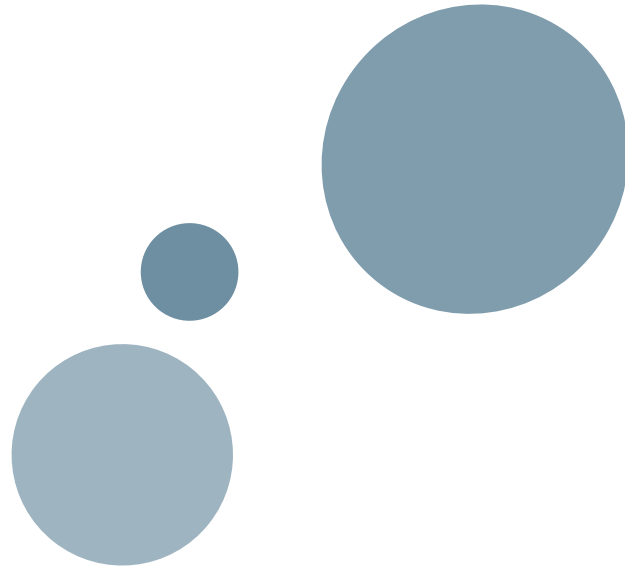


-  **Green and Sustainable**
-  Finance Cluster
-  Germany



TCFD Think Tank

Ausblick: Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)

**Narrative für Szenarien der
nächsten Generation**

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

Symbole



Definition



Further Reading



Key Message



Beispiel



Food for Thought

Abkürzungen

IAM	Integrated Assessment Models
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
RCPs	Representative Concentration Pathways
SSPs	Shared Socioeconomic Pathways
TCFD	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 Industrie geführte 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 SOZIOÖKONOMISCHE BEDINGUNGEN

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hat bestimmte Unsicherheiten als Quelle von Klimarisiken identifiziert. Dazu zählen:

1. Form und Stärke des Klimawandels als physische Kraft
 2. Die Fähigkeit der Menschheit die physischen Konsequenzen des Klimawandels zu bewältigen.
- Letzteres spielt laut zahlreichen Studien¹ eine entscheidende Rolle: günstige sozioökonomische Bedingungen funktionieren als Schutzschild gegen die Folgen des Klimawandels, ungünstige sozioökonomische Bedingungen hingegen eher als Brandbeschleuniger.

Der Einfluss sozioökonomischer Bedingungen auf die finanziellen Implikationen von Klimarisiken wird von Finanzmarktakteuren in der beginnenden Umsetzung der TCFD Empfehlungen jedoch nur am Rande betrachtet. Eine konsequente Anwendung dieser Bedingungen würde für die Praxis bedeuten, dass die Emissionsreduktionsanforderung zur Erreichung eines bestimmten Klimaziels unter mehreren Sets an sozioökonomischen Faktoren in die Szenarioanalyse einbezogen werden müssten.

