
KAPITEL II

Auf dem Weg zu einer kohlenstoff- armen Volkswirtschaft

Chancen und Risiken für Kapitalanleger



Dr. Kevin Schaefers

Co-Founder & Member of the Steering Board
FERI Cognitive Finance Institute

Das Pariser Weltklimaabkommen: Die Vision vom emissionsfreien Wirtschaften

Es gibt eine Reihe fundamentaler Entwicklungen, die Gesellschaften weltweit tiefgreifend verändern werden. Dazu zählen etwa demografische Prozesse, globale Migrationsbewegungen, zunehmender Populismus oder die anstehende Digitalisierungswelle. Der Klimawandel gehört ebenfalls zu solchen häufig als „Megatrends“ bezeichneten Entwicklungen. Doch er wird tiefere Spuren hinterlassen: Denn durch ihn schreibt der Mensch zum ersten Mal nicht nur Menschheits-, sondern auch Erdgeschichte. Vor diesem Hintergrund rechtfertigt sich auch die Rede vom Zeitalter des „Anthropozäns“. Es bezeichnet die Epoche, in der der Mensch zu einem der wichtigsten Einflussfaktoren auf die biologischen, geologischen und atmosphärischen Prozesse auf der Erde geworden ist.¹ Dass diese Einflussnahme negative Auswirkungen auf das globale Ökosystem hat, wird von der großen Mehrheit der „scientific community“ nicht angezweifelt. Zunehmende Erderwärmung und steigender Meeresspiegel lassen sich hauptsächlich auf den Eingriff des Menschen in den natürlichen Kohlenstoffkreislauf zurückführen. Dieser wird durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Öl, Gas und Kohle seit Beginn der industriellen Revolution aus seinem Gleichgewicht geworfen.² Eine zunehmende Anzahl von Extremwetterereignissen mit hohen ökonomischen Kosten sind die Folge.

Der Klimawandel lässt sich nicht mehr stoppen, aber, so die Hoffnung, zumindest abmildern. Aus diesem Grund haben mehr als 190 Staaten das „Pariser Klimaabkommen“ Ende 2015 unterzeichnet.³ Es hat das konkrete Ziel, die globale Erderwärmung gegenüber dem vorindustriellen Niveau auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen und einen niedrigeren Grenzwert von 1,5 Grad Celsius zu unterstützen. Das 2 Grad Celsius-Ziel erfordert eine signifikante Reduktion der von Menschen verursachten Treibhausgasemissionen (THG), vor allem Kohlenstoffdioxid, Methan und Stickstoff, die maßgeblich für die erhöhte Erderwärmung verantwortlich gemacht werden. Dieses Ziel kann nur durch eine nachhaltige Harmonisierung von Natur und Wirtschaft erreicht werden. Die substanzielle Dekarbonisierung ganzer Volkswirtschaften und damit emissionsfreie Wirtschaften bis zum Jahr 2050 sind die formulierte Vision im Weltklimaabkommen.

Die Unterzeichner – darunter auch die EU bzw. Deutschland – haben sich verpflichtet, Maßnahmenpläne vorzulegen und regelmäßig über den aktuellen Stand der Entwicklung zu berichten.⁴ Parallel dazu wurde unter dem Dach der Vereinten Nationen (UN) der Kampf gegen den Klimawandel und dessen Auswirkungen als eines der 17 Sustainable Development Goals (SDG) im Rahmen der „2030 Agenda for Sustainable Development“ definiert und mit einem Umsetzungsprogramm unterlegt. Hierbei ist u. a.

beabsichtigt, bis 2020 den „Green Climate Fund“ mit jährlich 100 Mrd. US-Dollar zu kapitalisieren.⁵ Die Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft hat bereits begonnen und sie wird auch für Investoren neue Chancen und Risiken mit sich bringen, die sich nicht nur auf die Branche fossiler Energieträger beschränken, sondern fast alle Sektoren betreffen.

