



**Climate Finance – geeignete Ansätze  
zur Bewertung von Carbon-Risiken**  
Status quo und zukünftige Entwicklungen

Der Klimawandel ist derzeit nicht nur auf der Agenda der Weltpolitik präsent, auch im Rahmen der Bewertung von Assets gewinnt die Berücksichtigung diesbezüglicher Risiken an Bedeutung. Dies verdeutlicht auch eine der jüngsten Schlagzeilen in der Financial Times vom 14. Januar 2019 in Bezug auf das Asset Management:

Larry Fink drängt die von ihm geführte, global tätige Fondsgesellschaft BlackRock dazu, bei der Umsetzung ihrer Investmentaktivitäten deutlich stärker die potenziellen Folgen des Klimawandels zu berücksichtigen, da der größte Fondsmanager der Welt in diesem Punkt hinter bedeutenden Konkurrenzunternehmen liegt.

James Thornton von ClientEarth, einer bedeutenden Organisation von umweltpolitisch engagierten Juristen, erklärte, dass BlackRock im Jahr 2019 als größter Treuhänder die Verpflichtung habe, umfangreiche Maßnahmen zu ergreifen, um seine Investoren vor den Auswirkungen von Klimarisiken zu schützen. Andererseits drohen potenziell juristische Konsequenzen.

Laut ShareAction, einer Bewegung im Bereich des nachhaltigen Investierens, ist die aktuelle Betrachtung der Carbon Cost Risk innerhalb der Asset-Management Gemeinde sehr unterschiedlich. Zudem ist die Aufmerksamkeit diesem Thema gegenüber sehr divers, institutionelle Investoren werden jedoch zunehmend vorsichtiger. Ohne präzise Mechanismen, diese Risiken zu messen, wird deren Management für Anleger schwer zu bewerkstelligen.

Die Fähigkeit von Pensionsfonds, das Carbon Exposure eines verwalteten Wertpapiers entsprechend zu bewerten, wird in weiteren Financial-Times-Artikeln diskutiert. Dies zeigt die steigende Bedeutung des Themas.

Laut George Sarafeim, Assistenzprofessor im Bereich Betriebswirtschaftslehre an der Harvard Business School, ist es für gewisse Fonds von hoher Wichtigkeit, das Carbon-Risiko zu quantifizieren.

Prof. Dr. Martin Hellmich, verantwortlicher Partner für die Bewertung von Wertpapieren im Bereich Audit & Assurance bei Deloitte, arbeitet zusammen mit dem Lehrstuhlinhaber für Energy Trading und Finance an der Universität Duisburg-Essen, Prof. Dr. Rüdiger Kiesel, an der Identifizierung von operationellen Ansätzen bzw. deren Erweiterung, um insbesondere Carbon-Risiken in der Bewertung von Assets zu berücksichtigen.

### Ausgangssituation

Veröffentlichungen der US-amerikanischen National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, zum Teil der Trump-Administration nahe stehend) und der NASA haben Folgendes gezeigt:

- Die fünf wärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen liegen alle in den Jahren seit 2010.
- Die zehn wärmsten Jahre fielen alle in den Zeitraum seit Anfang 1998.
- Die zwanzig wärmsten Jahre befinden sich alle in der Zeit seit 1995.

Eine Analyse des Rückversicherers Swiss Re kommt zu dem Schluss, dass der Gesamtbetrag der ökonomischen Verluste, die durch Naturkatastrophen verursacht wurden, sich im Jahre 2017 auf ca. 337 Mrd. USD belief. Das bedeutet laut dieser Studie beinahe eine Verdopplung der im Jahr 2016 berichteten Verluste in Höhe von 180 Mrd. USD.

Als Konsequenz meldete der Versicherungskonzern Lloyd's of London 2018 den ersten Verlust seit sechs Jahren und gab als Grund hierfür die Auswirkungen der zahlreichen Naturkatastrophen an. Eine einschlägige Veröffentlichung des AXA-Konzerns kommt sogar zu dem Schluss, dass eine globale Erwärmung in Höhe von 4 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Epoche generell zur Folge hätte, dass wesentliche Risiken überhaupt nicht mehr versicherbar wären.