1.1 DAS KONZEPT DER SSPS

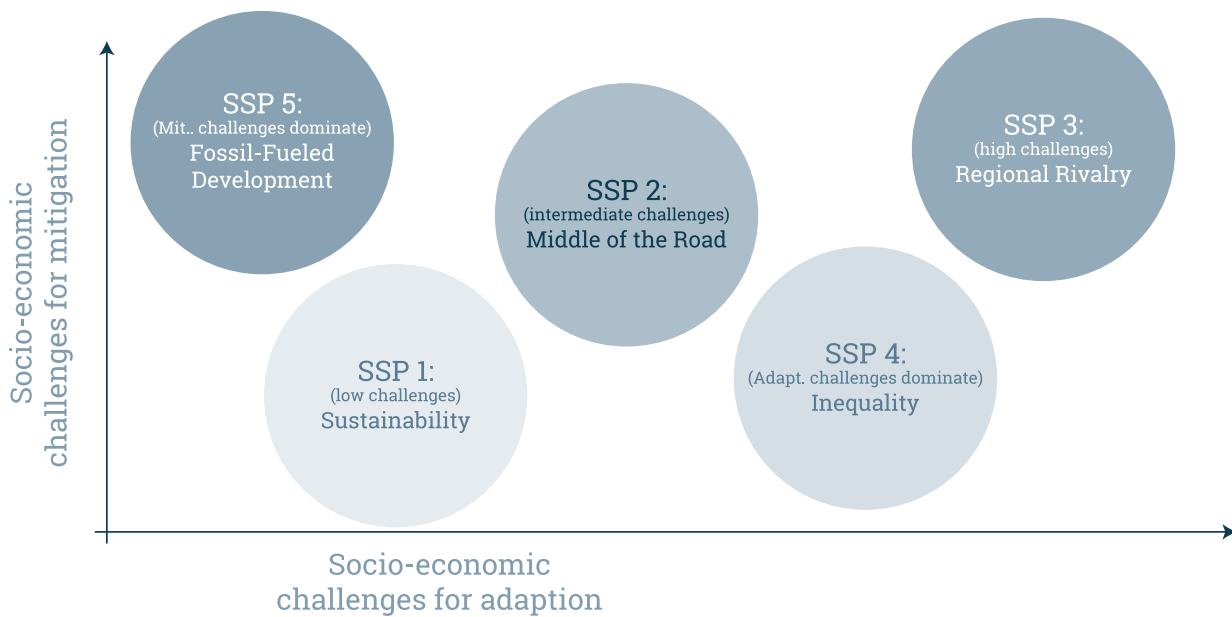
Die Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) sind ein häufig genutztes Konzept zur Berücksichtigung von sozioökonomischen Bedingungen in der Wissenschaft. Die SSPs wurden von einer Gruppe an Wissenschaftlern² mit dem Ziel entwickelt, die ganzheitlichen Folgen und Ausmaße des Klimawandels vereinfacht, aber dennoch repräsentativ untersuchen zu können. Klimawandelfolgen sollen in den Kontext von Vulnerabilitäten sowie den Möglichkeiten zur Anpassung und Minderung des Klimawandels gesetzt werden. Folgende Fragen werden dabei gestellt:

- Entlang welcher sozioökonomischer Pfade kann sich die Weltgemeinschaft grundsätzlich entwickeln?
- Welche Konsequenzen haben die einzelnen sozioökonomischen Entwicklungspfade auf den Klimawandel und die Risiken, die durch ihn entstehen?

Entlang dieser Fragestellungen wurden fünf SSPs entwickelt, die durch unterschiedliche Ausprägungen sozioökonomischer Treiber wie Entwicklung der globalen Gemeinschaft (z.B. Bildungsstand), Wirtschaft und Lebensstile, Regulierung und Institutionen, Technologie und Umwelt und natürliche Ressourcen geprägt sind.

1 zuletzt z.B. in der Bestimmung länderspezifischer Social Cost of Carbon und damit für die finanziellen Folgen des Klimawandels

2 heute unter ICONICS (International Committee On New Integrated Climate change assessment Scenarios)



SSP1: Sustainability

Die Weltgemeinschaft wandert auf einem nachhaltigen Pfad, weil die Bedeutung von nachhaltigen Strukturen für eine gesunde Wirtschaft und eine gesunde Gesellschaft anerkannt wurden. Herausforderungen zur Emissionsreduktion sind niedrig, ebenso wie die Herausforderungen bei der Anpassung an den Klimawandel.

SSP2: Middle of the road

Die Weltgemeinschaft entwickelt sich entlang historischer Mustern. Herausforderungen zur Emissionsreduktion sind moderat, ebenso die Herausforderung in der Anpassung an den Klimawandel.

SSP3: Regional rivalry – A rocky road

Die Weltgemeinschaft ist geprägt von zunehmendem Nationalismus, Konflikten und schwieriger Kooperation globaler Institutionen. Herausforderungen zur Emissionsreduktion sind hoch, ebenso die Herausforderung in der Anpassung an den Klimawandel.

SSP4: Inequality – A road divided

Hohe Ungleichheit zieht sich durch soziale, ökonomische und politische Systeme der Weltgemeinschaft. Herausforderungen zur Emissionsreduktion sind niedrig, die Herausforderung in der Anpassung an den Klimawandel sind jedoch hoch.