Greening Finance – Weg zu einer nachhaltigen Finanzwirtschaft

Der Finanzindustrie wird bereits im Weltklimaabkommen eine zentrale Funktion bei der Finanzierung dieses epochalen Transformationsprozesses zugewiesen. An diese Idee anknüpfend, hat die Europäische Kommission einen umfassenden Aktionsplan zur Finanzierung nachhaltigen Wachstums mit zehn zentralen Punkten, die zu konkreten Maßnahmen mit legislativer Durchschlagskraft führen sollen, veröffentlicht.⁶

- 1: Einführung eines EU-Klassifikationssystems für nachhaltige Tätigkeiten
- 2: Normen und Kennzeichen für umweltfreundliche Finanzprodukte
- 3: Förderung von Investitionen in nachhaltige Projekte
- 4: Berücksichtigung der Nachhaltigkeit in der Finanzberatung
- 5: Entwicklung von Nachhaltigkeitsbenchmarks
- 6: Bessere Berücksichtigung der Nachhaltigkeit in Ratings/Marktanalysen
- 7: Klärung der Pflichten institutioneller Anleger und Vermögensverwalter
- 8: Berücksichtigung der Nachhaltigkeit in den Aufsichtsvorschriften
- 9: Stärkung der Vorschriften zur Offenlegung von Nachhaltigkeitsinformationen und zur Rechnungslegung
- 10: Förderung einer nachhaltigen Unternehmensführung und Abbau von kurzfristigem Denken auf den Kapitalmärkten

Zwar spricht die Kommission abstrakt von „Nachhaltigkeit“, hat aber vor allem die Eindämmung des Klimawandels im Fokus, da die ökonomischen Adaptionskosten dessen Scheiterns astronomisch hoch wären. Der Aktionsplan zur Finanzierung einer dekarbonisierten Wirtschaft betrifft das EU-Finanzsystem in einem umfassenden Sinne und schließt Maßnahmen auf der Ebene von Unternehmen, Ratingagenturen, Banken, Produktanbietern

und Kapitalanlegern ein. Die geplante Umsetzung wird nachhaltiges Investieren endgültig aus der Nische in den Mainstream heben.⁷ Der Finanzplatz Deutschland, insbesondere Frankfurt am Main, hat dies als attraktives Geschäftsfeld identifiziert. Unter Koordination des Hessischen Wirtschaftsministeriums wurde das „Green and Sustainable Finance Cluster Germany“ gegründet.⁸ Die involvierten Banken und Finanzdienstleister wollen sich damit gegenüber den Finanzzentren London, Paris und Luxemburg positionieren, die ähnliche Initiativen ins Leben gerufen haben. Weltweit haben sich 20 Finanzzentren zur Initiative „Financial Centres for Sustainability (FC4S)“ zusammengeschlossen.⁹ Hier wird Know-How gebündelt, u. a. für die Emission von Green Bonds oder die Nachhaltigkeitsanalyse von Konzernen.

Klimabezogene Portfoliorisiken

Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Transformationsrisiken, die mit dem Klimawandel einhergehen und von Investoren zu beachten sind.

