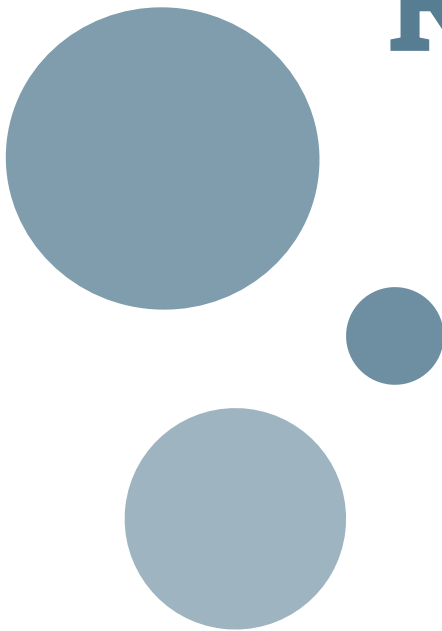


-  **Green and Sustainable**
-  Finance Cluster
-  Germany

TCFD Think Tank

# Physische Klimarisiken

Betrachtungsmöglichkeiten  
für Banken und Asset Manager



-  **Green and Sustainable**
-  Finance Cluster
-  Germany

## Symbole

---



**Definition**



**Further Reading**



**Key Message**



**Beispiel**



**Food for Thought**

## Abkürzungen

---

<b>AR5</b>	5th Assessment Report
<b>CRR</b>	Capital Requirements Regulation
<b>EBRD</b>	European Bank for Reconstruction and Development
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>NGFS</b>	Network for Greening the Financial System
<b>TCFD</b>	Task Force on Climate-related Financial Disclosures

# Vorwort Green and Sustainable Finance Cluster Germany

Transparenz ist elementar um Risiken zu evaluieren und Kapital effizient zu allokkieren. Dazu ist die konsequente Offenlegung von Finanzergebnissen, der Handhabung von Chancen und Risiken, der Darstellung der Lage und der Abgabe von Prognosen unerlässlich. Dies gilt auch für das Verständnis der Auswirkungen der Klimakrise.

Die Betrachtung von Klimarisiken erweist sich als herausfordernd, da weder der genaue Entwicklungspfad hin zu einer mit dem Pariser Klimaabkommen kompatiblen Welt noch der exakte Zeitpunkt und das Ausmaß der physischen Auswirkungen der Klimakrise vorherzusehen sind. Viele Akteure erkennen nur langsam die Bedeutung der Klimakrise für ihren künftigen wirtschaftlichen Erfolg.

Tatsächlich betreffen Veränderungen aufgrund der Klimakrise alle Teile des globalen Wirtschaftssystems. Die damit verbundenen Veränderungen stellen nicht nur ein erhebliches Risiko dar, sondern eröffnen auch neue Geschäftschancen für Unternehmen, die die Klimakrise strategisch mitdenken.

Risiko-Rendite-Profile im Kreditgeschäft und in der Vermögensverwaltung werden sich aufgrund der Klimakrise erheblich verändern. Sie sind ein Ergebnis der physischen Auswirkungen des Klimawandels, der Klimapolitik und -regulierung, sich verändernder Nachfragestrukturen und neu entstehender Technologien. Klimabedingte Risiken zu vermeiden wird sich in bestimmten Anlageklassen oder Sektoren als schwierig erweisen, was zu einer Neubewertung solcher Aktivitäten führen kann.

Zur Bewertung klimarisikorelevanter Informationen hat das Financial Stability Board die Industriegeführte Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) eingesetzt. Die TCFD hat Empfehlungen für die freiwillige und konsistente Offenlegung klimabezogener Finanzinformationen erstellt. Diese sollen Investoren, Kreditgeber und Versicherungsunternehmen helfen wesentliche klimabedingte Risiken und Chancen zu verstehen. Global werden die TCFD Empfehlungen inzwischen als Leitlinie verstanden und zahlreiche Unternehmen haben sich zu ihrer Umsetzung verpflichtet.

Das Green and Sustainable Finance Cluster Germany e.V. (Cluster) hat in seinem im August 2018 veröffentlichten Baseline Report gezeigt, dass die TCFD Empfehlungen für deutsche Finanzinstitute zu abstrakt wirken. Es herrscht ein geringes Verständnis über praktische Implementierungsansätze der TCFD Empfehlungen vor. Deshalb hat das Cluster in Zusammenarbeit mit erfahrenen Finanzmarktpraktikern einen Think Tank für Fragen der praktischen Implementierung etabliert. Dieser wird durch das gebündelte Wissen der Frankfurt School of Finance & Management, PwC Deutschland, d-fine und right. based on science unterstützt.

