Metalle der Zukunft: Rohstoffe für die Energiewende (erster Teil)

Veröffentlicht am 8. Mai 2024

Mobeen Tahir
Director, Macroeconomics and Thematic Research

Die wichtigsten Erkenntnisse

- Die Kupfernachfrage dürfte erheblich steigen, da die Welt mehr erneuerbare Energien und Elektrofahrzeuge nutz
- Nickel macht Batterien effizienter und wird auch zur Erzeugung von Atomstrom verwendet
- Aluminium ist aufgrund seiner Leitfähigkeit und seines geringen Gewichts die erste Wahl für zahlreiche Anwendungen, darunter Hochleistungskabel und Wasserstoffproduktion
- Silber, der beste elektrische Leiter der Welt, spielt eine wichtige Rolle bei Solarzellen und Elektrofahrzeugen
- Zinn hält die Energiewende zusammen und trägt zur Verbindung aller elektrischen Kontakte bei
- Verbundene Produkte WisdomTree Energy Transition Metals Mehr erfahren

Im Periodensystem sind 118 verschiedene Elemente bekannt, von denen etwa 93 Metalle sind[1]. Alles, was wir in unserem täglichen Leben verwenden, enthält entweder Metalle oder hat einen Prozess durchlaufen, an dem Metalle beteiligt waren, damit es zu uns gelangen kann. In der sauberen Technologie sind Metalle aufgrund einer gemeinsamen Eigenschaft besonders wichtig: Sie sind sehr gute Wärme- und Stromleiter.

Natürlich gibt es erhebliche Unterschiede in Bezug auf die Häufigkeit und Bedeutung der Metalle. Für Anleger, die in einen der wichtigsten Megatrends unserer Zeit – den Übergang zu kohlenstoffarmen Energiequellen – investieren wollen, ist es wichtig, die richtigen Metalle ausfindig zu machen.

Diese zweiteilige Blogserie beleuchtet die zehn wichtigsten Rohstoffe, die die Energiewende möglich machen. Die Blogs bieten einen Überblick darüber, warum diese Metalle für die Energiewende relevant sind, und sollen die Leser dazu anregen, sich näher mit der faszinierenden Welt der Metalle der Energiewende zu befassen.

1. Kupfer

Die Elektrifizierung steht im Mittelpunkt der Energiewende, die nur mit Kupfer möglich ist. Nach Einschätzung unseres Expertenpartners für die Energiewende, Wood Mackenzie, wird die jährliche Kupfernachfrage von rund 28 Millionen Tonnen im Jahr 2020 auf über 68 Millionen Tonnen im Jahr 2050

ansteigen – fast ausschließlich aufgrund neuer Nachfragequellen wie Elektrofahrzeuge, Ladeinfrastruktur, erneuerbare Energien und Energiespeichersysteme[2].

Nach Angaben der Internationalen Energieagentur (IEA) werden für die Erzeugung von 1 Megawatt (MW) Strom aus Kohle 1.150 kg Kupfer benötigt. Zur Erzeugung der gleichen Energiemenge aus Offshore-Windenergie bedarf es 8.000 kg Kupfer. Ebenso kann ein Elektroauto 53,2 kg Kupfer pro Fahrzeug enthalten, verglichen mit 22,3 kg bei einem Auto mit Verbrennungsmotor (ICE). Bei größeren Fahrzeugen wie Elektrobussen sind die Zahlen deutlich höher.

Das sind nur einige Beispiele dafür, wie saubere Technologien die Kupfernachfrage drastisch ankurbeln werden, wenn die Welt ihre Dekarbonisierungsbemühungen verstärkt.

Heute entfallen mehr als zwei Drittel der Nickelnachfrage auf Edelstahl, während Batterien weniger als 10 % ausmachen[3]. Zwar eignen sich nicht alle Nickelsorten für Batterien, doch dürften diese zumindest in den nächsten zwanzig Jahren die größte Quelle des Nachfragewachstums sein. Laut dem Nickel Institute „trägt Nickel in Batterien zu einer höheren Energiedichte und einer größeren Speicherkapazität bei geringeren Kosten bei“. Zu den vorherrschenden Kathoden für Lithium-Ionen-Batterien gehören die NCA- (Nickel-Kobalt-Aluminium) und die NMC-Chemie (Nickel-Mangan-Kobalt). Innerhalb dieser Mischungen dürfte der Anteil der Batterien mit höherem Nickelgehalt aus den vom Nickel Institute genannten Gründen steigen.

Nach Angaben der IEA enthält ein Elektroauto fast 40 kg Nickel pro Fahrzeug, während ein vergleichbares ICE-Auto praktisch keinen Nickel enthält. Wenn die Nickelbeladung weiter ansteigt, könnte dies noch weiter zunehmen. Selbst wenn sich Festkörperbatterien (die eine hohe Energieeffizienz versprechen und damit längere Reichweiten und kürzere Ladezeiten für Elektrofahrzeuge ermöglichen) durchsetzen sollten, dürfte Nickel weiterhin relevant bleiben.

Ein zusätzlicher interessanter Bereich für die Nickelnachfrage ist die Kernkraft. Gemäß dem Nickel Institute spielen nickelhaltige hitze- und korrosionsbeständige Legierungen eine wichtige Rolle bei der Gewährleistung der Integrität, Haltbarkeit und langfristigen Leistungsfähigkeit von Atomkraftwerken. Sie werden in der Wärmeübertragung, in Kühlsystemen und im Inneren des Reaktors verwendet. Laut IEA werden für die Erzeugung von 1 MW Strom aus Kernenergie 1.297 kg Nickel benötigt – die höchste Nickelbeladung für die Stromerzeugung aus den verschiedenen Energiequellen.

3. Aluminium

Von Wind- und Solarenergie bis hin zu grünem Wasserstoff, von Hochspannungskabeln bis hin zu Batterien – Aluminium ist ein integraler Bestandteil der Energiewende. Aluminium ist nicht nur hoch leitfähig und leicht, sondern auch korrosionsbeständig und damit ideal für raue Außenbedingungen. Nach Angaben der Weltbank macht Aluminium mehr als 85 % des für Solarstromrahmen verwendeten Materials aus.

In Batterien verhindert die Wärmeleitfähigkeit von Aluminium, dass die Batterie überhitzt oder zu stark abkühlt, was die Leistung und Lebensdauer der Batterie verbessert. Bei Übertragungs- und Hochspannungskabeln bietet Aluminium im Vergleich zu Kupfer ein besseres Verhältnis zwischen Leitfähigkeit und

Gewicht. Bei der Herstellung von grünem Wasserstoff wird Aluminium als Grundplatten-Metall verwendet. Angesichts eines Anstiegs des Einsatzes von Wasserstoff-Elektrolyseuren (der Maschine zur Herstellung von grünem Wasserstoff) um 360 % im Jahr 2023 gegenüber 2022 ist dies ein weiterer vielversprechender Wachstumsbereich für Metalle wie Aluminium und Platin (mehr dazu im zweiten Teil)[4]. Bei Wärmepumpen, die sich schnell zu einer tragfähigen Alternative zu Gasboilern entwickeln, werden die Wärmetauscher in der Regel aus Aluminium hergestellt.

In dieser Liste der Energiewende-Rohstoffe reiht sich Silber nachdrücklich unter die Industriemetalle ein. Schon jetzt entfallen rund 57 % der physischen Silbernachfrage auf industrielle Anwendungen[5]. Die stärksten Zuwächse bei der Silbernachfrage werden jedoch in den Bereichen Solarenergie und Elektrofahrzeuge erwartet.

Ein typisches Solarmodul kann bis zu 20 g Silber enthalten[6]. Wenn Licht auf das Solarmodul trifft, trägt eine Paste aus Silber – das als der beste Stromleiter der Welt gilt – dazu bei, die in Bewegung geratenen Elektronen zu transportieren und so die Energieausbeute einer Solarzelle zu maximieren. Gemäß der IEA nahm der weltweite Einsatz von Solarenergie 2023 um 85 % zu, was dieses Segment zu einem interessanten Bereich mit strukturellem Nachfragewachstum für Silber macht.

In Elektroautos, deren jährliche Verkaufszahlen im Jahr 2023 ebenfalls um 35 % zugelegt haben[7], wird Silber wegen seiner Leitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit verwendet. In einem Auto sind alle elektrischen Verbindungen mit Silber beschichtet. Das gilt nicht nur für den Elektromotor, sondern auch für Funktionen wie elektrische Fensterheber und Sitze, Einpark- und Bremsassistenten, Infotainmentsysteme usw.

Zinn wird in der Industrie vor allem für die Herstellung von Lötzinn verwendet, einem Material zur Erzeugung elektrischer Verbindungen. Daher wird es oftmals als der „Kitt“ bezeichnet, der die Energiewende zusammenhält. Laut Wood Mackenzie können ohne Zinn keine Elektronen fließen – und das bedeutet, dass Handys nicht funktionieren, Elektroauto-Batterien nicht laden und das Internet der Dinge nicht mehr möglich ist.

Zinn hat darüber hinaus sehr spezifische Verwendungszwecke im Bereich der erneuerbaren Energien. Angaben von Fastmarkets zufolge bestehen Solarmodule aus vielen einzelnen Solarzellen, die durch ein „Solarband“ aus Kupferdraht verbunden sind, der mit einer Zinnschicht überzogen ist[8].

Elektroautos können rund 4 kg Zinn benötigen, verglichen mit ICE-Fahrzeugen, die nur gut 1 kg brauchen. Obwohl es sich hierbei um relativ geringe Zahlen im Vergleich zu beispielsweise Kupfer handelt, ist der Multiplikatoreffekt für einen viel kleineren Rohstoffmarkt dennoch von Bedeutung.

Ein abschließendes Wort ...

Wie aus einigen der in diesem Blog vorgestellten Highlights hervorgeht, spielen die verschiedenen Metalle eine unterschiedliche Rolle bei der Energiewende. Jedes Metall wird nämlich von eigenen Nachfrage- und Angebotsfaktoren beeinflusst, die zyklisch sein können. Daher können die Preise schwanken und voneinander abweichen. Ein Basket-Ansatz kann Anlegern, die ein langfristiges Engagement im

Megatrend Energiewende anstreben, eine nachhaltige Diversifikation bieten und gleichzeitig das breite Spektrum an investierbaren Metallen ausschöpfen.

In diesem Blog wurden die ersten fünf Metalle auf unserer Liste von zehn vorgestellt. Die Diskussion wird im zweiten Teil fortgesetzt ...

[1] LibreTexts, 2024.

[2] Prognosen auf das 1,5-Grad-Szenario abgestimmt.

[3] Statista, 2024.

[4] IEA Clean Energy Market Monitor, März 2024.

[5] Metals Focus, März 2024.

[7] Internationale Energieagentur – Clean Energy Market Monitor, März 2024.

[8] Fastmarkets, April 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. Issuer Disclaimer Wording – WisdomTree Multi Asset Issuer PLC WisdomTree Multi Asset Issuer PLC („Emittent”) emittiert Produkte gemäß einem Prospekt („WTMA-Prospekt“), der von der Zentralbank von Irland genehmigt und in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2003/71/EG erstellt wurde. Der WTMA-Prospekt

hat einen Pass für verschiedene europäische Länder erhalten, darunter das Vereinigte Königreich, Italien und Deutschland, und ist in diesem Dokument verfügbar. For Investors in Switzerland – Qualified Investors Dieses Dokument dient als Werbung für die hier genannten Finanzprodukte. Dieses Dokument ist nur für qualifizierte Anleger in der Schweiz bestimmt. 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