespeicherung, Solarenergie, Windkraft und Wasserstoff. Wir identifizieren die Unternehmen der ETMVC und stufen sie in elf Metallkategorien (Aluminium, Kobalt, Kupfer, Iridium, Lithium, Nickel, Platin, Silber, Zinn, Zink und seltene Erden) und in sechs Teilsektoren (Chemie, Umwandlung, Industrie, Bergbau, Raffination und Verhüttung) ein. Die ETMVC umfasst Unternehmen verschiedener Phasen, vom vorgelagerten Bergbau (Upstream) und der Extraktion (Midstream) über verschiedene Umwandlungsprozesse bis hin zu den Endprodukten, die in Kraftwerken auf Basis erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeugen und anderen Komponenten einer kohlenstoffärmeren Wirtschaft zum Einsatz kommen. Im Fall von Nickel ist die Produktion so vielfältig, dass sie am besten als eigene Industrie beschrieben werden kann.

Dieser Blog soll Anlegern ein besseres Verständnis des zugrunde liegenden Prozesses innerhalb der ETMVC für Unternehmen, die wichtige Rohstoffe für die Energiewende liefern, vermitteln.

Was sind die wichtigsten Teilsektoren?

- Bergbau: Bauxiterz ist die Hauptquelle für Aluminium. Australien, China und Guinea sind die größten Produzenten von Bauxit.
- Raffination: Bauxit wird durch das Bayer-Verfahren zu Tonerde (Aluminiumoxid) raffiniert. Die Trennung von Aluminiumoxid von Verunreinigungen und Eisenerz erfolgt durch Hitze, Druck und Natriumhydroxid.

- Verhüttung: Tonerde (Aluminiumoxid) ist das Ausgangsmaterial für die Verhüttung von Aluminium nach dem Hall-Heroult-Verfahren.
- Bergbau: Im Kobaltbergbau sind sowohl großindustrielle Bergbauunternehmen als auch selbstständige oder handwerkliche Kleinbetriebe tätig. Auf die Demokratische Republik Kongo (DRK) entfielen 2023 rund 70 % des Kobaltangebots der Minen[1].
- Raffination: Die Pyrometallurgie ist ein Raffinationsverfahren, bei dem hohe Temperaturen auf das Erz einwirken, sodass es schmilzt und das Kobalt abgeschieden wird.
- Chemikalien: Kobalterz wird mit Chemikalien behandelt, um elementares Kobalt zu gewinnen. Bei dem als Hydrometallurgie bezeichneten Verfahren wird das Erz aufgelöst und das Kobalt abgetrennt.
- Bergbau: Der Großteil des Kupferbergbaus erfolgt im Tagebau (kostengünstig, effizient, skalierbar), wobei einige Akteure auch Untertagebau betreiben (kostspielig und technisch anspruchsvoll). Kupfererz wird in Form von Kupfersulfiden und Kupferoxiden abgebaut, wobei die Art der Kupferverbindungen den Raffinations- und Verhüttungsprozess bestimmt. Chile ist der weltweit größte Kupferproduzent, aber auch Peru und die DRK sind wichtige Lieferanten.
- Verhüttung: Die Verhüttung und Raffination werden in erster Linie bei Kupfersulfiderzen angewandt. Die Verhüttung ist nach dem Abbau und der Aufbereitung der nächste Schritt in der Wertschöpfungskette von Kupfer. Bei der Kupferverhüttung wird durch den Einsatz von Wärme und chemischen Reduktionsmitteln reines Kupfermetall gewonnen. Kupferoxiderze werden nicht verhüttet.
- Raffination: Kupfererz wird nach der Verhüttung raffiniert. Die elektrolytische Raffination ist das gängigste Raffinationsverfahren, bei dem Elektrizität verwendet wird, um Kupfer von Verunreinigungen in einer Lösung zu trennen. Die pyrometallurgische Raffination wird auch zur Gewinnung reinerer Kupfererze eingesetzt. Kupferoxiderze werden nicht verhüttet. Stattdessen werden sie durch Hydrometallurgie (Auslaugung, Lösungsmittelextraktion, elektrolytische Gewinnung) verarbeitet und durch elektrolytische Gewinnung raffiniert, um eine 99,9 % reine Kupferkathode zu erhalten.
- Bergbau: Iridium fällt häufig als Nebenprodukt bei der Kupfer- und Nickelgewinnung an, sodass seine Förderung analog zur Gewinnung dieser Metalle im Tagebau und im Untertagebau erfolgt. Südafrika ist der größte Iridiumproduzent auf dem Weltmarkt.
- Bergbau: Lithiumerz wird im Hartgestein abgebaut (höhere Kosten, mehr Energie, mehr Quellen), und zwar aus Erzen wie Spodumen, Petalit und Lepidolith. Lithium kann auch aus Solequellen gewonnen werden (kostengünstiger, langsam, geringere Ausbeute), etwa aus geothermischen Bohrungen, Salzseen oder Kohlenwasserstofffeldern. Ein Großteil des weltweiten Lithiumangebots stammt aus Australien, China und Chile.
- Umwandlung: Bei der Lithiumumwandlung wird Lithium von einer chemischen Form in eine andere umgewandelt, in der Regel um die Eignung für verschiedene Anwendungen zu verbessern. Die Endchemikalien sind normalerweise entweder Lithiumhydroxid oder Lithiumcarbonat.