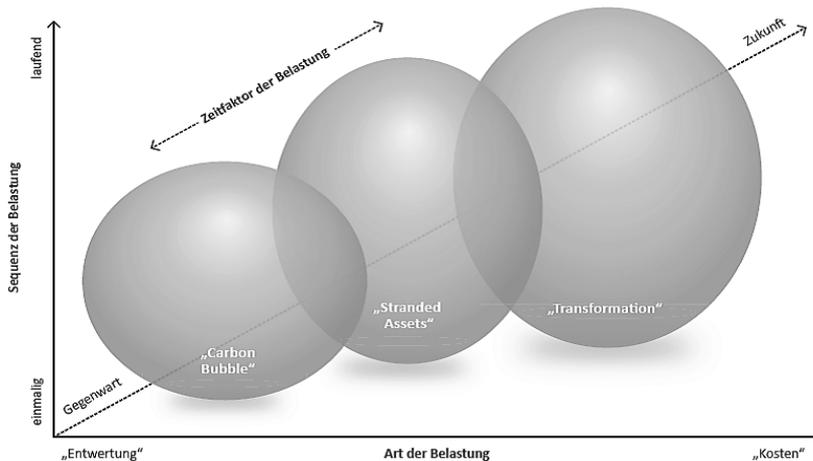
Carbon Bubble und Stranded Assets

So existieren spezifische Abwertungsrisiken, die unten den Begriffen „Carbon Bubble“ und „Stranded Assets“ diskutiert werden. Das Carbon Bubble-Phänomen bezieht sich hauptsächlich auf (börsennotierte) Unternehmen der fossilen Energiebranche (Öl, Gas, Kohle). Hintergrund ist das limitierte Emissionsbudget, das aus dem 2 Grad Celsius-Klimaziel folgt. Rund 2 860 Gigatonnen CO₂ (GtCO₂) sind in den heutigen globalen fossilen Brennstoffreserven enthalten, davon 1 541 GtCO₂ allein in den Bilanzen börsennotierter fossiler Brennstoffbranchen als Vermögenswerte. Wenn das 2 Grad Celsius-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% erreicht werden soll, dürfen jedoch nur ca. 900 GtCO₂ bis zum klimatisch kritischen Jahr 2050 verbraucht werden. Spätestens danach sind bestimmte ökologische Prozesse des Klimawandels unumkehrbar. Für die zweite Jahrhunderthälfte verbleibt dann nur noch ein Budget von 75 GtCO₂, was ab 2050 eine nahezu emissionsfreie Weltwirtschaft impliziert.¹⁰

Der Jahresverbrauch lag 2017 bei einem historischen Höchstwert von rund 32,5 GtCO₂, konnte sich aber vom GDP-Wachstum, welches prozentual stärker anstieg, teilweise entkoppeln.¹¹ Damit wird deutlich, wie anspruchsvoll die im Pariser Klimaabkommen vereinbarten Ziele sind und dass in einer simplifizierten Kalkulation die börsennotierten fossilen Energieunternehmen mindestens 641 GtCO₂ bis 2050 nicht in den Verbrennungsumlauf bringen können und somit abschreiben müssen. Das sind mindestens 40% ihrer bilanzierten Vermögenswerte. Vor diesem Hintergrund ist der Begriff einer „Kohlenstoffblase“ durchaus zutreffend. Es ist auch davon auszuge-

hen, dass die Kapitalmärkte diese Abwertungsrisiken noch nicht (vollständig) eingepreist haben. Anleger sollten daher den Anteil ihrer strategischen Investments in Öl-, Gas- und Kohleunternehmen zumindest gut kennen,

Abb.: Klassifikation von Carbon Risks



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/ WWF Deutschland, 2017

vor allem wenn dieser sich in ETFs oder Publikumsfonds „verbirgt“, und gegebenenfalls Strategien der Dekarbonisierung im Portfolio umsetzen bzw. entsprechende Vermögensverwalter wählen.¹²

Während das Carbon Bubble-Risiko sich bereits in den nächsten fünf Jahren materialisieren könnte und im Kern auf den fossilen Energiesektor beschränkt ist, betrifft das Stranded Assets-Risiko darüber hinaus auch weitere Branchen und erstreckt sich über einen längeren Zeitraum. Als Stranded Assets werden Investitionen, Wirtschaftsgüter, Produktionsanlagen und andere Werte bezeichnet, die durch die Anforderungen einer klimabedingten Transformation beeinträchtigt und partiell oder vollständig entwertet werden. Hierzu zählen beispielsweise Produktionsanlagen für Pkw-Getriebe und Autos selbst. Sie werden in E-Modellen nicht mehr benötigt. Es ist also ein branchenübergreifender Portfolioanteil im Zuge von „Zweitrundeneffekten“ betroffen. Entsprechend greifen einfache Divestment-Strategien auch zu kurz.¹³ Auf Grund der (noch) eingeschränkten empirischen, quantitativen und statistischen Erfassbarkeit von Stranded Assets erscheint es in diesem Fall angemessener, statt von Risiken von Unsicherheiten zu sprechen.¹⁴