Im Rahmen des TCFD Think Tank wurden vier Workshops mit ausgewählten Finanzmarktpraktikern durchgeführt. In deren Verlauf wurde ein vertieftes Verständnis für die TCFD Empfehlungen aufgebaut. Die Erkenntnisse werden der interessierten Öffentlichkeit, insbesondere Finanzinstitutionen, nun in Form von Handreichungen zur Verfügung gestellt. Sie sind auf die Bedürfnisse der Praxis zugeschnitten, um die Implementierung der TCFD Empfehlungen eigenständig voranzutreiben.

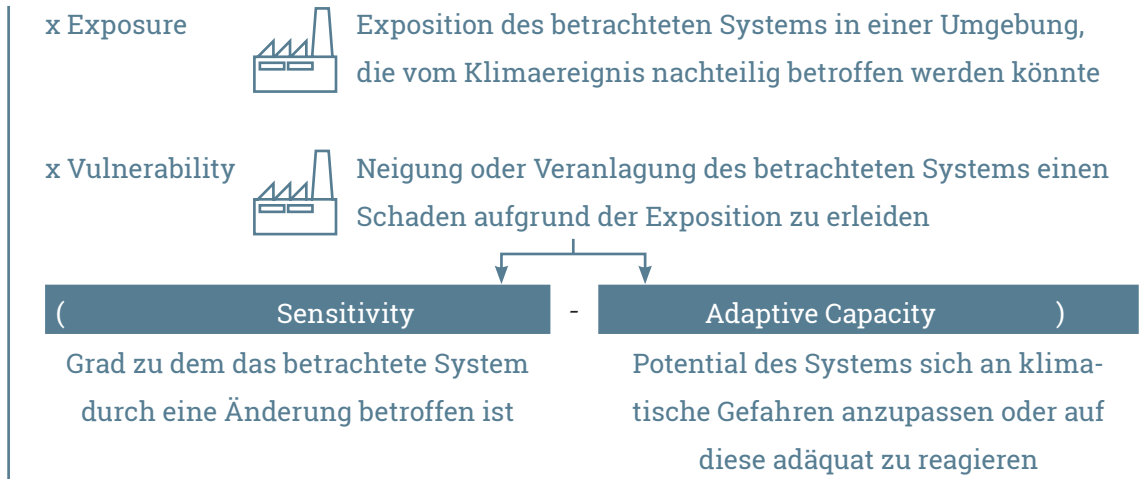
# 1 WAS SIND PHYSISCHE KLIMARISIKEN UND WIE KÖNNEN DIESE BEWERTET WERDEN?

Aus dem Klimawandel resultierende physische Risiken sind gemäß der TCFD eine der beiden zentralen klimabezogenen Risikoquellen, die von Unternehmen und Finanzinstituten in deren Strategie, Risikomanagement und Berichterstattung berücksichtigt werden sollten. Unterschieden wird dabei zwischen einer zunehmenden Häufung und Intensität von akuten Extremwetterereignissen (z.B. Hitzewellen, Stürme, Überschwemmungen) und längerfristigen chronischen Änderungen von Mittelwerten und Schwankungsbreiten verschiedener Klimavariablen (z.B. Temperatur, Niederschlagsmengen, Meeresspiegel). Für Finanzinstitute können diese physischen Risiken insbesondere durch deren Auswirkungen auf ihre Beteiligungen und Geschäftskontrahenten/-kunden in der Realwirtschaft spürbar werden.



Für die Risikoanalyse sind neben der erwarteten Wahrscheinlichkeit und Größenordnung der Gefährdung (Hazard: verallgemeinerte Intensität, abhängig von Art des Ereignisses, Region, Zeithorizont, Klimamodell) insbesondere auch die Exposition der betrachteten wirtschaftlichen Einheit (Exposure: Anteil des Ensembles, der aufgrund seiner Lage der Gefährdung ausgesetzt ist) sowie deren Schadenanfälligkeit (Vulnerability: z.B. erwartete Kosten pro Ereignis aufgrund der Exposition) zu ermitteln.