SSP5: Fossil-fueled development – Taking the highway

Der Glaube an Technologie als Wunderwaffe gegen den Klimawandel setzt Investitions- und Entwicklungsprioritäten für die Weltgemeinschaft. Herausforderungen zur Emissionsreduktion sind hoch, die Herausforderung in der Anpassung an den Klimawandel sind jedoch niedrig.

Quelle: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378015000060> S. 2, Fig. 1

Die SSPs werden eine verstärkte Rolle im kommenden 6. Sachstandsbericht des IPCC einnehmen. Insbesondere die Kapitel zu Szenarien einer <2°C-Welt profitieren von den zusätzlichen Erkenntnissen darüber, wie sozioökonomischen Bedingungen das Erreichen der Klimaziele beeinflussen.

Sachstandsbericht

Der Weltklimarat fasst seine Erkenntnisse über den menschlichen Einfluss auf das Klima und die daraus entstehenden Implikationen regelmäßig in Sachstandsberichten zusammen. Sie dienen als Informationsgrundlage für internationale umwelt- und klimarelevante Entscheidungen. Der aktuellste Bericht ist der 5. Sachstandsbericht aus dem Jahr 2014/2015, der 6. Sachstandsbericht wird im Zeitraum 2021 bis 2022 veröffentlicht werden.

1.2 SZENARIOANALYSE MIT DEN SSPS

Die SSPs selbst sind Narrative. Sie dienen jedoch als Ausgangspunkt für die Quantifizierung alternativer sozioökonomischer Zukunftsszenarien durch verschiedene Integrated Assessment Models (IAMs). IAMs kombinieren Energie- und Landnutzungssysteme mit sozioökonomischen Faktoren und Klimamodellen, um klimabezogene Szenarien zu erstellen. Diese dienen als Grundlage für die Analyse der finanziellen Implikation klimarelevanter Risiken unter der TCFD. Zu ihnen gehören beispielsweise Szenarien zum Übergang in eine <2°C-Welt oder klimabezogene Business As Usual Szenarien. Unter anderem quantifizieren die IAMs die Menge an Emissionen, die mit einem bestimmten sozioökonomischen Pfad einhergehen. In SSP1 entstehen aufgrund nachhaltiger Lebensstile weniger Emissionen als in SSP5, in dem fossile Brennstoffe für eine weiterhin klimaunbewusste Gesellschaft eine zentrale Rolle einnehmen. In der Szenarioanalyse stellen alle SSPs Baseline Szenarien dar.

Baseline Szenario

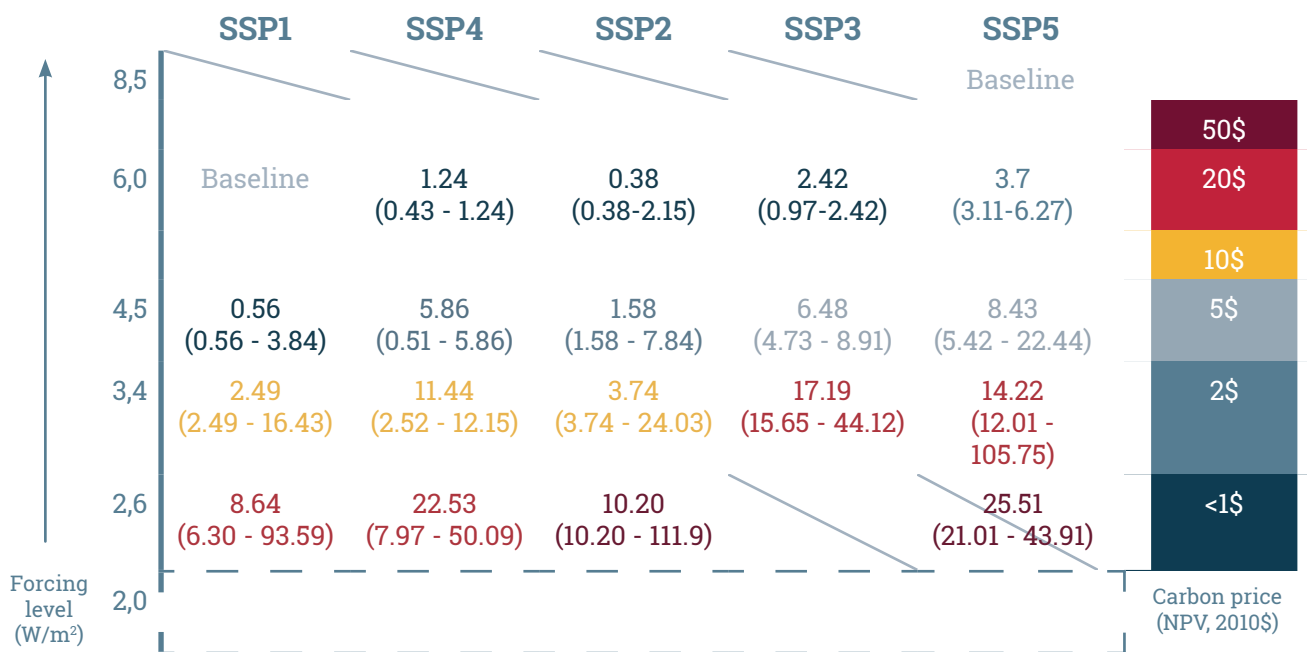
Die SSPs sind Baseline Szenarien, da sie für die unterschiedlichen Pfade aufzeigen, wie sich die Emissionen ohne Klimaregulation entwickeln würden. Das Arbeiten mit Baseline Szenarien ermöglicht die Bewertung der Effektivität von Klimamaßnahmen, indem die Ergebnisse einer Szenarioanalyse einmal mit Klimamaßnahme und einmal ohne Klimamaßnahme (Baseline) verglichen werden können.