CO₂-Bepreisung in der EU – Folgen für emissionsintensive Branchen

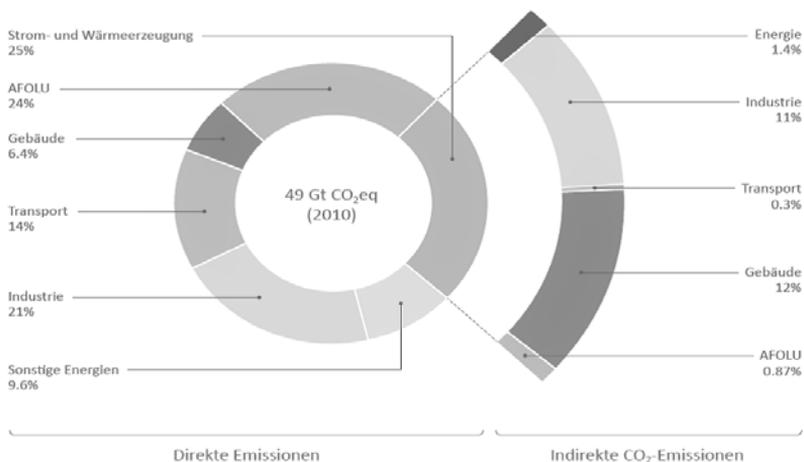
Das Phänomen der Stranded Assets verdeutlicht, dass von der Transition zu einer emissionsarmen Wirtschaft zahlreiche Branchen betroffen sind. Emissionsarme Branchen wie der Dienstleistungssektor sind weniger klimabezogenen Risiken ausgesetzt als emissionsintensive Sektoren. Zu diesen zählen Strom- und Energieversorger, Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Transportwesen und Gebäudewirtschaft.¹⁵ Diese Branchen unterliegen den höchsten disruptiven Risiken, was ihre Geschäftsmodelle auf dem Weg zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft anbelangt.

Solange die genannten Sektoren emissionsintensiv sind, werden sie einer Mehrkostenbelastung durch die Bepreisung von CO₂-Emissionen und anderen Treibhausgasen ausgesetzt sein.¹⁶ Die Bepreisung von Emissionen stellt in der EU das zentrale politische Steuerungsinstrument zur Erreichung der Klimaziele dar. Das EU Emissionshandelssystem ETS (Emission Trading System) wurde in 2005 eingeführt und seitdem mehrfach reformiert. Mittlerweile sind 31 Staaten (auch Deutschland) sowie über 7.000 Unternehmen daran angeschlossen. Rund die Hälfte der Euro Stoxx 50-Unternehmen partizipieren verpflichtend am EU ETS. Es basiert auf dem börslichen Handel von CO₂-Emissionsberechtigungen (Emission Allowances). Die angeschlossenen Unternehmen müssen für jede Tonne CO₂, die sie emittieren, eine entsprechende Emissionsberechtigung vorhalten. Emissionsberechtigungen und korrespondierende Terminkontrakte werden u. a. an der Leipziger Energiebörse gehandelt.¹⁷ Es ist ein Cap-und-Trade-System, d. h. der CO₂-Preis bildet sich durch Angebot und Nachfrage über die Börse, die Menge an emittierten CO₂-Berechtigungen wird jedoch schrittweise und plangemäß von der EU bis 2030 bzw. 2050 deutlich reduziert werden. Damit wird eine künstliche Verknappung geschaffen, die einerseits die Klimaziele der EU erreichbar machen soll, andererseits soll der CO₂-Preis politisch gewollt steigen, damit etwa das produzierende Gewerbe emissionsärmere Produktionstechnologien einsetzt oder Versorger die Stromversorgung auf erneuerbare Energien umstellen. Bislang wird nur die Hälfte der CO₂-Emissionen in der EU vom EU ETS abgedeckt, manche Branchen erhalten CO₂-Emissionsberechtigungen bis zu einer bestimmten Höhe sogar kostenfrei zugeteilt. Es ist aber davon auszugehen, dass die Branchenabdeckung im EU ETS zunehmen und sich die Zuteilungsregeln verschärfen werden.

Der Preis für CO₂-Berechtigungen ist 2018 deutlich gestiegen, von ca. 8 Euro auf rund 20 Euro (per 30.9.), was für Unternehmen prinzipiell eine Kostenbelastung darstellt, die – sofern sie nicht an die Kunden weitergereicht werden kann – auf das EBIT drücken und zu verringerten Dividendenausschüttungen und Kursabschlägen führen kann. Dieser Mechanismus belastet besonders emissionsintensive Branchen und Unternehmen,

die CO₂-Berechtigungen zu hohen Preisen zukaufen müssen. Eine weitere Form der CO₂-Bepreisung ist eine CO₂-Besteuerung, die ebenfalls diskutiert wird. In einigen europäischen Staaten wie Großbritannien und Schweden ist sie bereits in Kraft. Schweden ist ein gutes Beispiel dafür, dass sich volkswirtschaftliches Wachstum und Treibhausgasreduzierung erfolgreich voneinander entkoppeln lassen – trotz oder gerade wegen einer hohen CO₂-Besteuerung. In jedem Fall sollten Anleger und Fondsmanager zukünftig die Entwicklung des CO₂-Preises und dessen Auswirkungen auf die Geschäftsmodelle jeweiliger Unternehmen bei Ihren Investitionsentscheidungen genau berücksichtigen. In der angestrebten emissionsarmen Wirtschaft des Jahres 2050 wären die CO₂-Preise sehr hoch, die Auswirkungen auf die Unternehmen insgesamt jedoch bedeutungslos, da sie bis dahin den Transformationsprozess erfolgreich abgeschlossen haben werden.