- Branche: Bei Nickel handelt es sich nicht nur um eine einfache Konzentratproduktion. Es gibt Nickelkonzentrat und andere Produkte wie Nickel-Roheisen (NPI), Eisen-Nickel (FeNi) und Hochdruck-Säure-Laugung (HPAL). Nickel wird als Industriezweig zusammengefasst, um die verschiedenen Produkte zu berücksichtigen. Indonesien ist der größte Nickellieferant der Welt.
- Bergbau: Der größte Teil des Platinabbaus findet unter Tage statt und ist oft mit dem Nickelabbau verbunden. Es gibt zwar auch einen Tagebau, dieser ist aber weniger verbreitet. Südafrika produziert den größten Teil der weltweiten Platinvorräte.

Seltene Erden

- Bergbau: Beim REE-Bergbau geht es um die Gewinnung von REE-Erzen, die eine Mischung von Metallen enthalten. Seltene Erden sind in der Erdkruste reichlich vorhanden, sodass beim Abtragen von Mutterboden, beim Auslaugen von Teichen oder beim Bohren von Löchern zum Pumpen von Chemikalien Erze freigesetzt werden. China ist der Hauptproduzent von verschiedenen REE-Erzen und -Konzentraten.
- Raffination: 85 % der weltweiten REE-Kapazität befindet sich in China2. Bei der Raffination werden Hitze und Chemikalien eingesetzt, um die seltenen Erden von anderen in den Erzen enthaltenen Elementen zu trennen.
- Bergbau: Silber wird aus verschiedenen Erzen gewonnen, darunter Kupfer, Nickel, Gold und Blei. Die Gewinnung von Silbererzen erfolgt je nach Tiefe und Art des Erzes im Tagebau oder im Untertagebau. Mexiko ist neben Peru der größte Produzent.
- Raffination: Die Raffination von Silbererz umfasst die Reinigung und Umwandlung in das Endprodukt (Barren, Münzen, Pulver) durch verschiedene Techniken wie Elektrolyse, Feuerraffination oder chemische Ausfällung.
- Bergbau: Die beiden wichtigsten Methoden zur Förderung von Zinn sind der Tagebau aus Gesteinserzen wie Kassiterit und die Solegewinnung. China ist mit deutlichem Abstand der größte Zinnproduzent.
- Verhüttung: Zinnerz wird verarbeitet, um die Zinnminerale durch physikalische und chemische Verfahren wie Zerkleinern, Mahlen, Flotation und Auslaugen zu trennen und zu konzentrieren.
- Bergbau: Die Gewinnung von Zink erfolgt je nach Tiefe und Art des Erzes im Tagebau oder im Untertagebau. China ist der weltweit größte Zinkförderer; auch Australien und Peru verfügen über beachtliche vorgelagerte Abbauaktivitäten.
- Verhüttung: Pyrometallurgische Prozesse, bei denen Hitze und Reduktionsmittel zum Einsatz kommen, trennen Zink von anderen Elementen. Das elektrolytische Verfahren, das auf Elektrizität und einer Lösung basiert, reinigt auch Zink, bevor das Metall in Barren oder Bleche gegossen wird.

Die starke politische Unterstützung und höhere Investitionen ebnen den Weg für eine schnellere Umstellung auf saubere Energie, damit Netto-Null-Emissionen bis 2050 in Reichweite bleiben. Technologien für saubere Energien entwickeln sich rasch weiter, und die ETMVC wird sich unseres Erachtens im Gleich-

schritt anpassen. Der WisdomTree Energy Transition Metals and Rare Earths Miners UCITS ETF (RARE) zielt auf die Nutzung der Chancen ab, die sich aus den neuen Technologien der Energiewende und ihren Auswirkungen auf globale Bergbauunternehmen ergeben. Aktuell sind fast 60 % der Portfoliogewichtung Unternehmen zugewiesen, deren Umsatzengagement bei Metallen der Energiewende und seltenen Erden mehr als 75 % beträgt, was ein starkes Engagement in Pure Plays unterstreicht.

[1] Quelle: Wood Mackenzie, Globaler Ausblick für die strategische Kobaltplanung Q1/2024.
[2] Quelle: Wood Mackenzie, Globaler Ausblick für die Planung seltener Erdelemente Q1/2024.

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.

Nur für professionelle Kunden. 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.

Wood Mackenzie

Die in diesem Blog zum Ausdruck gebrachten Ansichten sind die von Wood Mackenzie. Jeder Verweis auf „wir“ sollte als die Sichtweise von Wood Mackenzie und nicht notwendigerweise als die von WisdomTree Europe aufgefasst werden.

Wood Mackenzie, ein Unternehmen von Verisk Analytics, ist eine zuverlässige Quelle für Wirtschaffsinformationen für den weltweiten Rohstoffsektor. Wood Mackenzie unterstützt seine Kunden dabei, bessere strategische Entscheidungen zu treffen, indem es objektive Analysen und Beratung zu Anlagen, Unternehmen und Märkten bietet.

WisdomTree Issuer ICAV

Die in diesem Dokument erörterten Produkte werden von 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 Gesetz als Irish Collective Asset-management Vehicle errichtet und von der Zentralbank von Irland („CBI“) zugelassen wurde. Die WT-Emittentin ist als Organismus für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren („OGAW“) nach irischem Recht strukturiert und gibt eine separate Anteilsklasse („Anteile“) aus, die jeden Fonds repräsentiert. Anleger sollten den

Verkaufsprospekt der WT-Emittentin („ WT-Prospekt“) vor einer Investition lesen und im Abschnitt des WT-Prospekts mit dem Titel„ Risikofaktoren“ weitere Einzelheiten über die mit einer Anlage verbundenen Risiken in entsprechende Anteile erfahren.

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.