
Klimarisiken in ICAAP und Stresstests?

Eine sinnvolle Vorgehensweise zur
Integration in die Banksteuerung

Wie lässt sich der mehrere Jahrzehnte umfassende Risikohorizont von klimatischen Entwicklungen mit dem Steuerungshorizont von Banken in Einklang bringen? Diese zentrale Frage versuchen wir in diesem Whitepaper zu beantworten. Dabei stellen wir die sinnvolle Integration in die Banksteuerung in den Mittelpunkt, damit aus dieser Risikobetrachtung ein Mehrwert für das Institut entstehen kann und Nachhaltigkeit Realität wird. Wir betrachten dabei folgende Aspekte:

- Den langfristigen Pfad der möglichen Klimaentwicklungen als Ausgangsbasis
- Die normative Perspektive auf Basis der Kapitalplanung mit einem mittleren Horizont
- Die ökonomische Perspektive mit ihrer eher stichtagsbezogenen Vorgehensweise
- Stresstests und Szenario- bzw. Sensitivitätsanalysen auf verschiedenen Horizonten

Um zu zeigen, dass sich Klimarisiken sinnvoll in die Steuerung einer Bank integrieren lassen, runden zwei Praxisbeispiele diese Kurzdarstellung ab.

Anforderungen an die Betrachtung von Klimarisiken

Der Klimawandel und dessen Folgen haben in den letzten Jahren eine stetig wachsende Aufmerksamkeit durch die Öffentlichkeit, politische Akteure sowie von Unternehmen erhalten. Die europäischen Gesetzgeber haben im Rahmen der überarbeiteten Kapitalvorschriften der EBA mehrere Mandate im Zusammenhang mit der Einbeziehung von ESG-Risiken in die drei Säulen des Aufsichtsrahmens von Basel III erteilt und damit insbesondere auch Klimarisiken in den Fokus der Aufsicht gestellt. Die BaFin hat die ‚Nachhaltige Finanzwirtschaft‘ zu einem von vier aufsichtlichen Schwerpunktthemen für 2020 erklärt und angekündigt, dass ESG-Risiken bereits im kommenden Jahr systematisch durch bestehende Aufsichtsinstrumente erfasst und adressiert werden sollen. Auch die EZB baut mit ihrer gemeinsam mit den NCAs verfassten Konsultation zu einem Leitfaden [1] für Risikomanagement und Offenlegung von Klima- und Umweltrisiken mit der Konkretisierung von insgesamt 13 aufsichtlichen Erwartungen auf Arbeiten des Network for Greening the Financial System (NGFS) [2] auf. Dabei betrachtet die EZB diesen Leitfaden als Ergänzung zum EZB-Leitfaden zur Sicherstellung einer angemessenen Kapitalausstattung [3]. Institute werden dabei aufgefordert, die möglichen Auswirkungen dieser Risiken auf die Angemessenheit ihrer

Kapitalausstattung sowohl in der normativen als auch der ökonomischen Perspektive zu bewerten. Aufgrund der charakteristischen Merkmale von Klima- und Umweltrisiken

- **ausgedehnter Zeithorizont,**
- **weitreichende Auswirkungen und**
- **starke Abhängigkeit von politischen Maßnahmen**

werden wiederum insbesondere langfristige Szenarioanalysen als probates Werkzeug für die strategische Planung und Risikoeinschätzung empfohlen. Entsprechend wird in dem Leitfaden die Erwartung geäußert, dass die Belastbarkeit der aktuellen Geschäftsmodelle durch Klima- und Umweltrisiken eine längerfristige Bewertung mit einer Reihe von Zukunftsszenarien jenseits des typischen Geschäftsplanungshorizonts (> fünf Jahre) erfordert

Im Rahmen des ICAAP erwartet die Aufsicht die Behandlung der beiden oben bereits erwähnten Perspektiven: normativ und ökonomisch. Während die normative Perspektive die Frage zu beantworten versucht, ob ein Institut über einen Mehrjahreshorizont hinweg die regulatorischen Anforderungen auch unter adversen Bedingungen erfüllt, stellt die ökonomische Perspektive die Frage nach der Abdeckung aller ökonomischen Risiken auf einem Einjahreshorizont. Die ökonomische Perspektive setzt dabei nicht zwangsläufig Szenarioanalysen ein, sondern verwendet in der Ermittlung des internen Kapitalbedarfs häufig Methoden der täglichen Risikosteuerung, wie beispielsweise den Value-at-Risk.