Abb.: Treibhausgasemissionen pro Wirtschaftssektor



Quelle: IPCC, 2014

Decarbonisierungsstrategien auf Portfolioebene

Die Umgestaltung zu einer emissionsarmen Wirtschaft ist keine bloße Zukunftsmusik mehr. Investoren tun also gut daran, sich damit auseinanderzusetzen. Dazu gehört auch die Entwicklung eines klimabezogenen Risikomanagements auf Portfolioebene, um nicht unerwartete Wertverluste durch Carbon Bubble, Stranded Assets oder andere Carbon Risks wie steigende CO₂-Preise hinnehmen zu müssen. Klimabezogene Risikomanagement-Strat-

tegien sind im Kern Konzepte zur Dekarbonisierung des Portfolios, d. h. zur Minimierung dessen „Carbon Footprints“. Dies kann mit unterschiedlichen Instrumenten erreicht werden. Am bekanntesten ist die Divestment-Strategie. Sie zielt darauf ab, jene Positionen im Portfolio zu reduzieren oder vollständig zu veräußern, die im hohen Maße Klimawandelrisiken ausgesetzt sind. Bei klassischen benchmarknahen Investmentansätzen kann dies auch zu einer signifikanten Erhöhung des Tracking Error führen. Es ist allerdings zu erwarten, dass zukünftig vermehrt Benchmarks zum Einsatz kommen werden, die von vornherein emissionsärmer konstruiert sind. Darauf zielt auch die Maßnahme 5 (Entwicklung von Nachhaltigkeitsbenchmarks) des eingangs erwähnten Aktionsplans der EU Kommission ab.

Das so genannte Positivscreening setzt hingegen auf die Selektion von Unternehmen, von denen angenommen wird, dass sie besonders von der Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft profitieren. Aus Risikosicht kann auch dies zu einer Reduktion der Portfoliodiversifikation und einer Erhöhung von „Klumpenrisiken“ führen.

Neben Negativ- und Positivscreening spielen auch Engagement- und Voting-Verfahren eine zunehmend wichtigere Rolle. Professionelle Investoren versuchen dabei, mit dem Management der investierten Unternehmen in einen regelmäßigen Dialog zu treten, um Prozesse zu initiieren, die die Unternehmen auf eine Low-Carbon-Economy besser vorbereiten. Dazu zählen beispielsweise die Veröffentlichung von Emissionsdaten, die Definition von Emissionsreduktionszielen oder die Berechnung von klimabezogenen Risikoszenarien auf ihr Geschäftsmodell.

Das Voting-Verfahren zielt darauf ab, entsprechende klimabezogene Anträge auf Hauptversammlungen zu stellen. Besonders das Engagement-Verfahren kann zeit- und ressourcenintensiv sein. Wie auch das Voting-Verfahren kann es aber an Drittanbieter, die darauf spezialisiert sind, ausgelagert werden.

Welchen Risikoschutz gibt es aber für Investoren, die sich gegen Carbon Risks absichern möchten, aber an Aktien sehr emissionsintensiver Branchen festhalten wollen, etwa weil sie mit hohen Dividenden auftrumpfen? Sie können eine Art von „Carbon Risk Overlay Management“ aufsetzen. Es basiert auf dem bereits beschriebenen börslichen Handel von CO₂-Emissionsberechtigungen im Rahmen des EU ETS. Unter der Prämisse, dass emissionsintensive Unternehmen in Europa zukünftig höhere Kosten für ihre Emissionen zu tragen haben, kann dieses klimabezogene Risiko durch den Kauf von Emissionsberechtigungen abgesichert werden. Steigende Preise für CO₂-Emissionsberechtigungen können dann klimabezogene fallende Kurse der investierten Unternehmen zumindest partiell kompensieren. Für alle klimabezogenen Risikostrategien gilt es zu beachten, dass deren Dekar-

bonisierungswirkung auf realwirtschaftlicher Ebene sehr unterschiedlich sein kann. So hat beispielsweise ein bloßes Divestment im Portfolio zumindest keine direkte CO₂-Reduktion zur Folge, da die Aktie eines emissionsintensiven Konzerns nur vom Portfolio des Verkäufers in das des Käufers wechselt. Kapitalanleger, die motiviert sind, durch ihre Investmentstrategien auch zu einer realen CO₂-Emissionsminderung beizutragen, müssen deren ökologischen Impact mit in ihr Entscheidungskalkül einbeziehen.

Abb.: Dekarbonisierungsstrategien und ihre Auswirkung auf Risikomanagement und CO₂-Emissionen



Quelle: FERI Cognitive Finance Institute/ ISS Ethix, 2018

Investitionschancen in einer „low-carbon-economy“

Den Carbon Risks stehen auch Investitionschancen gegenüber. Denn es gibt einen enormen Investitionsbedarf. Bereits der 2. Paragraph des Weltklimaabkommens weist der Finanzbranche eine zentrale Rolle zu. Sie sollte die Finanzierungsströme in Einklang mit einer kohlenstoffarmen Wirtschaft bringen. Die Europäische Kommission rechnet vor, dass jährlich 180 Mrd. Euro an zusätzlichen Investitionen allein für die Bereiche Energieeffizienz und erneuerbare Energien benötigt werden, um bis 2030 die Klimaziele der EU erreichen zu können. Die Mobilisierung privaten Kapitals zur Finanzierung dieser Investitionen sei dabei von grundlegender Bedeutung.¹⁸ Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) hat jüngst eine umfangreiche Studie herausgegeben, die die Klimapfade für Deutschland für das Jahr 2050 sek-

torspezifisch untersucht und allein für die Bundesrepublik einen Mehrinvestitionsbedarf bis zur Mitte des Jahrhunderts in Höhe von 1,5 Billionen bis 2,3 Billionen Euro kalkuliert. Durch die Erschließung globaler Absatzmärkte für deutsche Klimatechnologien könne der Transformationsprozess gesamtwirtschaftlich betrachtet sogar kostenneutral ausgestaltet werden.¹⁹

Es sind wiederum die emissionsintensiven Branchen, die auf Grund des prognostizierten Transformationsprozesses zwar die höchsten Risiken, aber auch die größten Chancen für Investoren bergen.²⁰ Die Umwälzungen in der Automobilindustrie sind dafür ein gutes Beispiel. Neue Anbieter aus den USA und China setzen den deutschen Autosektor immens unter Druck, ebenfalls in neue E-Technologien zu investieren und eine Ladeinfrastruktur bereitzustellen. Vermutlich sind Elektrofahrzeuge aber nur eine Übergangstechnologie hin zu wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen. Ohnehin können Elektrofahrzeuge auch nur dann zur Emissionsreduktion beitragen, wenn der Strom für ihre Batterien aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Innerhalb des Transportsektors wird es auch zu deutlich emissionsärmeren Antriebstechnologien in der Luft- und Schifffahrt kommen müssen. In der Gebäudewirtschaft ist ein klarer Trend zu nachhaltigen Immobilien zu beobachten. Diese zeichnen sich u. a. durch höhere Energieeinsparungen und damit niedrigere Betriebskosten aus. Bis zum Jahr 2022 wird mit einer Verdopplung des Marktes für nachhaltige Baumaterialien auf weltweit 377 Mrd. US-Dollar gerechnet.²¹ Auch die Nahrungsmittelbranche wird zukünftig ihren Teil zur Emissionsminderung beitragen. Das eröffnet Investitionsmöglichkeiten: Effiziente Düngemittel, die Treibhausgasverringerungen erlauben, oder verbessertes Tierfutter, das den Ausstoß von Methan reduziert, sind nur zwei Beispiele für „Climate Smart Agriculture“. Ressourceneffiziente Bewirtschaftungsmethoden durch „Vertical Farming“ oder im Vergleich zur Massentierhaltung deutlich ressourcenschonendere alternative Proteinquellen (auf Basis von Insekten oder in Laboren gezüchtetes Fleisch) für die menschliche Ernährung werden den Nahrungsmittelbereich grundlegend ändern. Die Umwälzungen im Energiebereich sind besonders in Deutschland evident. Auf Grundlage des Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG) haben Wind- und Solarenergie eine deutliche Zunahme im deutschen Energiemix erfahren. Neben emissionsarmen Energiequellen sind auch neue Technologien zur effizienteren Energiespeicherung ein interessantes Investitionsfeld. Darüber hinaus werden zumindest für eine Übergangszeit Technologien zur Kohlenstoffabspeicherung und -speicherung vermehrt zum Einsatz kommen.

Die Karten in der Wirtschaft werden also neu gemischt. Wer als Gewinner oder Verlierer vom Platz gehen wird, ist völlig offen. Anleger sollten aber für den Transformationsprozess hin zu einer kohlenstoffarmen Ökonomie sensibilisiert sein und entsprechende Investitionschancen nutzen, um sich gegen korrespondierende Carbon Risks besser absichern zu können. 

Quellenverweise

- ¹ Vgl. Crutzen, Paul J./ Davis, Mike/ Mastrandrea, Michael D./ Schneider, Stephen H./ Sloterdijk, Peter: Das Raumschiff Erde hat keinen Notausgang. Energie und Politik im Anthropozän. Berlin, 2011.
- ² Vgl. Weber, Ewald: Welt am Abgrund. Wie CO₂ unser Leben verändert. Darmstadt, 2018.
- ³ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- ⁴ <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry>
- ⁵ <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- ⁶ Vgl. https://ec.europa.eu/info/publications/180308-action-plan-sustainable-growth_en
- ⁷ Vgl. Greening Finance. Der Weg in eine nachhaltige Finanzwirtschaft. Stapelfeld, Matthias/ Granow, Martin/ Kopp, Matthias (Hrsg.). Berlin, 2018
- ⁸ Vgl. Green and Sustainable Finance Cluster Germany: Zukunft gestalten – grüne und nachhaltige Finanzierung in Deutschland. Frankfurt am Main, August 2018. Abrufbar unter <https://gsfc-germany.com/wp-content/uploads/2018/08/GSFCG-ReportDE0818web.pdf>
- ⁹ Vgl. <https://www.fc4s.org/worldsfinancialcentres>
- ¹⁰ Vgl. <http://www.carbontracker.org/wp-content/uploads/2014/08/Carbon-budget-checklist-FINAL-1.pdf> und Carbon Tracker Initiative (CTI): Unburnable Carbon Report, 2013
- ¹¹ <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/.pdf>
- ¹² Vgl. FERI Cognitive Finance Institute/ WWF Deutschland: Carbon Bubble und Dekarbonisierung. Unterschätzte Risiken für Investoren und Vermögensinhaber. Bad Homburg, Berlin, Januar 2017. Abrufbar unter www.feri-institut.de
- ¹³ Vgl. OECD: Divestment and stranded assets in the low-carbon transition. Paris, Oktober 2015
- ¹⁴ Vgl. hierzu auch Gigerenzer, Gerd: Die Modelle gaukeln Sicherheit vor. In: Finanz und Wirtschaft, 30. 06. 2014
- ¹⁵ Vgl. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf
- ¹⁶ Vgl. Schäfer, Henry/ Stoltenfeldt, Björn: CO₂-Emissionen und ihre Auswirkungen auf den Finanzplatz Frankfurt am Main. Forschungsbericht Nr. 02/ 2016. Stuttgart, Oktober 2016
- ¹⁷ Vgl. <https://www.eex.de>
- ¹⁸ http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3729_de.htm vom 24. Mai 2018
- ¹⁹ BCG Boston Consulting Group/ Prognos: Klimapfade für Deutschland. Januar 2018. Online abrufbar unter <https://bdi.eu/themenfelder/energie-und-klima/klima2050/>
- ²⁰ Vgl. FERI Cognitive Finance Institute/ ISS Ethix Climate Solutions: Die Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft. Auswirkungen auf Sektoren und Bedeutung für Investoren. Bad Homburg, Zürich, April 2018.
- ²¹ Prasad, E./ Sinha, B.: Green Building Materials Market. Global Opportunity Analysis and Industry Forecast 2014-2022. Allied Market Research, 2016.