Die direkte operationelle Exposition der betrachteten wirtschaftlichen Einheit (z.B. der Betriebsanlagen eines Unternehmens) macht dabei im allgemeinen nur einen Teil des im Risiko stehenden Gefahrenpotentials aus. Klimabezogene Konsequenzen können darüber hinaus auch durch Beeinträchtigungen der gesamten Wertschöpfung (Zulieferer, Ressourcen und Vorleistungen, Logistik, Konsumenten) sowie indirekte Auswirkungen auf das sozioökonomische Umfeld resultieren. Aus dem Zusammenspiel dieser Faktoren lässt sich schlussendlich eine prinzipielle Abschätzung zum Ausmaß des möglichen Schadens und der daraus resultierenden finanziellen Auswirkungen auf Umsätze, betriebliche Aufwendungen, Investitionsausgaben und die Kapitalbeschaffung beziffern.

**Key Message**

Wertschöpfungskette des Kunden	Mögliche finanzielle Auswirkungen
<p><b>Lieferkette</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung in Menge und Preisen benötigter Ressourcen</li> </ul> <p><b>Logistik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Störungen &amp; Unterbrechungen</li> </ul> <p><b>Operationeller Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterbrechungen und Produktivitätseinbußen</li> <li>• Schäden von Betriebsanlagen</li> </ul> <p><b>Absatzmärkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der Nachfrage für Produkte &amp; Dienstleistungen</li> </ul>	<p><b>Bilanz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertberichtigungen von Sachanlagen und immateriellen Vermögenswerten</li> <li>• Auswirkungen auf Investitionen</li> <li>• Erschwerte Kapitalbeschaffung</li> <li>• höhere Finanzierungskosten</li> </ul> <p><b>GuV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verminderte Umsätze aufgrund von sinkenden Stückzahlen und Preisen</li> <li>• Erhöhte betriebliche Aufwendungen</li> </ul>
<b>Sozioökonomisches Umfeld</b>	

Die Bewertung physischer Klimarisiken erfordert daher eine vorausschauende Analyse klimawandelbedingter Gefährdungen und sozioökonomischer Aspekte auf kurz- bis langfristigen Zeitskalen. Auswirkungen physischer Klimarisiken können bereits heute beobachtet werden und werden sich durch die Trägheit des Klimasystems aufgrund der bereits erfolgten anthropogenen Emissionen fortsetzen und in den nächsten 10 – 20 Jahren weiter erhöhen. Für längerfristige Zeithorizonte sind für die Risikobetrachtung daher auch Szenarioanalysen zur sozioökonomischen Entwicklung sowie Minderung von und Anpassung an Klimafolgen einzubeziehen.



#### Weiterführende Literatur

Final Report: *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD, Juni 2017)

*Getting started on physical climate risk analysis in finance - available approaches and the way forward* (Institute for Climate Economics, Dezember 2018)

*Shades of Climate Risk: Categorizing climate risk for investors* (CICERO, Februar 2017)

<https://www.physicalclimaterisk.com/knowledge-hub/>

## 2 WARUM IST DIE BETRACHTUNG PHYSISCHER RISIKEN RELEVANT FÜR FINANZINSTITUTE?

Physische Risiken können sich über die Wertschöpfungsketten ihrer Geschäftspartner auf den Finanzsektor ausbreiten. Sind die möglichen finanziellen Auswirkungen versichert, hat dies direkte Auswirkungen auf das Geschäftsmodell und Risikomanagement der Versicherer. Ist dies nicht (vollständig) der Fall, müssen die Verluste von Haushalten, Unternehmen und Regierungen getragen werden, was wiederum Konsequenzen für die Bewertung von Positionen der Finanzinstitute – z.B. in Form von Hypotheken, Unternehmenskrediten, Projektfinanzierungen, Anleihen oder Aktien – haben kann. Das Risiko von Unternehmen, Kreditinstituten, Banken und anderen Anlegern hängt insbesondere von Kontext und Art ihrer Geschäftstätigkeit (Sektor und Region) und der Zusammensetzung des Portfolios (Konzentration risikoreicher Branchen/Regionen) ab. Andererseits bedingen physische Klimarisiken auch wachsende Investitionsmöglichkeiten in eine verbesserte Anpassungsfähigkeit an klimatische Veränderungen.



Beispiele für Investitionsmöglichkeiten in Bezug auf ...

... das Management bestehender oder neu aufkommender Klimarisiken

- Technologien zur Vorhersage der Verfügbarkeit und zur Verbesserung der Effizienz bei der Nutzung natürlicher Ressourcen wie Wasser
- Beratungsleistungen zur Auswahl von Produktionsstandorten und zum Aufbau

von gegenüber Extremwetter widerstandsfähiger Infrastruktur

... die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen aufgrund von sich ändernden Kundenbedürfnissen

- Bedarfsgesteuerte Services, um den Energieverbrauch aufgrund von Temperaturschwankungen zu optimieren
- Projekte zur verbesserten Energieeffizienz und Anpassungsfähigkeit an klimatische Bedingungen von Gebäuden

Hauptgründe für die Auseinandersetzung mit physischen Klimarisiken und der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde klimatische Bedingungen:

1. Finanzielle Auswirkungen (Kredit-/Markt-/Operationelles-/Strategisches-/Reputations-Risiko)
2. Regulatorische Entwicklungen und Anforderungen (TCFD, Unverbindliche Leitlinien zur nichtfinanziellen Berichterstattung, CRR II, Empfehlungen des NGFS)
3. Steigende Erwartungshaltung und Druck wichtiger Interessengruppen
4. Treuhändische Verpflichtungen
5. Zusätzliche Investitionsmöglichkeiten

#### Weiterführende Literatur

*An Investor Guide to Physical Climate Risks & Resilience: An Introduction*  
(Global Adaptation & Resilience Investment Working Group, Dezember 2017)

*Advancing TCFD guidance on physical climate risk and opportunities*  
(EBRD and Global Centre of Excellence on Climate Adaptation, Mai 2018)

*Navigating A New Climate*  
(UNEP Finance Initiative – Acclimatise, Juli 2018)



### 3 ANSÄTZE UND HERAUSFORDERUNGEN

Verfügbare, auf Finanzinstitute zugeschnittene Modellansätze zur Analyse physischer Klimarisiken sind in ihrer Anzahl noch relativ begrenzt und in den meisten Fällen durch spezialisierte Dienstleister entwickelt. In der Regel sind diese kostenpflichtig, zielen auf für Institute unterschiedliche Anwendungen und Nutzer ab und versuchen übergreifend die Frage zu beantworten inwieweit der Klimawandel Gegenparteien wie Projekte, Unternehmen oder Regierungen potentiell beeinflussen kann. Je nach Ansatz werden dabei nur bestimmte Gegenparteien und Aspekte möglicher Auswirkungen betrachtet.

Anwendungsfälle reichen von der Vorabprüfung von Projekten (z.B. für Förderbanken), der Erweiterung bestehender Risikomethoden (z.B. zur Anreicherung von Bonitätseinschätzungen), der Abschätzung von Exposition und Schadensanfälligkeit gegenüber einer spezifischen Klimagefährdung (z.B. Wassermangel), bis hin zur Analyse des Klimarisikos für große Portfolios (Exposition gegenüber Gefährdungen sowie mögliche Auswirkungen auf die Gegenparteien). Auch wenn sich die Modelle mit der gleichen Art von Fragen befassen, so ist doch die Vergleichbarkeit der erzielten Ergebnisse eingeschränkt aufgrund des breiten Spektrums an Möglichkeiten, unterschiedlichen methodischen Annahmen, eingeschränkter Transparenz zu verwendeten Datengrundlagen sowie abweichender Detailgrade der für den Nutzer bereitgestellten Informationen. Bestehende Ansätze liefern entweder eine qualitative Risikoeinschätzung (üblicherweise als Scoring) oder quantitative finanzielle Abschätzungen (Auswirkungen auf Kosten oder Vermögenswerte). Die Ausprägung der ermittelten Ergebnisse können sich zudem nach Detaillierungsgrad (Sektor, Region, Anlageklasse, Gegenpartei, Element der Wertschöpfungskette), Art der betrachteten Klimagefährdungen, Zeithorizont sowie der möglichen Berücksichtigung von Klimaszenarien unterscheiden.



Eine zentrale Herausforderung ist die – im Gegensatz zu Klimadaten – noch deutlich eingeschränkte Verfügbarkeit von Unternehmensdaten. Während die Exposition betrieblicher Abläufe und der nachgelagerten Wertschöpfung Unternehmensspezifisch betrachtet wird (Anlagekapital, Absatzmärkte), wird die Lieferkette immer auf Basis von Sektor-Daten analysiert und das sozioökonomische Umfeld nur selten explizit angesprochen. Ebenso wird die Schadensanfälligkeit bislang auf sektoraler Ebene bewertet und Effekte adaptiver Kapazitäten von Unternehmen noch nicht miteinbezogen.