Die normative Perspektive entspricht hingegen im Wesentlichen einer Szenariorechnung, in der zumindest zwei Szenarien betrachtet werden müssen. Diese Szenarien sollen in ihrer Ausgestaltung und dem betrachteten Mehrjahreshorizont im Einklang mit übrigen internen Prozessen, insbesondere dem Geschäfts- und Kapitalplanungsprozess, stehen. Der typische, in der normativen Perspektive betrachtete Mehrjahreshorizont liegt bei drei bis fünf Jahren. Auch in internen Stresstests eröffnet eine Quantifizierung der Risiken in Form von Stressszenarien die Möglichkeit, ganz konkret breit angelegte adverse Entwicklungen abzubilden und in die Banksteuerung einfließen zu lassen.

Gerade im Rahmen dieser Anforderungen wird oftmals eine neuartige Form von Klimastresstests gefordert, um die Zeithorizonte von Klimaentwicklungen mit denjenigen der Banksteuerung in Einklang zu bringen. Wir möchten im Folgenden aufzeigen, dass sich auch Klimarisiken nahtlos und sinnvoll in bestehende Werkzeuge der Banksteuerung integrieren lassen.

Sinnvolle Ansätze zur Integration in die Banksteuerung

Der Wertbeitrag einer Integration von Klimarisiken in die Banksteuerung hängt insbesondere davon ab, ob sinnvolle Steuerungsimpulse im Rahmen der etablierten Steuerungskreise einer Bank generiert werden können. Auch wenn sich Klimarisiken meist erst jenseits des üblichen Planungs- bzw. Steuerungshorizontes einer Bank von drei bis fünf Jahren manifestieren, so können sie durchaus auch kurzfristig auf die Banksteuerung wirken:

- Langfristige Effekte über mehrere Jahrzehnte werden bereits heute in der Strategie der Bank reflektiert und führen zu einer Reallokation in der Bankbilanz, bevor überhaupt die offensichtlichen Effekte in den klassischen Risikoparametern gemessen werden können.
- In einer Barwertbetrachtung, wie z. B. in der ökonomischen Perspektive der Risikotragfähigkeitsrechnung, wirken bei langfristigen Investments prognostizierte Cashflow-Veränderungen in 20 bis 30 Jahren bzw. Veränderungen der langfristigen Diskontfaktoren schon heute auf den Barwert. Dieser Effekt hängt allerdings stark vom zugrunde liegenden Zinssatz ab: Je niedriger das langfristige Zinsumfeld ist, desto höher ist die Materialität dieses Effekts.

Bei genauer Betrachtung sieht man, dass es im Grunde um die Vereinbarkeit verschiedener Zeithorizonte geht:

- Der Planungshorizont, auf dem sich die Portfoliozusammensetzung sinnvoll planen lässt, und damit die Frage der Bilanzannahme (statisch oder dynamisch). Dieser Horizont ist in der Regel drei bis fünf Jahre.

- Der strategische Horizont, der sich durchaus über mehrere Jahrzehnte erstrecken kann, über den aber keine detaillierte und für eine Quantifizierung ausreichende Portfolioplanung vorliegt.
- Der Cashflow-Horizont, der sich bei der Bewertung von (langfristigen) Assets ergibt und welcher sich ohne Weiteres über mehrere Jahrzehnte erstrecken kann.
- Der Horizont der modellierten Klimaszenarien, der weit in die Zukunft bis 2050 oder darüber hinaus reichen kann.

In der Gesamtbanksteuerung und insbesondere im ICAAP stehen etablierte Werkzeuge zur Verfügung, weshalb sich eine sinnvolle Abbildung von Klimarisiken auf diese verschiedenen Horizonte an den Anforderungen z. B. der verschiedenen Perspektiven im ICAAP orientieren sollte (siehe Abbildung 1).

In der **normativen Perspektive** werden die Kapitalquoten in den betrachteten Szenarien ausgerollt, d. h. es ändern sich die RWA sowie die Bilanzgrößen und somit das regulatorische Eigenkapital gemäß der Geschäfts- und Kapitalplanung sowie in Abhängigkeit der Szenarios. Um sinnvoll die Einhaltung der regulatorischen Kennzahlen prüfen zu können, sollte es eine möglichst große Konsistenz aller Portfolio- und Kennzahlenänderungen mit der Planung und den Szenarioeffekten geben. Dementsprechend würden Abschätzungen der Änderungen der Portfolio- und Risikostruktur aufgrund von Klimarisiken auf diesem Zeithorizont in diese Betrachtung mit einfließen. Es erfolgt also effektiv ein Abschneiden des Klimaszenarios am Ende des Horizonts der normativen Perspektive. Eine Erweiterung der normativen Perspektive

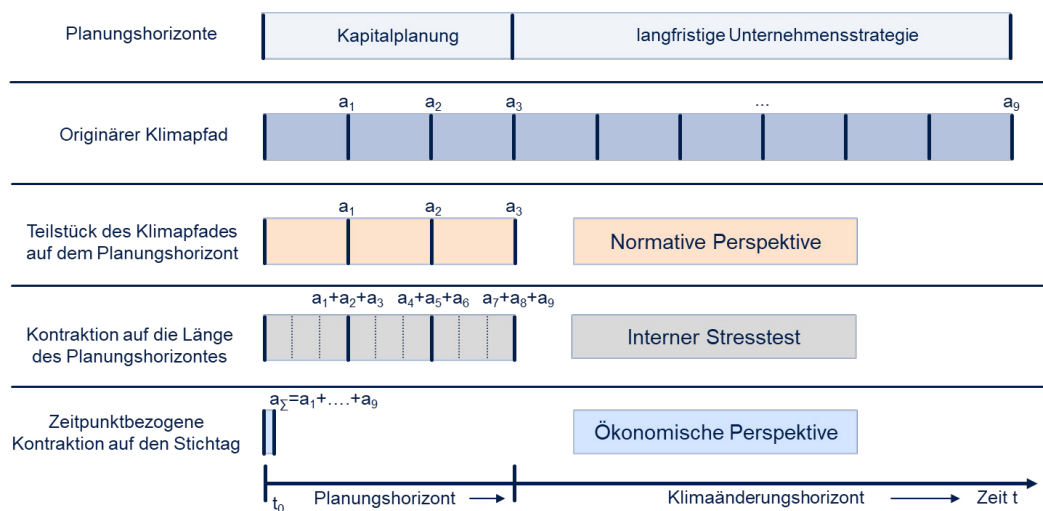


Abbildung 1: Projektion des langfristigen Klimapfades und der zugehörigen Auslenkhöhen $[a_j]$ auf den Planungshorizont in der normativen und ökonomischen Perspektive, sowie bei internen Stresstests.

auf einen Horizont jenseits von fünf oder gar zehn Jahren erscheint unplausibel, weil die unvermeidliche Planungsunsicherheit dann die Aussagekraft von quantitativen Projektionen und Kapitalbetrachtungen überwiegen würde. Aber natürlich können in einem adersen Szenario gewisse Klimaeffekte (physisch und / oder transitorisch) berücksichtigt werden, sofern sich ihre Auswirkungen auf dem Planungshorizont sinnvoll und konsistent quantifizieren lassen.

In der **ökonomischen Perspektive** geht es im Wesentlichen um eine Stichtagsbetrachtung des Risikos bzw. um eine Betrachtung auf einem Risikohorizont von einem Jahr, in dem sich die Portfoliozusammensetzung nicht oder nur unwesentlich ändert. Typischerweise werden in der ökonomischen Perspektive keine einzelnen Szenarien betrachtet, sondern ein aus vielen impliziten Szenarien ermittelter Value-at-Risk. So werden im Adressrisiko im Rahmen eines Kreditportfoliomodells Tausende von Szenarien simuliert und aus den Szenarioverlusten eine gesamthafte Verlustverteilung ermittelt. Ähnliche Value-at-Risk Methoden werden auch im Marktrisiko angewandt, und ergeben, in der Zusammenführung aller wesentlichen Risikoarten, den Gesamtrisikowert in der ökonomischen Perspektive. Wichtig ist dabei die Feststellung, dass trotz dieser kurzfristigen Betrachtung langfristige Effekte durchaus eine Rolle spielen können: Bei langfristigen Assets kann das Cashflow-Profil von Klimaeffekten wie z. B. Überschwemmungen beeinträchtigt werden, was wiederum eine Auswirkung auf den heutigen Wert der Assets haben bzw. zu Haircuts in den Parametern der Simulation führen kann. Die ökonomische Perspektive ist gleichbedeutend mit instantanen Schocks, welche einen langfristigen Effekt akkumuliert sofort wirksam werden lassen. In ähnlicher Weise könnten auch andere instantane Schocks berücksichtigt werden, wie z. B. die regulatorischen Stresstests „Technology shock“ und „Policy shock“ der niederländischen Zentralbank De Nederlandsche Bank NV (DNB) [4], die als Szenarionarrative einen plötzlichen und ungeordneten Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft beinhalten.

Klimaszenarien können nicht nur in den genannten Perspektiven des ICAAP, sondern auch in **internen Stresstests** als ergänzendes Steuerungselement reflektiert werden. Die Herausforderung besteht hier in der Frage, ob und wie eine dynamische Bilanzannahme über einen sinnvollen Zeitraum mit den langfristigen Klimaszenarien methodisch konsistent in Einklang gebracht werden kann.

Im Folgenden betrachten wir zwei mögliche Ansätze für eine geeignete Integration der langfristigen Klimapfade in den Horizont der Risikobetrachtung: Die Idee des ersten Ansatzes besteht darin, die Effekte der langfristigen Klimapfade für die Betrachtung im Stresstest zu komprimieren. Beispielsweise wird bei einer gleich-

mäßigen Kontraktion die Summe der Auslenkungen auf den Planungshorizont verteilt. Managementmaßnahmen und Portfolioreallokationen werden dabei bis zum Planungshorizont berücksichtigt, um die üblichen Artefakte einer rein statischen Bilanzbetrachtung zu vermeiden. In dieser (konservativen) Annahme lassen sich somit langfristige Effekte und realistische Bilanzannahmen vereinbaren. Eine Annahme eines „snapshot of risks“ und „forward looking“ [4] Ansatzes, der im Wesentlichen auf eine statische Bilanz und ein Ausrollen der Verluste auf einen 30 Jahres Horizont hinausläuft, wirkt im Gegensatz zum geschilderten Kompressionsansatz quantitativ weniger aussagekräftig.

Ein zweiter Ansatz, Klimarisiken in den Risikomanagementprozess der Institute zu integrieren, ist die Steuerung mittels Sensitivitätsanalysen. In diesem Ansatz werden zunächst die Hauptrisikotreiber der Klimastresstests z. B. mithilfe des NGFS Klimaszenario Toolkit identifiziert.² Beispiele für Hauptrisikotreiber transitorischer Risiken sind u. a. der CO₂- und Energiepreis sowie der Energie-Mix und für physische Risiken die Oberflächentemperatur und die Höhe des Meeresspiegels. Danach wird die Sensitivität des Portfolios gegenüber den identifizierten Hauptrisikotreibern bestimmt, z. B. die Wertänderung des Portfolios bei Anstieg des CO₂-Preises um einen Dollar pro Tonne, oder die Wertminderung von Immobilien am oder unter dem Meeresspiegel bei steigender Überflutungshäufigkeit. Dazu kann das Portfolio nach Ländern, Regionen oder Industriesektoren aufgeteilt werden und die Robustheit der Länder, Regionen oder Industriesektoren gegenüber Veränderungen des betrachteten Hauptrisikotreibers analysiert werden. Ein Maß für die Robustheit kann z. B. der sogenannte TVF (transition vulnerability factor) sein. Die Berechnung des TVF auf Basis des CO₂-Fußabdruckes der einzelnen Industriesektoren ist in [4] beschrieben.

In beiden Ansätzen ist dabei zu beachten, dass je nach Annahmen oder Komprimierung der Effekte die absoluten Höhen der Ergebnisse nicht unbedingt aussagekräftig sind, sondern in der Steuerung eher auf relative Änderungen bzw. Sensitivitäten im Zeitverlauf abgestellt werden muss. Aber schon relative Aussagen erlauben eine Priorisierung im Rahmen der Geschäftssteuerung und generieren somit sinnvolle Steuerungseffekte.

Zusammenfassend zeigt sich, dass sich die Betrachtung von Klimarisiken durchaus sinnvoll mit der aktuellen Methodik in der Banksteuerung vereinbaren lässt:

- In der ökonomischen Perspektive des ICAAP können langfristige Effekte durch instantane Schocks berücksichtigt werden, sofern geeignete Modelle für den Effekt von Klimarisiken auf die zugrundeliegenden Cashflows zur Verfügung stehen.

- Aufgrund ihrer Konsistenz zur Geschäfts- und Kapitalplanung kann die normative Perspektive Klimaeffekte auf dem entsprechenden Planungshorizont berücksichtigen.
- Interne Stresstests erlauben durch ihre flexible methodische Ausgestaltung einen direkten Umgang mit langfristigen Klimarisiken, z. B. die Komprimierung von Effekten.

Ohne ein Übereinanderlegen von plausiblen, dynamischen Bilanzannahmen und langfristigen Klimaeffekten wird allerdings keine sinnvolle Methodik auskommen können.

Praxisbeispiel: Anlageportfolio Unternehmensanleihen

Die beschriebenen Ansätze werden zunächst beispielhaft an einem Portfolio von Unternehmensanleihen mit hohem Exposure im Wirtschaftszweig Energieversorgung und einem Planungshorizont von fünf Jahren skizziert. Da der Wirtschaftszweig Energieversorgung gemäß Abbildung 2 ein sehr ungünstiges Verhältnis zwischen der Bruttowertschöpfung und den CO₂-Emissionen aufweist, könnte der CO₂-Preis als wichtiger Risikotreiber für das Portfolio eingestuft werden. Im nächsten Schritt wird untersucht, ob eine Veränderung des CO₂-Preises für das Portfolio ein wesentliches Risiko darstellt. Dazu wird das Portfolio in der ökonomischen Perspektive einem instantanen Stresstest unterzogen, in dem der CO₂-Preis im Rahmen eines plötzlichen und ungeordneten Übergangs zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft um 100 Dollar pro Tonne ansteigt. Dieses Szenario unterliegt nach den Ausführungen in [4] außergewöhnlichen, aber plausiblen makroökonomischen Annahmen.

Zusätzlich wird als Szenarionarrativ ein gleichmäßiger Anstieg des CO₂-Preises um 180 Dollar pro Tonne über 30 Jahre betrachtet. Der gleichmäßige Anstieg um 180 Dollar pro Tonne wird zunächst auf den Planungshorizont des Instituts kontrahiert, d. h. ein Anstieg von 36 Dollar pro

Tonne für jedes Jahr im Planungshorizont angenommen. Unter Berücksichtigung von Managementmaßnahmen und Portfolioreallokationen bis zum Planungshorizont wird anschließend das Stresstestergebnis bestimmt. Im Rahmen des internen Stresstests wird dann als Steuerungsgröße die relative Änderung dieses Stresstestergebnisses im Zeitverlauf verwendet. Flankierend kann als Steuerungsgröße die relative Änderung der Sensitivität bzgl. des CO₂-Preises betrachtet werden.

In der normativen Perspektive werden vom gleichmäßigen Anstieg des CO₂-Preises um 180 Dollar pro Tonne über 30 Jahre nur die ersten fünf Jahre betrachtet. So werden die vorliegenden adversen Szenarien um einen gleichmäßigen Anstieg des CO₂-Preises um 30 Dollar pro Tonne auf dem Planungshorizont erweitert.

Praxisbeispiel: Immobilienfinanzierungen

Das Kundenkreditportfolio eines Immobilienfinanziers enthält üblicherweise langfristige Immobilienkredite und Projektfinanzierungen für Wohn- und kommerzielle Immobilien. Daneben gibt es häufig eigene Beteiligungen an Immobilien bzw. Immobilien im Eigenbestand. Aus dieser Portfoliostruktur und der Fristigkeit dieser Assets ergeben sich folgende, mögliche Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Risikosituation einer Bank im Rahmen der ökonomischen Risikotragfähigkeitsperspektive:

- Die objektbezogene Wertentwicklung kann in Mitleidenschaft gezogen werden, z. B. durch eine Lage nahe am Meeresspiegel³ oder veränderte Wettereinflüsse⁴ und damit einhergehende Migrationsbewegungen.
- Die allgemeine Wertentwicklung von Immobilien kann beeinträchtigt werden, z. B. durch vom Klimawandel verursachte Wirtschaftskrisen.
- Die Volatilität der Immobilienwerte kann sich durch eine steigende Unsicherheit im Markt erhöhen.⁵

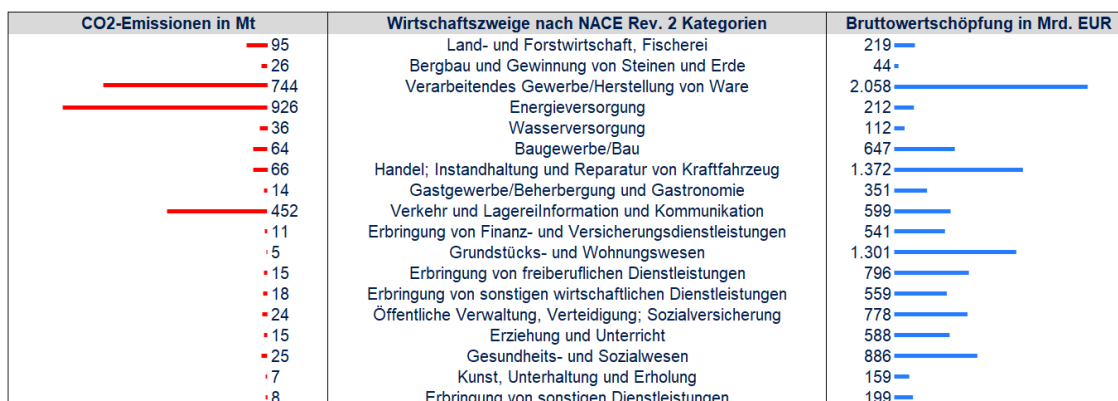


Abbildung 2: CO₂-Emissionen und Bruttowertschöpfung in der EU im Jahr 2018, Quelle: Eurostat.

Alle diese Einflüsse führen zu erhöhten Ausfallraten und geringeren Sicherheitenwerten, erhöhen also das Kreditrisiko in der ökonomischen Perspektive. In einer barwertigen oder barwertnahen Sicht können diese Effekte wie folgt berücksichtigt werden:

- Im Immobilienbereich sind Ratingmodelle auf Basis von Cashflowsimulationen weit verbreitet. Diese Ratingmodelle können so ergänzt werden, dass sie mithilfe von Klimaszenarien diese Effekte im Bereich der langfristigen Cashflows mitsimulieren. Zum Beispiel kann der Cashflow einer Immobilie in Meeresnähe stochastisch so modifiziert werden, dass er die Wahrscheinlichkeit einer Überflutung oder den Verlust des Versicherungsschutzes miteinbezieht. Aus einer derartigen Simulation können sowohl der Barwert als auch die Kreditrisikoparameter Ausfallwahrscheinlichkeit und Verlust bei Ausfall für jedes Kreditengagement unter bestimmten Klimaszenarien abgeleitet werden. Diese Parameter können dann in ein Kreditportfoliomodell einfließen. Durch diese Vorgehensweise ist eine Steuerung auf Einzelobjekt/-engagementebene möglich.
- Zur Abbildung von systematischen Wirtschaftseffekten eignet sich eine angepasste Parametrisierung des Kreditportfoliomodells z.B. durch erhöhte systematische Korrelationen. Bei einer geeigneten Segmentierung entstehen dadurch Steuerungsimpulse auf einer aggregierten Ebene, wie z. B. Regionen.
- Die Volatilität von Immobilienwerten kann ebenfalls in der Parametrisierung des Kreditportfoliomodells berücksichtigt werden, in dem die idiosynkratische Schwankungsbreite geeignet auf Basis der Klimaszenarien angepasst wird.

In einer sehr fortgeschrittenen Ausbaustufe könnten diese Effekte auch in einem Portfoliomodell oder einem Climate-CVaR (Climate Credit-Value-at-risk) integriert werden.

Wir unterstützen Sie

Unsere Methodenteams stehen Ihnen jederzeit für einen Austausch zur Verfügung und entwickeln gerne einen für Sie maßgeschneiderten Ansatz, der Ihnen eine realistische Berücksichtigung von Klimarisiken erlaubt.

1 Siehe auch „but it is not feasible for participants to project cumulative losses (and management actions) over a 30-year scenario.“ in [5], S. 18

2 <https://www.ngfs.net/en/publications/ngfs-climate-scenarios>, zuletzt aufgerufen am 13.7.2020

3 siehe <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/sea-level-rise-6/assessment>, zuletzt aufgerufen am 13.7.2020

4 siehe <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-drought-3/assessment>, zuletzt aufgerufen am 13.7.2020

5 In der normativen Sicht spielt der Parameter Volatilität keine explizite Rolle, da nur die Auswirkungen von wenigen, eindeutigen Szenarien ohne Stochastik betrachtet werden.

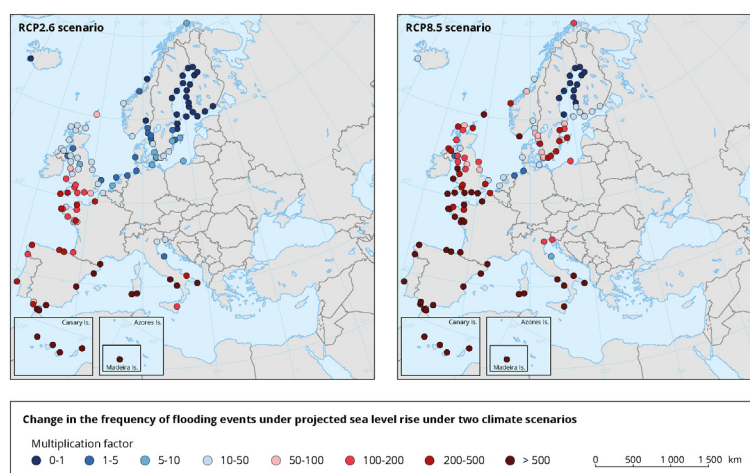


Abbildung 3: Anstieg der Überflutungshäufigkeit in zwei Klimaszenarien mit einer deutlichen Häufung der Flutereignisse z.B. in Frankreich, Großbritannien und Südschweden. Quelle: European Environmental Agency (EEA), 2020, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/change-in-the-frequency-of>, zuletzt aufgerufen am 13.7.2020

Anhang

Referenzen

- [1] Draft ECB Guide on climate-related and environmental risks, EZB, Mai 2020
- [2] "A Call for Action: Climate change as a source of financial risk", NGFS, April 2019
- [3] Leitfaden der EZB für den bankinternen Prozess zur Sicherstellung einer angemessenen Kapitalausstattung (Internal Capital Adequacy Assessment Process – ICAAP), EZB, November 2018
- [4] "An energy transition risk stress test for the financial system of the Netherlands" und "Web-appendix: Modelling the energy transition risk stress test", DNB, 2018
- [5] The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change", Bank of England, Dezember 2019

Autoren

NIKLAS HALLER

Senior Manager, d-fine GmbH, Frankfurt

Niklas.Haller@d-fine.de

DR. STEFAN BOHLIUS

Manager, d-fine GmbH, Frankfurt

Stefan.Bohlius@d-fine.de

DR. ARI PANKIEWICZ

Senior Manager, d-fine GmbH, Frankfurt

Ari.Pankiewicz@d-fine.de

Berlin

d-fine GmbH
Friedrichstraße 68
10117 Berlin
Deutschland
berlin@d-fine.de

Düsseldorf

d-fine GmbH
Dreischeibenhaus 1
40211 Düsseldorf
Deutschland
duesseldorf@d-fine.de

Frankfurt

d-fine GmbH
An der Hauptwache 7
60313 Frankfurt
Deutschland
frankfurt@d-fine.de

München

d-fine GmbH
Bavariafilmplatz 8
82031 Grünwald
Deutschland
muenchen@d-fine.de

London

d-fine Ltd
6-7 Queen Street
London, EC4N 1SP
United Kingdom
london@d-fine.co.uk

Wien

d-fine Austria GmbH
Riemergasse 14 Top 12
1010 Wien
Österreich
wien@d-fine.at

Zürich

d-fine AG
Brandschenkestrasse 150
8002 Zürich
Schweiz
zuerich@d-fine.ch