Um die Herausforderungen zu beschreiben, die in jedem SSP zum Erreichen eines Klimaziels bestehen, werden die SSPs in eine Matrix mit den Representative Concentration Pathways (RCPs) gesetzt³. Die

³ van Vuuren, D.P., Kriegler, E., O'Neill, B.C. et al. Climatic Change (2014) 122: 373. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0906-1>;

RCPs beschreiben ausgewählte Emissionspfade und ihre Konsequenz auf den sogenannten Strahlungsantrieb als Kernelement des Treibhauseffektes und damit der Globalen Erderwärmung. Die RCPs x SSPs Betrachtungsweise gewinnt in der wissenschaftlichen Community zusehends an Bedeutung⁴.

Die Matrix-Struktur lässt beispielsweise zu, die Kosten zur Erreichung eines 2°C-Ziels (RCP 2.6)⁵ in Abhängigkeit vom jeweiligen SSP zu differenzieren. Die folgende Grafik zeigt die Ergebnisse einer Studie von Riahi et al. (2017) zu den Kosten, die mit dem Übergang in ein 2°C-Szenario ausgehend von jedem einzelnen SSP verbunden sind. In SSP1 sind diese Kostenindikationen im Median deutlich geringer, als in SSP 4.



Quelle: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378016300681> S. 164, Fig 8

Zentrales Ziel der TCFD Empfehlungen ist die Schaffung von Transparenz hinsichtlich klimarelevanter Risiken und von Vergleichbarkeit zwischen berichtenden Unternehmen. Die Matrixstruktur kann dieses Ziel unterstützen, indem sie eine Vergleichbarkeit von Szenarien schafft, die zur Analyse klimarelevanter Chancen und Risiken genutzt werden. Diese können in der Matrix klar verortet werden und schaffen damit Transparenz hinsichtlich des zugrundeliegenden Szenarioannahmens. Beispielsweise sollte beim Vergleich von Ergebnissen verschiedener Szenarioanalysen zu klimarelevanten Chancen und Risiken einsehbar sein, ob diese auch auf dem gleichen Set an Annahmen beruhen. Basiert eine Analyse auf SSP2 x RCP 2.6 und die andere auf SSP5 x RCP 2.6 sind Ergebnisse nur bedingt miteinander vergleichbar. Damit unterstützt die RCPs x SSPs Matrix eine konsistente Evaluierung von klimarelevanten Aspekten entlang der TCFD Empfehlungen.

4 <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change>

5 Die Representative Concentration Pathways (RCPs) beschreiben Emissionspfade, die mit einer bestimmten Temperaturerhöhung verbunden sind. Sie werden in Watt/Quadratmeter als Einheit für den Strahlungsantrieb, der den Treibhauseffekt bedingt, ausgedrückt. Das RCP 2.6 beschreibt einen Emissionspfad, der mit einer 2°C-Temperaturerhöhung konform ist.

1.3 EINBETTUNG DER SSPS IN DIE TCFD EMPFEHLUNGEN

In den TCFD Empfehlungen werden die SSPs als Teil der Szenarioanalyse bisher nicht expliziert diskutiert. Die verstärkte Arbeit innerhalb der wissenschaftlichen Community mit den SSPs, insbesondere im nächsten Sachstandbericht des IPCC, lassen vermuten, dass SSPs auch an Bedeutung innerhalb der TCFD Empfehlungen gewinnen können. Szenarioensembles (d.h. plausible Varianz an Szenarien) resultierend aus dem RCPs x SSPs Szenariorahmen sollten dazu beitragen, dass in der Szenarioanalyse mehrere <2°C-Szenarien einbezogen werden⁶.

Mit der zentralen Verfügbarkeit der Daten zu den Szenarioensembles hat die Finanzwirtschaft die Möglichkeit, plausible Unsicherheitsräume abstecken zu können⁷. Die Exploration solcher Räume ermöglicht den Kompetenzaufbau zu Entwicklungspfaden hin zum Übergang in eine <2°C-Welt.

Über die SSPs werden sozioökonomische Bedingungen in die Szenarioanalyse eingeführt. Bislang wird diese Rückkopplung innerhalb der TCFD wenig betrachtet. Im Ausbau der aktuellen Modelle um die sozioökonomische Dimension liegt demnach viel Potential für die notwendige Ausgewogenheit und Aussagekraft von klimabezogenen Szenarioanalysen, die wichtigen Investitionsentscheidungen als Informationsgrundlage dienen sollen.

6 <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change>

7 <https://tntcat.iiasa.ac.at/SspDb/dsd?Action=htmlpage&page=10>

ANNEX I: ANWENDUNGSBEISPIELE DER SSPS IN DER ANALYSE KLIMABEZOGENER CHANCEN UND RISIKEN

Auch wenn noch keine expliziten Anwendungsbeispiele aus der Finanzbranche für SSPs existieren, machen Anwendungen aus anderen Bereichen den Nutzen der SSPs für die Finanzbranche deutlich. Beispielhaft sind:

- Rogelji et al. (2018)⁸: In der Studie wird untersucht, wie eine 1,5°C-Welt erreicht werden kann mit dem Resultat, dass die sozioökonomischen Bedingungen entscheidend sind. So sind z.B. hohe soziale Ungleichheiten oder eine schwache Klimapolitik Ausschlusskriterien für die Möglichkeit, den Übergang in ein 1,5°C-Szenario zu schaffen.
- Die Autoren untersuchten die Möglichkeit das 1,5°C-Ziel zu erreichen unter fünf verschiedenen SSPs. Der Einbezug der SSPs erlaubte ihnen Aussagen darüber zu treffen, unter welchen sozioökonomischen Bedingungen es einfacher oder schwieriger ist, mit den Auswirkungen des Klimawandels umgehen und Emissionsreduktionsmaßnahmen durchführen zu können.
- Byers et al. (2018)⁹: Die Studie untersucht, welchen Einfluss der Klimawandel auf armutsanfällige Gesellschaften abhängig von unterschiedlichen sozioökonomischen Bedingungen hat. Sie kommt zum Schluss, dass die Anfälligkeit einer solchen Gesellschaft gegenüber klimarelevanten Risiken eines 2°C Temperaturanstiegs unter SSP3 (Regional Rivalry) um ein Vielfaches höher ist, als unter SSP1 (Sustainability).

⁸ Rogelji et al. Scenarios towards limiting global mean temperature increase below 1.5 °C. Nature Climate Change volume 8, pages 325–332 (2018)

⁹ Byers et al. Global exposure and vulnerability to multi-sector development and climate change hotspots. Environmental Research Letters, Volume 13, Number 5 2018

- 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

In Kooperation mit:

