

THEMATIC INSIGHTS

CO₂-Abscheidung und -Speicherung: Chancen auf einem boomenden Markt



Natalia Luna
Senior Thematic
Investment Analyst,
Global Research

Fondsfakten

- CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS) kann einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, dass die Welt ihre ehrgeizigen Netto-Null-Emissionsziele erreicht.
- Es gibt drei Katalysatoren für ihre Nutzung: politische Anreize, höhere Wirtschaftlichkeit und neue Infrastruktur.
- CCS ist zwar vielversprechend, erfordert aber auch erhebliche Investitionen. Die IEA schätzt, dass bis 2030 eine Billion USD und bis 2050 drei Billionen USD benötigt werden.
- CCS bietet vielfältige Anlagegelegenheiten, die unterschiedlichen Niveaus der Risikotoleranz gerecht werden – von großen Ölkonzernen, die die Wertschöpfungskette anführen, bis hin zu spezialisierten Unternehmen, die an Technologien der nächsten Generation arbeiten.



Einführung

Der Übergang zu einer CO₂-armen Zukunft ist in vollem Gange¹: Länder, die für über 80% der weltweiten Emissionen stehen, sind Netto-Null-Verpflichtungen eingegangen, ebenso wie über 700 der größten Unternehmen der Welt. CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS) spielt beim Erreichen dieser Ziele eine wichtige Rolle. CCS bezeichnet eine Kombination von Technologien, die genutzt werden können, um Kohlendioxid (CO₂) an der Emissionsquelle abzuscheiden. CCS setzt sich aus drei Prozessen zusammen:

1

Abscheidung

Dies ist das Trennen von CO₂ von anderen Gasen, die in großen Industrieanlagen wie etwa Kohle- und Gaskraftwerken, Stahl- und Zementwerken erzeugt werden.

2

Transport

Das Komprimieren von abgeschiedenem CO₂ und sein Transport zu einer geeigneten geologischen Lagerstätte.

3

Speicherung

CO₂ wird in tiefe unterirdische Felsformationen gepumpt.

In diesem Artikel erläutern wir, wie CCS etwas bewirken kann, warum Investitionen hochgefahren werden und wie Anleger von diesen aufkommenden Gelegenheiten in dieser potenziell transformativen Technologie profitieren können.

¹ Columbia Threadneedle Investments, The energy transition – transformative on a global scale, September 2023

Welchen Beitrag CCS leisten kann

Wenn die Netto-Null-Ziele erreicht werden sollen, ist CCS laut der Internationalen Energieagentur (IEA) eine Notwendigkeit und nicht nur eine Option.² Für Unternehmen der Schwerindustrie, etwa in den Bereichen Zement, Stahl oder Petrochemie, die ihre Emissionen nicht durch Elektrifizierung oder erneuerbare Energien reduzieren können, ist sie die einzige tragfähige Möglichkeit, dies zu erreichen. Zudem ist sie von entscheidender Bedeutung, um den Öl- und Gassektor zu dekarbonisieren (Abbildung 1).

Daher wird in der Netto-Null-Roadmap der IEA angenommen, dass CCS zu einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 15% führen könnte.

Wenngleich es schon seit einiger Zeit CCS-Technologien gibt, sorgen drei Katalysatoren für ihre zunehmende Anwendung: politische Anreize, höhere Wirtschaftlichkeit und neue Infrastruktur.

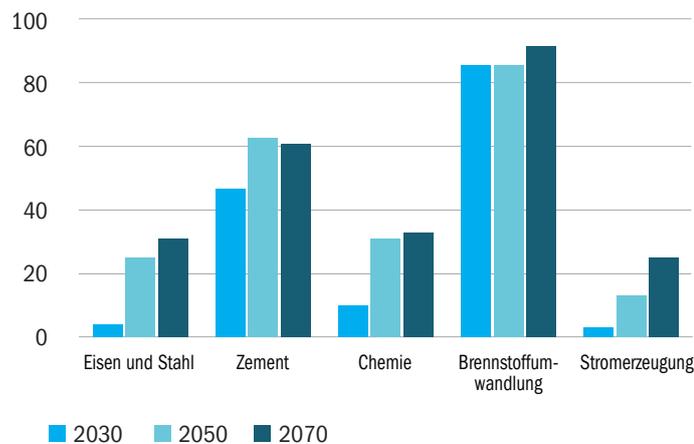
Politik: An der politischen Front sorgen der US Inflation Reduction Act (IRA) und das Infrastrukturgesetz für bedeutende finanzielle Anreize und treiben die Entwicklung weiter voran. Der IRA erhöhte Steuervergünstigungen für CCS um mehr als 70% auf 85 USD pro Tonne von abgetrenntem CO₂ (Abbildung 2). Da das Gesetz vorschreibt, dass sich Projekte bis 2032 im Bau befinden müssen, ist eine hohe Motivation zu schnellem Handeln gegeben.

Mittlerweile wurden dem US-Energieministerium (Department of Energy, DoE) über das Infrastrukturgesetz bereits 12 Milliarden USD für CCS³ zugewiesen, und diese Gelder fließen bereits. Im August hat das DoE beispielsweise 1,2 Milliarden USD für die Entwicklung von Standorten für die direkte Abscheidung aus der Umgebungsluft in Louisiana und Texas vergeben, zusammen mit Unternehmen aus der Privatwirtschaft, darunter Occidental Petroleum, Climeworks Corporation und Heirloom Carbon Technologies.⁴ Im Oktober kündigte das DoE eine Finanzierung in Höhe

von 7 Milliarden USD für die ersten Standorte in den USA für sauberen Wasserstoff an. Von diesen sieben Standorten werden vier blauen Wasserstoff erzeugen. Diese Erzeugung erfolgt mit Erdgas in Verbindung mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung.⁵

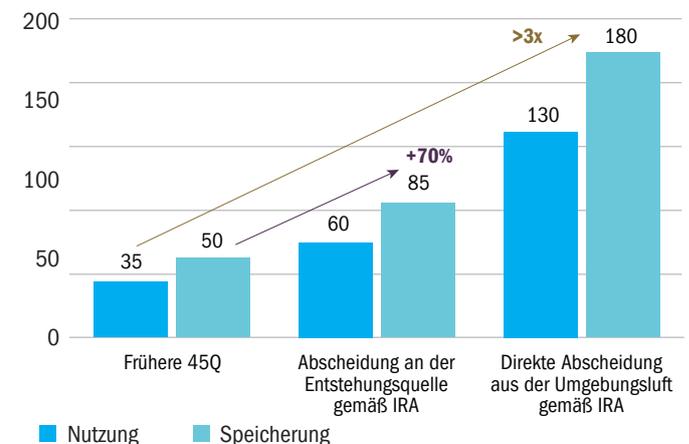
Drei Katalysatoren sorgen für die zunehmende Nutzung von CCS: politische Anreize, höhere Wirtschaftlichkeit und neue Infrastruktur.

Abbildung 1: Der Beitrag von CCS zu CO₂-Reduzierungen verschiedener Sektoren



Quelle: Liberium, 2023

Abbildung 2: Frühere 45Q-Vergünstigungen gegenüber den neuen IRA-Vergünstigungen



Quelle: Analyse von Columbia Threadneedle Investments, November 2023

² IEA, CCUS in the transition to net-zero emissions, 2020

³ Department of Energy, The Infrastructure Investment and Jobs Act: Opportunities to Accelerate Deployment in Fossil Energy and Carbon Management Activities, September 2022

⁴ Energy.gov, Funding Notice: Bipartisan Infrastructure Law: Regional Direct Air Capture Hubs, August 2023

⁵ The White House, Biden-Harris Administration Announces Regional Clean Hydrogen Hubs to Drive Clean Manufacturing and Jobs, 13. Oktober 2023



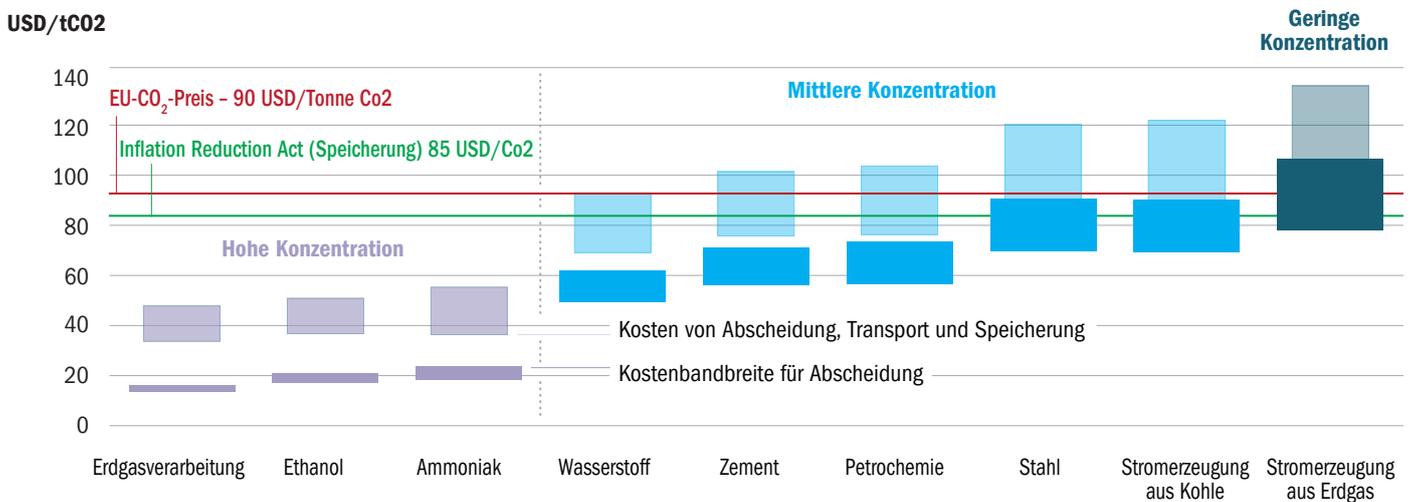
Kosten sinken Die Kosten für CCS hängen von den industriellen Anwendungen ab. Bei denen mit höheren CO₂-Konzentrationen ist die Abscheidung weniger teuer. Allerdings sind auch Transport und Speicherung bei den Gesamtkosten zu berücksichtigen. Dank der Steuervergünstigungen im Rahmen des IRA sind CCS-Projekte für Emissionen mit hohen CO₂-Konzentrationen wie etwa die aus Erdgas, Ethanol und Ammoniak jetzt rentabel. Die Wirtschaftlichkeit hat sich auch für Industriezweige mit weniger hohen Konzentrationen wie Zement- und Stahlindustrie deutlich verbessert (Abbildung 3).

Technologie wird bei der Senkung der Kosten im Zusammenhang mit CCS auch ein wichtige Rolle spielen. Doch da die meisten Abscheidungstechnologien noch in den Kinderschuhen stecken, wird es aufgrund ihres maßgeschneiderten Charakters wahrscheinlich nur allmählich zu Kostensenkungen kommen. Im Rahmen unseres laufenden Research beobachten wir diesen Bereich kontinuierlich sowohl im Hinblick auf schrittweise als auch auf bahnbrechende Verbesserungen der Technologie.

Die am stärksten kommerziell genutzte Technologie der CO₂-Abscheidung ist die chemische Absorption mit flüssigen Lösungsmitteln. Hier konzentrieren sich die Bemühungen um Kostensenkungen auf die Entwicklung von Lösungsmitteln, die bei niedrigeren Temperaturen länger halten können, und auf das Re-Engineering des Absorbers. Einige private Akteure schätzen, dass diese Bemühungen in den kommenden fünf Jahren zu Kostensenkungen von 30% bis 50% führen können.⁶

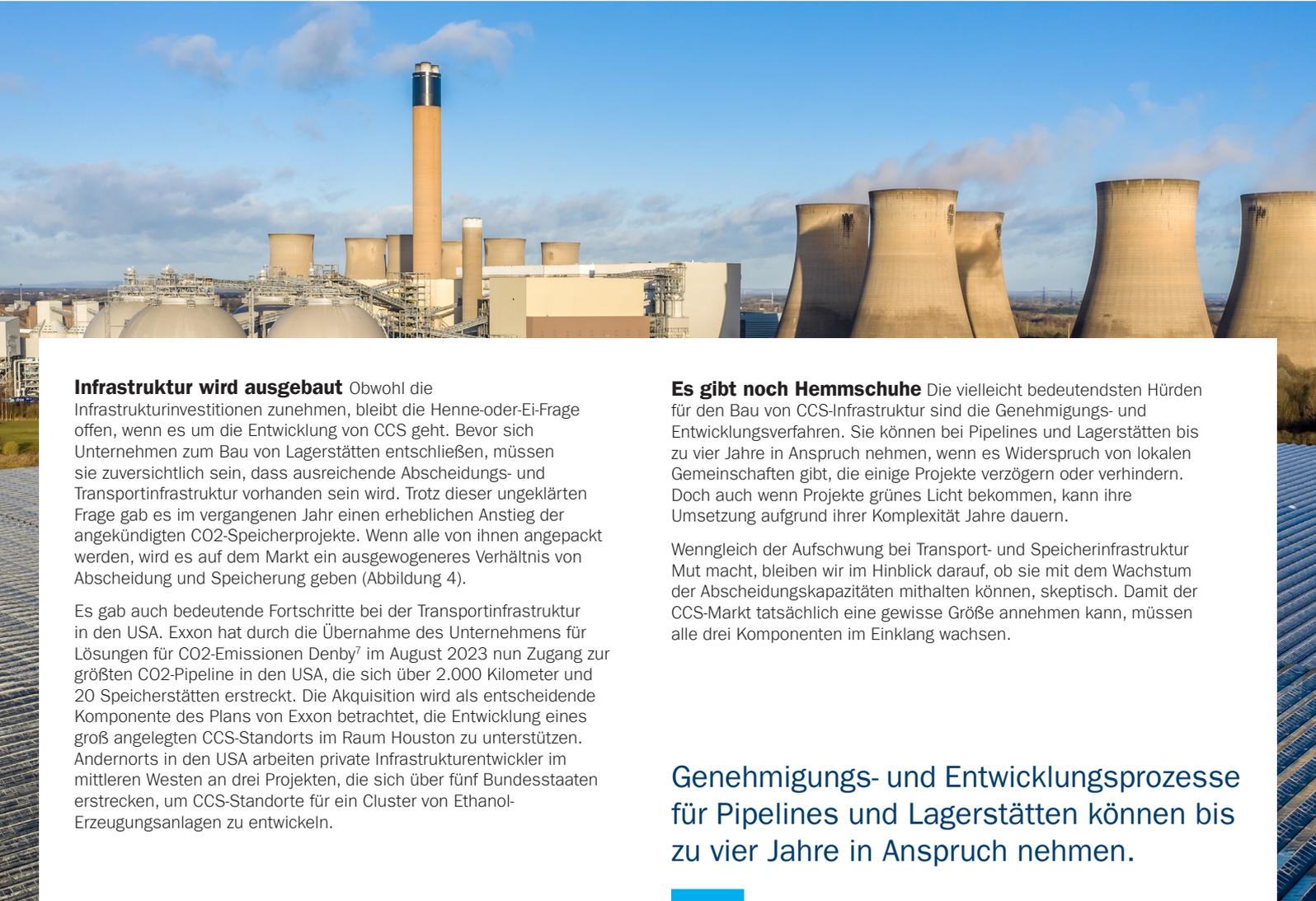
Die am stärksten kommerziell genutzte Technologie der CO₂-Abscheidung ist die chemische Absorption mit flüssigen Lösungsmitteln.

Abbildung 3: Kosten von CCS für verschiedene Industriezweige



Quelle: BNEF, Columbia Threadneedle Investments, Marktausblick 2023

⁶ Svante and Carbon Clean Solutions, 2023



Infrastruktur wird ausgebaut Obwohl die Infrastrukturinvestitionen zunehmen, bleibt die Henne-oder-Ei-Frage offen, wenn es um die Entwicklung von CCS geht. Bevor sich Unternehmen zum Bau von Lagerstätten entschließen, müssen sie zuversichtlich sein, dass ausreichende Abscheidungs- und Transportinfrastruktur vorhanden sein wird. Trotz dieser ungeklärten Frage gab es im vergangenen Jahr einen erheblichen Anstieg der angekündigten CO2-Speicherprojekte. Wenn alle von ihnen angepackt werden, wird es auf dem Markt ein ausgewogeneres Verhältnis von Abscheidung und Speicherung geben (Abbildung 4).

Es gab auch bedeutende Fortschritte bei der Transportinfrastruktur in den USA. Exxon hat durch die Übernahme des Unternehmens für Lösungen für CO2-Emissionen Denby⁷ im August 2023 nun Zugang zur größten CO2-Pipeline in den USA, die sich über 2.000 Kilometer und 20 Speicherstätten erstreckt. Die Akquisition wird als entscheidende Komponente des Plans von Exxon betrachtet, die Entwicklung eines groß angelegten CCS-Standorts im Raum Houston zu unterstützen. Andernorts in den USA arbeiten private Infrastrukturentwickler im mittleren Westen an drei Projekten, die sich über fünf Bundesstaaten erstrecken, um CCS-Standorte für ein Cluster von Ethanol-Erzeugungsanlagen zu entwickeln.

Es gibt noch Hemmschuhe Die vielleicht bedeutendsten Hürden für den Bau von CCS-Infrastruktur sind die Genehmigungs- und Entwicklungsverfahren. Sie können bei Pipelines und Lagerstätten bis zu vier Jahre in Anspruch nehmen, wenn es Widerspruch von lokalen Gemeinschaften gibt, die einige Projekte verzögern oder verhindern. Doch auch wenn Projekte grünes Licht bekommen, kann ihre Umsetzung aufgrund ihrer Komplexität Jahre dauern.

Wenngleich der Aufschwung bei Transport- und Speicherinfrastruktur Mut macht, bleiben wir im Hinblick darauf, ob sie mit dem Wachstum der Abscheidungskapazitäten mithalten können, skeptisch. Damit der CCS-Markt tatsächlich eine gewisse Größe annehmen kann, müssen alle drei Komponenten im Einklang wachsen.

Genehmigungs- und Entwicklungsprozesse für Pipelines und Lagerstätten können bis zu vier Jahre in Anspruch nehmen.

Abbildung 4: In Betrieb befindliche und angekündigte Abscheidungs- und Speicherkapazitäten



Quelle: IEA, 2023

⁷ Die Erwähnung bestimmter Aktien stellt keine Kauf- oder Verkaufsempfehlung dar.

Erhebliche Investitionen sind erforderlich

CCS ist zwar vielversprechend, erfordert aber auch erhebliche Investitionen. Die IEA schätzt, dass bis 2030 eine Billion USD und bis 2050 drei Billionen USD an Investitionen benötigt werden.⁸ Die erforderliche Größenordnung eröffnet Investoren bedeutende Gelegenheiten, aber es bestehen auch Herausforderungen auf wirtschaftlicher und auf Ausführungsebene. Abbildung 5 fasst die wichtigsten Herausforderungen und Katalysatoren zusammen.

Abbildung 5: Herausforderungen und Katalysatoren

Ausführung	
Herausforderungen	Katalysatoren
<p>1. „Das bekannte Unbekannte“: Mangel an Transport- und Speicherinfrastruktur</p> <p>2. Langsame Lizenzierungs-/Genehmigungsprozesse (3/4 Jahre) sind der entscheidende Engpass: Unterschiede auf Bundes- und regionaler Ebene. Der Erhalt von Genehmigungen auf Ebene der Bundesstaaten im Laufe des nächsten Jahres scheint die bedeutendste Hürde für die Projektentwicklung zu sein.</p> <p>3. Operatives Risiko: Bedenken in Bezug auf Lecks Umfangreiches Wissen über Geologie und Speicherstätte sind erforderlich, die Analyse von seismischen Daten und Überwachung sind von entscheidender Bedeutung.</p> <p>4. Fertigstellungsrisiko: Ein CCS-Projekt kann ein ganzes Jahrzehnt in Anspruch nehmen, bis es von der Planung bis zur Inbetriebnahme entwickelt ist. Dies liegt an den umfangreichen Studien und Beurteilungen sowie an der Komplexität der Aushandlung kaufmännischer Verträge mit den beteiligten Parteien.</p> <p>5. Widerstand vor Ort: Diese Herausforderung sollte nicht unterschätzt werden! Durch Programme für den frühen Austausch zwischen Entwicklern und den Gemeinden vor Ort lässt sich dieses Risiko verringern.</p> <p>6. Lieferkettenrisiko: Materialknappheit und Arbeitskräftemangel sind „das bekannte Unbekannte“.</p>	<p>Kurzfristig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zeitrahmen der Reform des Genehmigungsverfahrens bei der US-Umweltbehörde (EPA) für Injektionsbrunnen. ■ Genehmigung des Vorrangs der Bundesstaaten für Louisiana und Texas, auf die etwa 20% der gesamten Emissionen der USA entfallen. <p>Kurz-/mittelfristig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fertigstellung von Großprojekten, die für die kommenden zwei bis drei Jahre erwartet werden.
Wirtschaft	
Herausforderungen	Katalysatoren
<p>1. Hohe und ungewisse Kosten für die meisten CCS-Anwendungen. Viele Abscheidungsstechnologien befinden sich noch in der Erprobungsphase. Hoher Investitionsbedarf Hoher Energie- und Wasserbedarf könnte zu hohen Betriebskosten führen. Ungewisse Nachfrage</p> <p>2. Projektfinanzierung Es bedarf wahrscheinlich der Klarheit im Hinblick auf 45Q, um Finanzierungen auf Projektebene zu sichern. Fragen zur Tragfähigkeit des Projekts: Diejenigen, die nur auf Subventionen aus sind, sind wahrscheinlich fehl am Platze.</p>	<p>Kurzfristig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IRA-Richtlinien zur Umsetzung ■ Ausweitung von CCS-Netzen, Cluster, Partnerschaften von Unternehmen ■ Mehr staatliche Finanzierung und finanzielle Anreize von mehr Ländern ■ Entwicklung eines freiwilligen CO2-Marktes ■ Erhöhung der Nutzung – Nachfrage nach CO2 als Produkt

⁸ IEA, Net Zero by 2050, Mai 2021

Es bieten sich Gelegenheiten

CCS ist ein Thema über mehrere Jahrzehnte und bietet Anlagegelegenheiten über die gesamte Wertschöpfungskette – von der Abscheidung über den Transport bis hin zur Speicherung (Abbildung 6). In den USA findet man aus unserer Sicht das förderlichste politische Umfeld und die meisten attraktiven Anlagegelegenheiten.

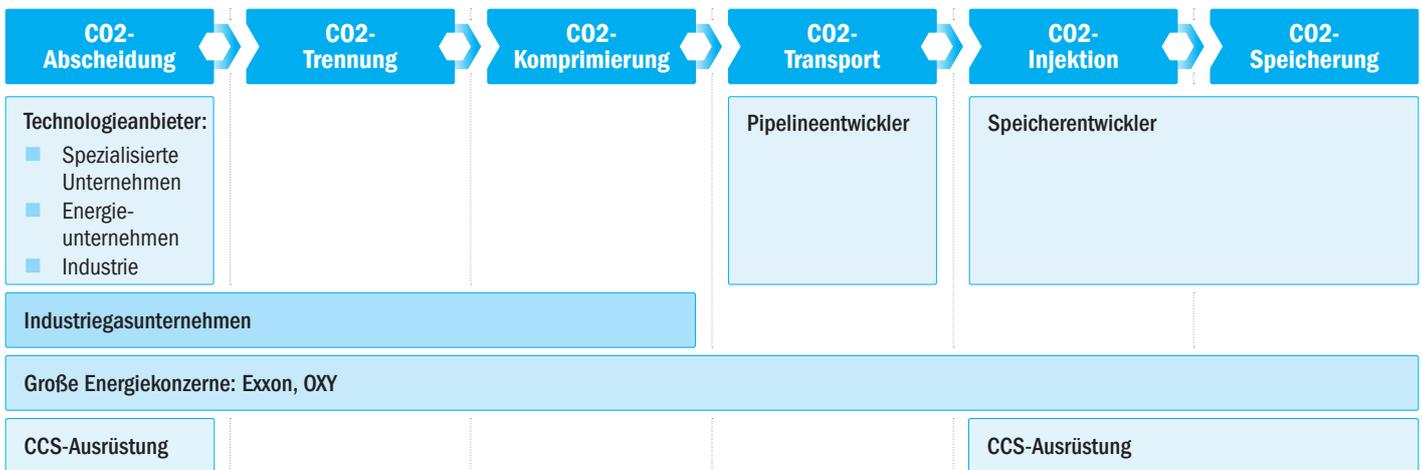
Zurzeit spielen bei Investitionen in CCS Öl- und Gaskonzerne wie Exxon und Occidental Petroleum sowie Industriegasunternehmen wie Linde und Air Liquide die bedeutendste Rolle. Wir glauben, dass diese Akteure am besten aufgestellt sind, um am künftigen Marktwachstum teilzuhaben.

Doch es gibt viele andere potenzielle Nutznießer und eine Vielfalt von Anlagegelegenheiten, um unterschiedlichen Niveaus von Risikotoleranz und Renditezielen gerecht zu werden. Beispiele hierfür sind Unternehmen, die allein in dieser Branche tätig sind und an der nächsten Generation von Abscheidungstechnologie arbeiten, Pipeline-Entwickler, die bestehende Infrastruktur umnutzen, und spezialisierte

Anbieter, die sich auf seismische Daten, Konstruktion, Überwachung und Fertigung von Ausrüstung konzentrieren.

In den USA findet man das förderlichste politische Umfeld und attraktive Anlagegelegenheiten.

Abbildung 6: Die CCS-Wertschöpfungskette



Quelle: Columbia Threadneedle Investments

Fazit

CCS hat das Potenzial, eine bedeutende Rolle beim Erreichen der ehrgeizigen Ziele für die Reduzierung von Emissionen zu spielen. Nach vielen Jahren stockenden Fortschritts können wir uns nun über mehr Investitionen in CCS-Infrastruktur aufgrund von politischer Unterstützung und höherer Wirtschaftlichkeit freuen. Doch es bleibt Vorsicht geboten, da es noch Engpässe gibt. Wer in CCS-Gelegenheiten investieren möchte, sollte seine selektiven Anlageentscheidungen auf ein weitreichendes Verständnis von Technologien, Politik, Projekten und Sachwängen stützen.

Mehr über die Autoren



Natalia Luna, Senior Thematic Investment Analyst, Global Research

Natalia Luna kam 2020 zum Thematic Research-Team und konzentriert sich auf die Analyse von Anlagerisiken und -chancen im Zusammenhang mit Klimawandel und Energiewende unter Berücksichtigung aller Sektoren und Unternehmen. Sie arbeitet sehr eng mit den Anlageteams zusammen und setzt sich mit Unternehmen auseinander, die einen Bezug zu diesen Themen haben. Zuvor arbeitete sie als Anleihenanalystin bei Goldman Sachs. Sie hat zudem Lehraufträge zu nachhaltigem Finanzwesen an Ausbildungsinstituten für Wirtschaft.

Kontakt

 www.columbiathreadneedle.com

 Folgen Sie uns auf LinkedIn

Weitere Informationen finden Sie auf www.columbiathreadneedle.com



Wichtiger Hinweis

Nur zur Verwendung durch professionelle und/oder gleichwertige Anleger gemäß Ihrer Rechtsprechung (Nutzung durch oder Weitergabe an Privatkunden verboten). Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um Werbematerial. Die Erwähnung von Aktien stellt keine Empfehlung zum Handel dar.

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 mit 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 天利投资管理香港有限公司. 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 (Chapter 622), Nr. 1173058.

In Japan: Herausgegeben von Columbia Threadneedle Investments Japan Co, Ltd. Financial Instruments Business Operator, The Director-General of Kanto Local Finance Bureau (FIBO) Nr. 3281, und Mitglied der Japan Investment Advisers Association sowie im Verband der Wertpapiergesellschaften vom Typ II.

Im Vereinigten Königreich: Herausgegeben von Threadneedle Asset Management Limited, Nr. 573204, und/oder Columbia Threadneedle Management Limited, Nr. 517895, jeweils eingetragen in England und Wales und von der Financial Conduct Authority im Vereinigten Königreich zugelassen und reguliert.

Im EWR: Herausgegeben von Threadneedle Management Luxembourg S.A., eingetragen im Registre de Commerce et des Sociétés (Luxembourg) unter der Nr. B 110242 und/oder Columbia Threadneedle Netherlands B.V., reguliert von der Autoriteit Financiële Markten (AFM), eingetragen unter der Nr. 08068841.

In der Schweiz: Herausgegeben von Threadneedle Portfolio Services AG, eingetragene Adresse: Claridenstrasse 41, 8002 Zürich, Schweiz.

Im Nahen Osten: Dieses Dokument wird von Columbia Threadneedle Investments (ME) Limited verteilt, die von der Dubai Financial Services Authority (DFSA) reguliert wird. Für Vertriebsstellen: Dieses Dokument enthält 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.