## Klimarisiken

Risiken und Unsicherheitsfaktoren, die sich auf das Klima beziehen, lassen sich wie folgt unterteilen:

- **Prognoserisiken:** Wissenschaftliche Prognosen, die sich beispielsweise auf die Sensitivität des irdischen Klimasystems sowie die Art und Stärke möglicher Zweitrundeeffekte beziehen, unterliegen erheblichen Unsicherheiten und können fehlerbehaftet sein.
- **Politische Klimarisiken:** Die ökonomischen Folgeschäden des Klimawandels können die Anzahl, das Ausmaß und die Intensität politischer Konflikte innerhalb von Staaten und zwischen diesen ansteigen lassen. Erhebliche Unsicherheiten bestehen nicht zuletzt auch darüber, welche regulatorischen Maßnahmen von nationalen und supranationalen Akteuren beschlossen werden, wie diese umgesetzt werden und welche Folgen daraus resultieren.
- **Ökonomische Klimarisiken:** Der zu erwartende Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur und des Meeresspiegels sowie Klimaereignisse wie extreme Hitze, starke Niederschläge oder Hurrikane können erhebliche ökonomische Folgeschäden nach sich ziehen. Beispiele hierfür sind physische Schäden an wichtigen Infrastrukturgütern, Arbeitsausfälle oder Todesfälle infolge von Seuchen und Missernten durch Überflutungen oder extreme Trockenheit.

Im Bereich der ökonomischen Klimarisiken lässt sich außerdem zwischen physischen Klimarisiken und Carbon-Risiken unterscheiden:

- **Physische Klimarisiken** bestehen darin, dass physikalische Änderungen des Klimas zu veränderten Verteilungen der Klimadaten und zu mehr extremen wetterbedingten Ereignissen führen. Dies löst zum einen Änderungen der

Angebots- und Nachfragesituationen in zahlreichen Wirtschaftsbereichen und zum anderen physische Schäden bei Vermögenswerten aus, die Wertverluste und Anpassungskosten nach sich ziehen.

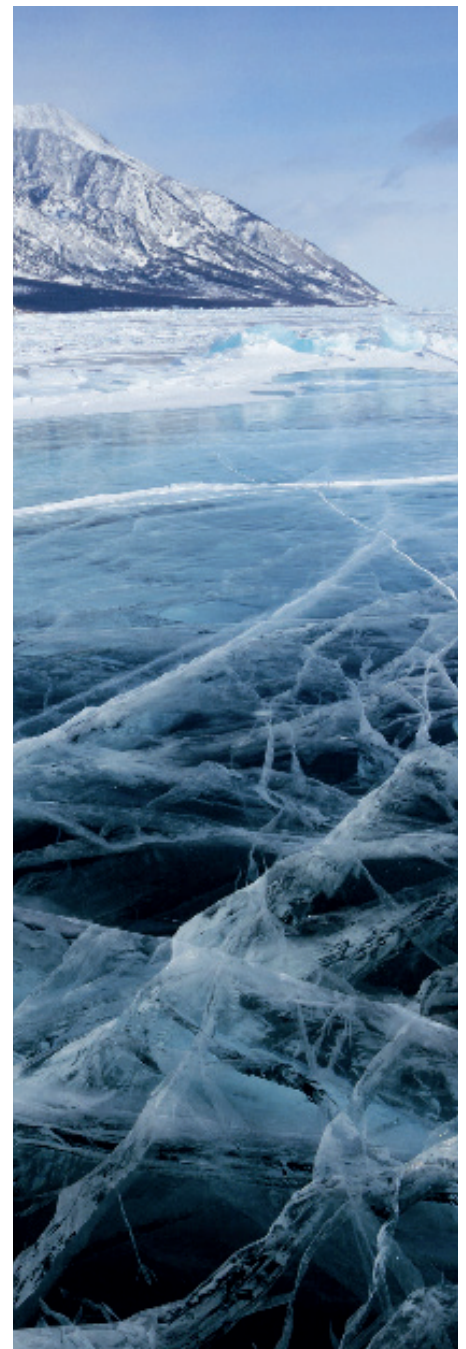
- Mit dem Begriff der Carbon-Risiken verbindet sich die Überlegung, dass die Transformation der Wirtschaft in eine Low-Carbon-Ökonomie (Dekarbonisierung) den Wert von Kapitalstöcken und die Wirtschaftlichkeit individueller Geschäftsmodelle nachhaltig ändern wird. Dies lässt erhebliche Änderungen der Rendite-Risikoprofile einzelner Aktiva wie auch ganzer Portfolios erwarten.

Wir beschäftigen uns ausschließlich mit letzteren Risiken, weshalb wir den Begriff an dieser Stelle präzisieren möchten.

Carbon-Risiken korrelieren mit Treibhausgas-Emissionen (GHG-Emissionen), d.h., es handelt sich um:

- **Risiken aus Carbon-bezogener Industriepolitik:** GHG-Emissionsbeschränkungen oder -Steuern
- **Marktbeschränkungen:** Nachfrage- und Preisänderungen für unterschiedliche Energieträger, verursacht durch die Substitution nicht-nachhaltiger durch nachhaltige Formen der Energieerzeugung („Energiewende“).
- **Rechtliche Neuerungen:** Neu geschaffene Rechtsnormen und darauf aufbauende Gerichtsurteile können bezüglich der GHG-Emissionen viele Firmen in die Pflicht nehmen.
- **Änderungen in den regulatorischen Rahmenbedingungen** lassen Auswirkungen auf die Kosten und die Verfügbarkeit von Kapital, auf Art und Umfang aufsichtsrechtlicher Kapitalanforderungen und auf die Höhe und Zusammensetzung der jeweils individuellen Steuerlast erwarten.

- **Rechtstreitigkeiten,** die sich auf Verletzungen von Treuhänderpflichten beziehen: Platzt die „Carbon-Blase“ (s.u.), so besteht die Gefahr, dass institutionellen Investoren von ihren Kunden Fahrlässigkeit im Umgang mit entsprechenden Risiken vorgeworfen wird.



### Bedeutung des Themas für das Asset-Management

Die Carbon-Blase: Es besteht Konsens darüber, dass zur Vermeidung unkontrollierbarer Konsequenzen aus dem Klimawandel die Steigerung der globalen Durchschnittstemperatur auf 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter begrenzt werden muss. Die sich daraus ergebenden Beschränkungen für CO<sub>2</sub>-Emissionen führen dazu, dass ein wesentlicher Teil (ca. 30–50%) der globalen Reserven an fossilen Energieträgern nicht mehr zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Damit sind diese Reserven und die damit verbundenen Aktiva aus heutiger Sicht überbewertet. Staaten und private Unternehmen, die Eigentümer von Reserven fossiler Energieträger sind, besitzen damit verminderte Kapazitäten zur Rückzahlung ihrer Schulden. Dies beeinflusst den Wert von Aktien sowie betroffenen Staats- und Unternehmensanleihen in negativer Weise. Energieunternehmen beispielsweise könnten negativen Preisschocks ausgesetzt sein. Aktien wie Unternehmensanleihen von Emittenten Carbon-intensiver Sektoren, darunter Verbrauchsgüter, verarbeitende Industrie, Transport und Verkehr, dürften ebenfalls signifikante Preisanpassungen ausgesetzt sein.

Zur Quantifizierung der Gesamtheit der ökonomischen Effekte gibt es unterschiedliche Ansätze. Ein Beispiel hierfür ist der Climate Value at Risk (Klima-VaR, vgl. Dietz et al. (2016)). Hier wird z.B. eine erweiterte Version des William Nordhaus' Dynamic Integrated Climate Economy (DICE) Model genutzt, um die Auswirkungen des Klimawandels auf das BIP-Wachstum abzuschätzen. Auf Basis dieses Ansatzes würde eine Fortsetzung der heutigen Intensität von GHG-Emissionen ein 99-Prozent-Quantil von 16,9 Prozent des heutigen Werts der globalen Finanzaktiva implizieren, während eine Begrenzung der Emissionen auf ein 2-Grad-Celsius-Szenario ein 99-Prozent-Quantil von immer noch 9,2 Prozent des heutigen Werts der globalen Finanzaktiva mit sich brächte.

Versuche einer Quantifizierung möglicher Auswirkungen auf das Finanzsystem der EU (Pensionsfonds, Banken und Versicherungen) sind z.B. in Weyzig et al. (2014) zu finden. Der Ansatz beruht auf Abschätzungen des Exposure zu Aktien, Anleihen und Krediten von und an Unternehmen, welche fossile Energieträger verarbeiten, sowie der entsprechenden Commodities selbst.

Diese Exposures werden auf 260–330 Mrd. EUR für Pensionsfonds, 460–480 Mrd. EUR für Versicherungen und 300–400 Mrd. EUR bei Banken geschätzt. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass ein schneller und strukturierter Übergang in eine weitgehend dekarbonisierte Ökonomie zu durchschnittlichen Verlusten von 3, 2 und 0,4 Prozent für Pensionsfonds, Versicherungen und Banken führen wird. Allerdings würde ein langsamer und mit vielen Unsicherheiten behafteter Übergang zu deutlich höheren Verlusten führen.

Der Klimawandel und die damit verbundenen Risiken führen zu einer signifikant geänderten Wahrnehmung wichtiger Investoren und lösen entsprechende Verhaltensänderungen aus:

- Der staatliche norwegische Pensionsfonds hat Investments in mehr als 60 Unternehmen, welche als klimaschädlich eingestuft werden, gestoppt (vgl. Norges Bank, 2017).
- Mark Carney (Governor der Bank of England) hat vorgeschlagen, dass die durch den Klimawandel bedingten Risiken in die jährlichen Stresstests für Banken ab 2019 einfließen sollen (vgl. Financial Times, Dez. 2018).
- Mehrere Investoren mit mehr als 11 Mrd. USD verwaltetem Vermögen haben Energieunternehmen aufgerufen, sich auf den Kohleausstieg bis 2030 festzulegen und ihre Strategien für einen globalen Wechsel auf alternative Energieträger bekannt zu geben (vgl. Financial Times, Dez. 2018).

- Climate Action 100+ wurde im Dezember 2017 gegründet und hat heute mehr als 310 Mitglieder. Es handelt sich um eine Initiative, die von einer Gruppe von Investoren angeführt wird. Sie verfolgt das Ziel, an große und wesentliche Emittenten von Treibhausgasen sowie andere globale Unternehmen heranzutreten und diese zu veranlassen, die Wende zu emissionsarmen Energieformen und die Erreichung der Ziele des Pariser Abkommens zu fördern.
- Im Jahr 2018 haben immer mehr Unternehmen ihre eigenen Emissionsziele vor dem Hintergrund zerschlagener Klimaverhandlungen auf internationaler Ebene bekannt gegeben, darunter IKEA, MAERSK, Schneider und die BTGruppe.

### Kurzübersicht über aktuelle Ansätze zur Auswirkung von Klimarisiken auf die Bewertung von Finanzaktiva, auf Asset-Allocation-, Eigen- und Fremdkapitalkosten sowie Aktienkurse und Credit-Spreads

Litterman et al. (2017) untersuchten im Rahmen der Asset Pricing Theory die Problemstellung, dass ein Agent zwischen den bekannten Kosten der Maßnahmen zur Abmilderung des Klimawandels und den unsicheren Vorteilen, die dadurch entstehen, abwägen muss. Dies erfolgt durch die Lösung eines dynamischen Optimierungsproblems zur Bestimmung der optimalen Strategie zur Reduktion des Klimawandels. Ein vorgestelltes quantitatives Ergebnis besagt, dass unter gegebenen Voraussetzungen der Emissionspreis von CO<sub>2</sub> von 35 auf 60 USD bis 2050 ansteigen sollte.

Die Expected Utility Theory verwendet bekannte Wahrscheinlichkeiten (oder eindeutige Schätzungen). Diese sind in Klimaschutzmodellen nicht gegeben. Es wird unterschieden zwischen:

- **Risiko:** Wir sind in der Lage, ein einzigartiges P zu spezifizieren – typischerweise für bekannte Finanzmärkte wie Aktien, Optionen, Mortalität und Risiko.

- **(Knightsche) Ungewissheit:** Wir sind nicht in der Lage, ein genaues P-Kredit- bzw. operationelles Risiko – typischerweise für weniger liquide finanzielle Märkte – festzulegen.
- **Mehrdeutigkeit:** Wir stehen vor mehreren möglichen Spezifikationen  $P_1$ ,  $P_2$ .

Fischbach, Kiesel und Mahayni (2018) erweiterten den Ansatz von Litterman et al. (2017), um die (realistische) Annahme von Klibanoff et. al. (2005), dass der Agent nicht die tatsächliche Wahrscheinlichkeitsverteilung (die dem Entscheidungsproblem zugrunde liegt) kennt, sondern mit einer Menge von möglichen Verteilungen konfrontiert ist. Quantitativ kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass eine Carbon-Steuer basierend auf einem Emissionspreis von CO<sub>2</sub> in der Höhe von 110 EUR bis 2050 dem Problem angemessen ist.

Tian et al. (2016) präsentierten ein Multifaktor-Modell zur Einschätzung der Auswirkungen von EUA-Preisen (European Emission Allowances) auf die Aktienkurse von Stromversorgern.

- Das Modell zeigt, dass die Aktienkurse tendenziell positiv auf EUA-Preisänderungen für diejenigen Produzenten reagieren, die überwiegend Ökostrom in ihrer Produktion verwenden.
- Für CO<sub>2</sub>-intensive Produzenten wird ein umgekehrtes Verhältnis zwischen Lagerbestand und Renditen sowie EUA-Preisänderungen während der Phase II festgestellt.
- Die bedingten Korrelationen zwischen EUA-Renditen und Volatilität der Strombestände sind in Phase II signifikant und in Phase I unbedeutend.

Mit einem einfachen Regressionsmodell kann der lineare Zusammenhang zwischen EUA-Preisen und CDS-Spreads berechnet werden. Neben der positiven Korrelation ergibt sich eine durchschnittliche Sensitivität des CDS-Spreads von drei Basispunkten pro Euro Preisanstieg für EUAs. Zur Beurteilung des Ausfallrisikos eines Unternehmens wird oft der erwartete Verlust berechnet. Da der erwartete Verlust als Exposure at Default mal Credit-Spread angegeben wird, hat das lineare Verhältnis von EUA-Preis und CDS-Spread einen direkten Einfluss auf das Ausfallrisiko.

Görgen et al. (2017) berechnen Musterportfolios auf Basis einer Erweiterung des Ansatzes von Fama und French (1993). Sie konstruieren einen kapitalmarkt-basierten Carbon-Risk-Faktor zur Erfassung der Sensitivität eines Unternehmens bei einem Übergang zu einer dekarbonisierten Ökonomie. In der Studie werden Carbon-bezogene Unternehmensdaten aus der Thomson-Reuter-ESG-Datenbank genutzt.

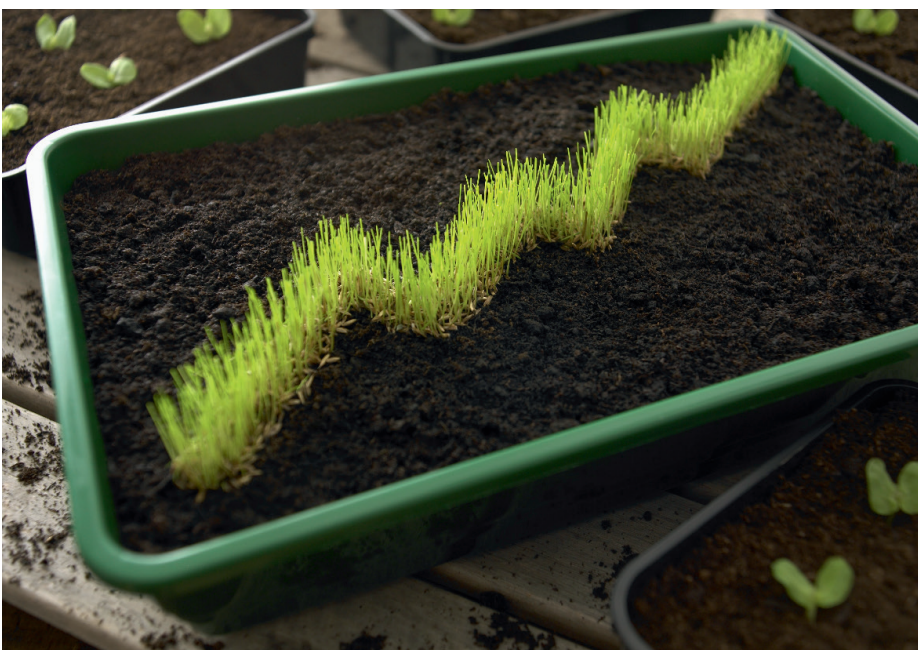
Kim et al. (2015) quantifizierten die Auswirkungen von Carbon-Risiken auf Eigenkapitalkosten und kamen u.a. zum Ergebnis, dass eine Reduktion von 10 Prozent in der sog. Carbon-Intensität (CO<sub>2</sub>-Emissionen/ Umsatz) zu einer Reduktion der Kapitalkosten von acht Basispunkten bei gegebenem Umsatz führen sollte.

Eine Studie zum Zusammenhang von Carbon-Risiken und Eigenkapitalkosten von deutschen und österreichischen Unternehmen wurde durchgeführt von Fichtner (LEF, 2018) und wertete im Zeitraum Januar 2016 bis Dezember 2018 veröffentlichte Emissionsdaten von 81 gelisteten Unternehmen aus.

Im Ergebnisse zeigte sich, dass Carbon-Intensität und Eigenkapitalkosten positiv korreliert sind und dass veröffentlichte Nachhaltigkeitsberichte und strenge Regulierung die Eigenkapitalkosten reduzieren.

Kleimeier und Viehs (2018) untersuchten die Auswirkungen der Offenlegung von Carbon-Intensitäten und Emissionswerten der Kosten von Carbon-Emissionen auf Fremdkapitalkosten. Sie kamen u.a. zu folgenden Ergebnissen:

- Größere Transparenz bezüglich Carbon-Emissionen führt zu besseren Kreditbedingungen, vornehmlich bei Firmen, bei denen Informationsdefizite bestehen.



- Insbesondere die Beantwortung des jährlichen Fragenkatalogs des Carbon Disclosure Project (CDP) und die freiwillige Offenlegung der Carbon-Emissionen führen zu signifikant niedrigeren Spreads für Kredite im Vergleich zu Firmen, welche die Daten nicht publizieren.
- Finanzmärkte und Gläubiger berücksichtigen bei der Einschätzung der Kreditwürdigkeit die vorhandenen Informationen über die ökologische Rolle von Firmen.

Der Zusammenhang von CDS-Spreads und Carbon-Risiken wurde am Lehrstuhl für Energy Trading and Finance der Universität Duisburg-Essen auf Basis von Bloomberg-Daten für europäische Energiekonzerne und große deutsche Unternehmen untersucht. Dabei wurden Daten über die Carbon-Intensität und Sektorinformationen der EU ETS Company Database benutzt.

Bei der Abbildung von Carbon-Risiken durch Finanzinstitute oder Asset Manager bestehen u.a. die folgenden Schwierigkeiten:

- Der künftige Pfad der Dekarbonisierung der globalen Ökonomie ist unsicher und es gibt zudem zahlreiche Wahlrechte auf nationalen Ebenen in Bezug auf das künftige Niveau von Emissionsbeschränkungen und die damit einhergehende Wirtschaftlichkeit des Einsatzes alternativer Technologien.
- Es sind nur sehr wenige historische Daten für quantitative Modelle verfügbar.
- Die Verteilung der Prognosen für das künftige Weltklima sind asymmetrisch und leptokurtisch (besitzen also „fat tails“): Extreme Abweichungen vom unterstellten Mittelwert sind signifikant wahrscheinlicher, als es die Normalverteilungsannahme suggerieren würde.
- Finanzakteure verwenden kürzere Zeithorizonte als den gegenwärtig erwarteten Zeitraum bis zur Materialisierung von Klimarisiken.

### Wichtige Informationsquellen

Das Carbon Disclosure Project (CDP) ist eine gemeinnützige Organisation, welche ein System zur Offenlegung von Carbon-Risiken implementiert, damit Investoren, Unternehmen, Staaten und Gebietskörperschaften deren ökologische Konsequenzen steuern können (<https://www.cdp.net/en>).

Unter <https://carbonmarketdata.com/en/home> ist die EU ETS Company Database zu finden, welche Marktdaten anbietet, um Behörden und Investoren bei der Identifikation und Beurteilung von Risiken und Opportunitäten neuer Richtlinien zu Emissionsbeschränkungen zu unterstützen.



# Ihre Ansprechpartner



**Andreas Koch**

Partner | FSI Asset Management

Tel: +49 (0)172 864 4546

akoch@deloitte.com



**Prof. Dr. Martin Hellmich**

Partner | FSI Asset Management

Tel: +49 (0)173 975 3809

mhellmich@deloitte.com

# Deloitte.

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen, die nicht geeignet sind, den besonderen Umständen des Einzelfalls gerecht zu werden, und ist nicht dazu bestimmt, Grundlage für wirtschaftliche oder sonstige Entscheidungen zu sein. Weder die Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited, noch ihre Mitgliedsunternehmen oder deren verbundene Unternehmen (insgesamt das „Deloitte Netzwerk“) erbringen mittels dieser Veröffentlichung professionelle Beratungs- oder Dienstleistungen. Keines der Mitgliedsunternehmen des Deloitte Netzwerks ist verantwortlich für Verluste jedweder Art, die irgendetwas im Vertrauen auf diese Veröffentlichung erlitten hat.

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), eine „private company limited by guarantee“ (Gesellschaft mit beschränkter Haftung nach britischem Recht), ihr Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen. DTTL und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sind rechtlich selbstständig und unabhängig. DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Mandanten. Eine detailliertere Beschreibung von DTTL und ihren Mitgliedsunternehmen finden Sie auf [www.deloitte.com/de/ueberUns](http://www.deloitte.com/de/ueberUns).

Deloitte erbringt Dienstleistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Risk Advisory, Steuerberatung, Financial Advisory und Consulting für Unternehmen und Institutionen aus allen Wirtschaftszweigen; Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Mit einem weltweiten Netzwerk von Mitgliedsgesellschaften in mehr als 150 Ländern verbindet Deloitte herausragende Kompetenz mit erstklassigen Leistungen und unterstützt Kunden bei der Lösung ihrer komplexen unternehmerischen Herausforderungen. Making an impact that matters – für rund 286.000 Mitarbeiter von Deloitte ist dies gemeinsames Leitbild und individueller Anspruch zugleich.