## Weitere Denkanstöße und Einstiegsmöglichkeiten

AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability

<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> (IPCC Working Group II Contribution, 2014)

Climate Change Knowledge Portal

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/> (World Bank Group)

Notre Dame Global Adaptation Initiative (ND-GAIN)

<https://gain.nd.edu/>

The International Disaster Database (EM-DAT)

<https://www.emdat.be/>

Um Finanzinstitute also in die Lage zu versetzen eigene Analysen zur Bewertung des physischen Klimarisikos ihres Portfolios – mit einem anfänglichen Schwerpunkt auf das Risiko extremer Verluste – vorzunehmen, ist es erforderlich, dass Unternehmen der Realwirtschaft konsistente und detaillierte Informationen zur geographischen Lage (zumindest nach Ländern gegliedert) ihrer Produktionsstandorte, Absatzmärkte sowie wichtiger Lieferanten erstellen. Somit könnten auch geographische Konzentrationsrisiken identifiziert werden, die durch die Zusammensetzung des Portfolios und der zugrundeliegenden Vermögenswerte bedingt sind. Auswirkungen sollten dabei zumindest die erwartete mittlere Lebensdauer der Investitionen und Darlehen einbeziehen und auch die wahrscheinliche Dauer der Kundenbeziehungen berücksichtigen.

Des Weiteren sollten Unternehmen detailliertere Informationen zu historischen Auswirkungen extremer Wetterereignisse/-schwankungen aufführen (z.B. beeinträchtigte Geschäftsbereiche, Umsatzeinbußen, Reparaturkosten, Versicherungsleistungen), da diese eine wichtige Ausgangslage bieten können, um ein besseres Verständnis zu der sehr anspruchsvollen Projektion zukünftiger Ereignisse zu erlangen.

Wo könnten Institute also für einen ersten thematischen Zugang ansetzen? Als Einstieg bietet sich eine Fokussierung auf ein „interessantes“ Portfolio an, um für dieses zunächst auf Ebene von Industrie-sektor und Region und auf Basis öffentlich verfügbarer Daten (wie z.B. die bereits erwähnte ND-GAIN oder CICERO) und Studien (bspw. UBA Vulnerabilitätsanalyse 2015) eine erste qualitative Inventur der klimatischen Gefährdungen vorzunehmen und Hauptrisikotreiber zu identifizieren. Für die so identifizierten Hot-Spots kann dann in einem nächsten Schritt eine bedarfsgerechte und detailliertere Analyse erfolgen (bspw. Übersichtsanalyse der Datenverfügbarkeit und Datenqualität entlang der Wertschöpfungskette, Betrachtung von verfügbaren Schadensfunktionen und Impact-Modellen zur Risikoquantifizierung, Abschätzung von Trends für zentrale Treiber und Indikatoren unter etablierten Klimawandelszenarien). Im Vordergrund sollte dabei die Entwicklung eines systematischen Vorgehens und Transparenz über methodische Vereinfachungen und Unsicherheiten stehen, da auf diese Weise der

Grundstein für zukünftige Berücksichtigung von neuen Erkenntnissen und Weiterentwicklungen gelegt werden kann.

## 4 FAZIT

Viele Auswirkungen des Klimawandels mit denen Wissenschaftler ursprünglich über einen längeren Zeitraum gerechnet hatten werden bereits heute beobachtet und werden sich in naher Zukunft auch bei erheblicher Reduktion von Treibhausgasemissionen weiter erhöhen. Für Finanzinstitute können diese physischen Risiken insbesondere durch deren Folgen entlang der gesamten Wertschöpfung auf ihre Beteiligungen und Geschäftskontrahenten/-kunden spürbar werden. Neben potentiellen finanziellen Auswirkungen sind antizipierte regulatorische Anforderungen, wachsender Druck wichtiger Interessengruppen, Treuhändische Verpflichtungen, aber auch die Identifizierung von neuen Investitionsmöglichkeiten und Kundenbedürfnissen wichtige Gründe für eine zunehmende Relevanz dieser Thematik. Modellansätze für die physische Klimarisikoanalyse sind in ihrer Anzahl noch relativ begrenzt sind und werden von Unternehmen oft nur explorativ eingesetzt. Die Entwicklung hin zu einer umfangreichen und sinnvollen Integration der (physischen) Klimarisikoanalyse in die Entscheidungsprozesse der Finanzinstitute hat in jedem Fall erst begonnen.

- Green and Sustainable
- Finance Cluster
- Germany

Green and Sustainable Finance  
Cluster Germany e.V.

Adickesallee 32-34  
60322 Frankfurt am Main  
[www.gsfc.germany.com](http://www.gsfc.germany.com)

In Kooperation mit:

