

# Klimaveränderungen und ihre ökonomischen Wirkungen

## Nachhaltigkeitsrisiken für Finanzdienstleister

Prof. Dr. Andreas Löschel

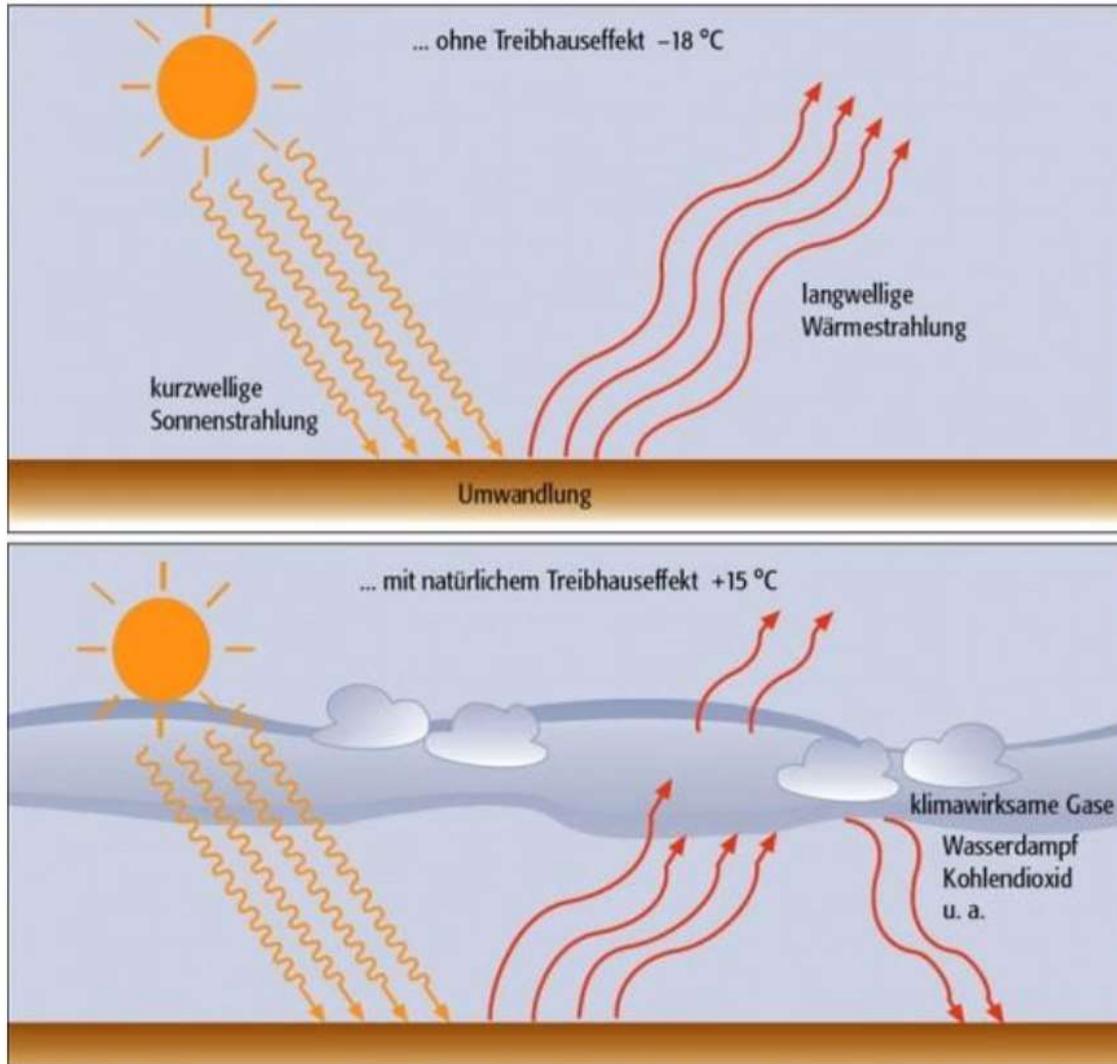
Lehrstuhl für Mikroökonomik, insb. Energie- und Ressourcenökonomik

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Twitter: @andreasloeschel



# Treibhauseffekt

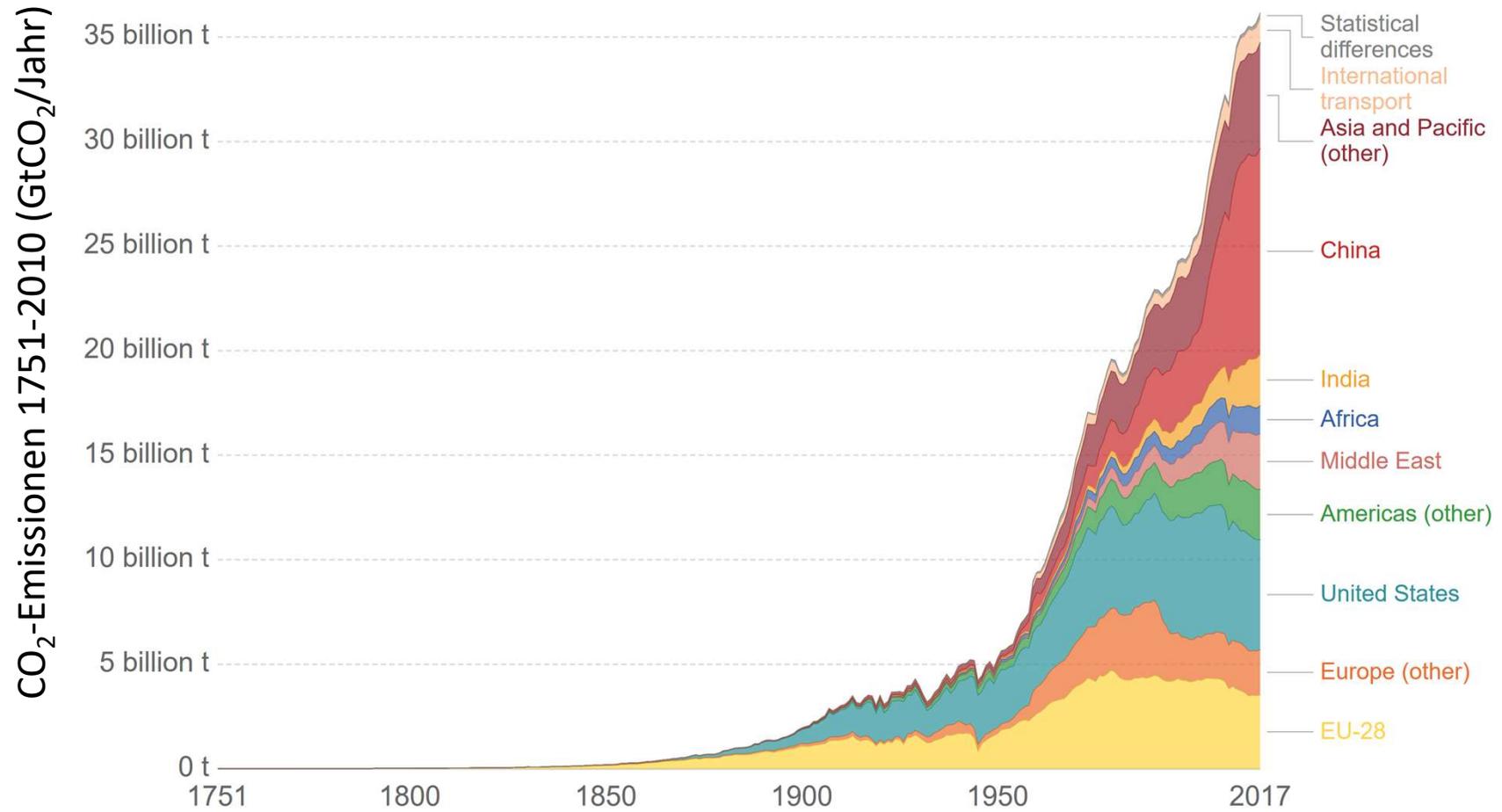


"Wasserdampf ist eine Decke,  
die für das pflanzliche Leben  
Englands notwendiger ist als die  
Kleidung für den Menschen."  
John Tyndall (1862)

"Der Anstieg von CO<sub>2</sub> wird es den  
zukünftigen Menschen  
ermöglichen, unter einem  
wärmeren Himmel zu leben."  
Svante Arrhenius (1896)

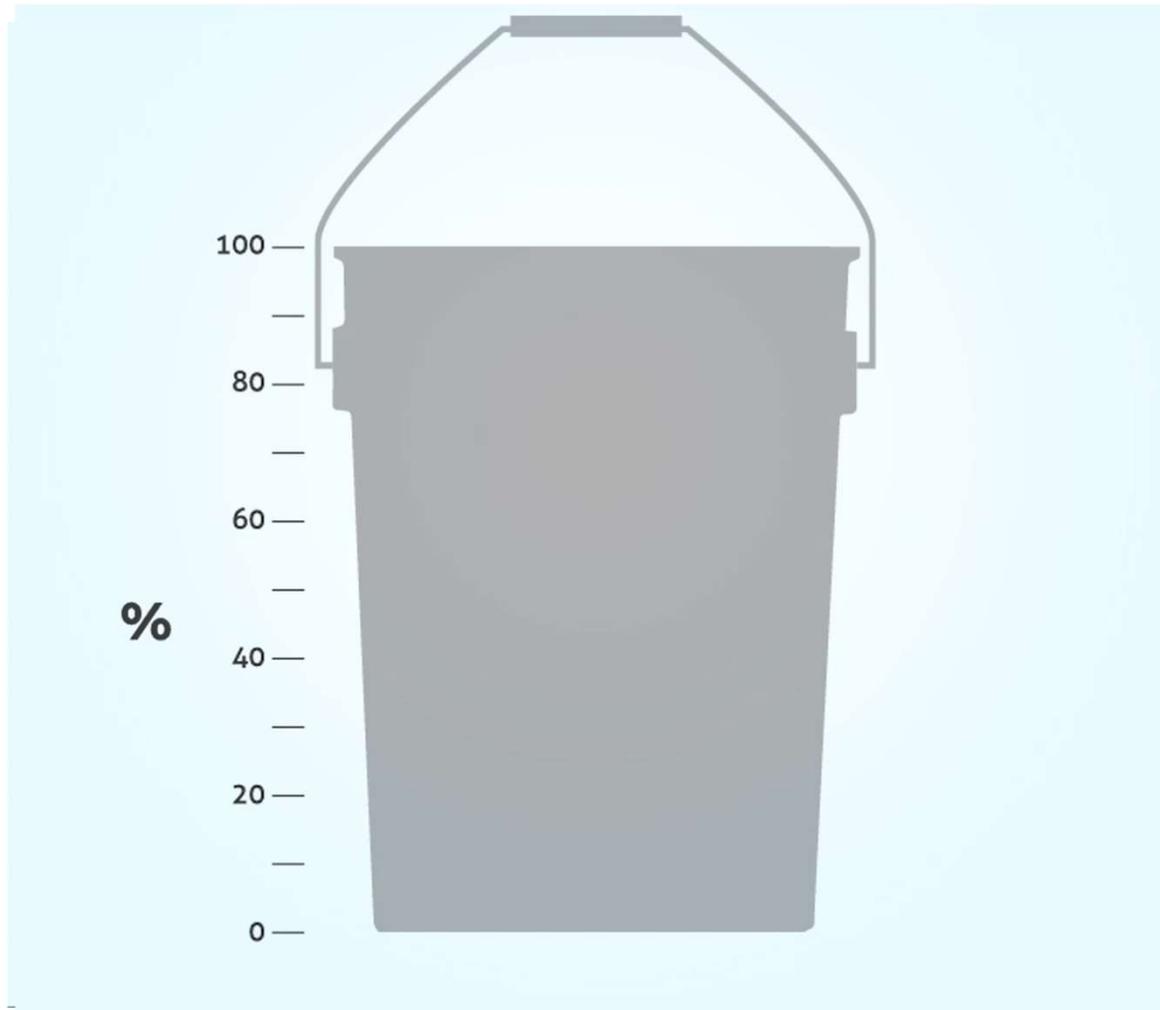
Quelle: Allianz Umweltstiftung,  
[https://www.pik-potsdam.de/forschung/klimaresilienz/projekte/projektseiten/pikee/unterrichtsmaterialien/die-folgen-des-klimawandels-hintergrundinformationen/Die\\_Folgen\\_des\\_Klimawandels\\_Einfuehrung.pdf](https://www.pik-potsdam.de/forschung/klimaresilienz/projekte/projektseiten/pikee/unterrichtsmaterialien/die-folgen-des-klimawandels-hintergrundinformationen/Die_Folgen_des_Klimawandels_Einfuehrung.pdf)

# CO<sub>2</sub> Emissionen



Quelle: Le Quéré et al. (2018). Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC), <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

# Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre



Quelle: Global Carbon Project <https://www.globalcarbonproject.org/global/multimedia/CarbonBudgetBucket.mp4>

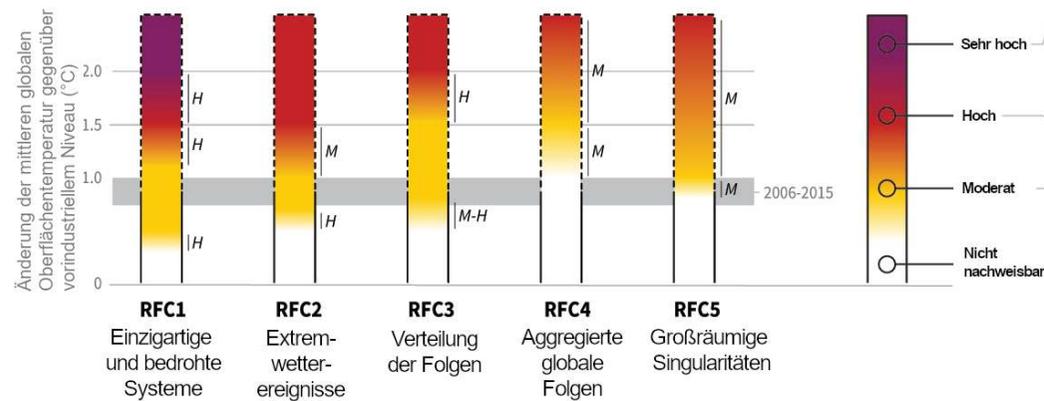
# CO<sub>2</sub>-Budget für 1.5°C



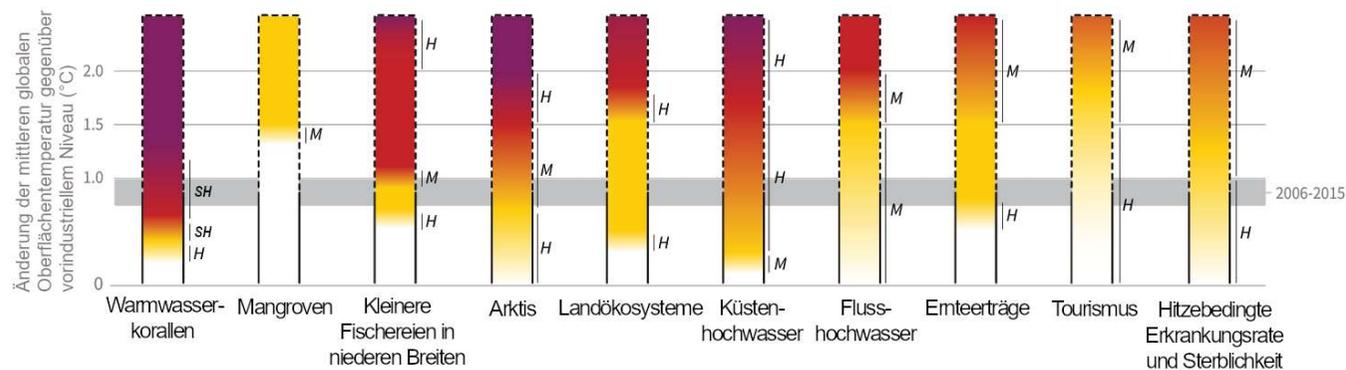
Quelle: Global Carbon Project <https://www.globalcarbonproject.org/global/multimedia/CarbonBudgetBucket.mp4>

# Auswirkungen und Risiken (Reasons for Concern)

## Mit den Gründen zur Besorgnis (RFCs) verbundene Folgen und Risiken



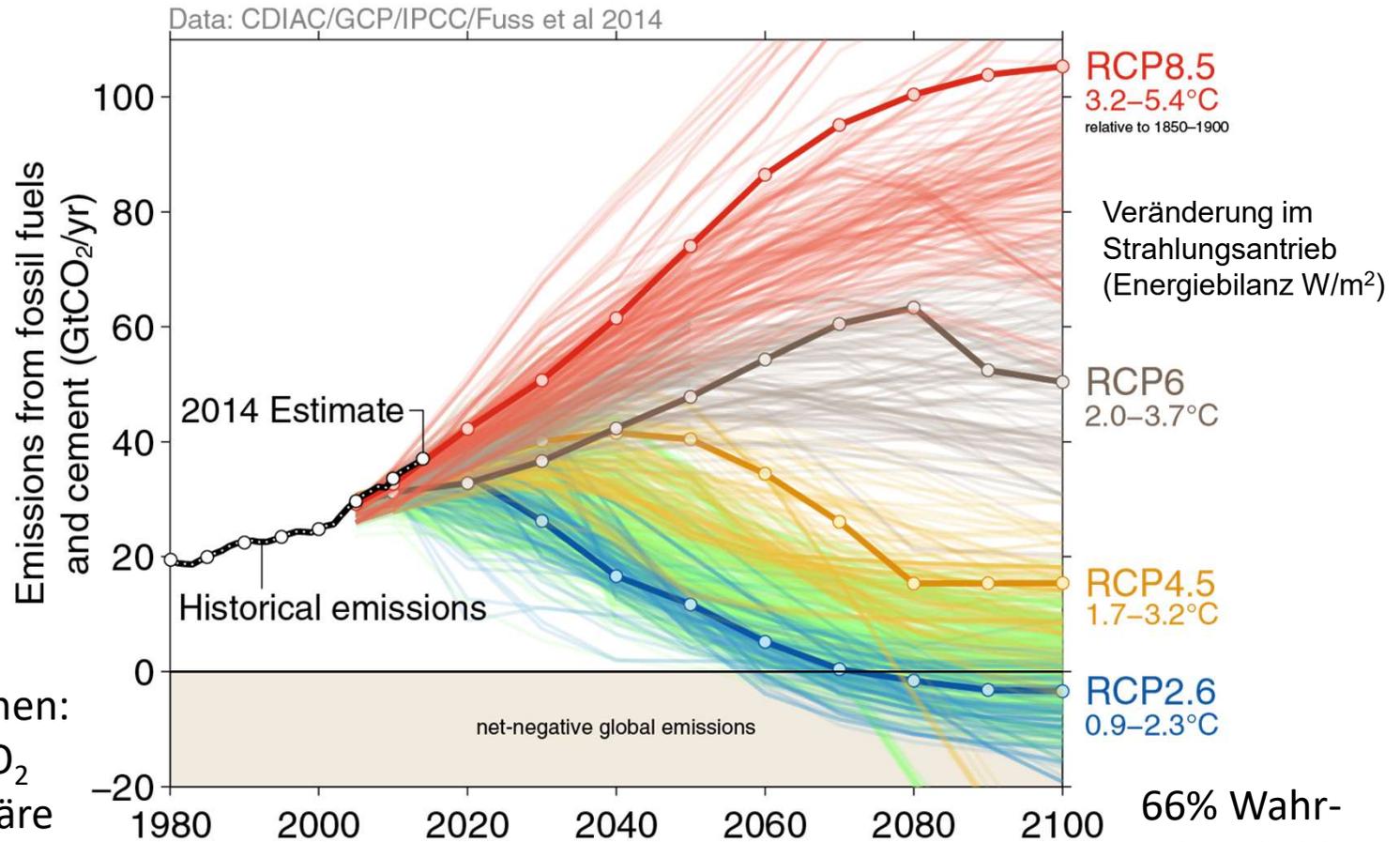
## Folgen und Risiken für bestimmte natürliche, bewirtschaftete und menschliche Systeme



Vertrauensniveau für Übergang: G = Gering, M = Mittel, H = Hoch und SH = Sehr hoch

Quelle: IPCC: SR1.5 SPM (2018)

# Transformationspfade des Weltklimarates (AR5)

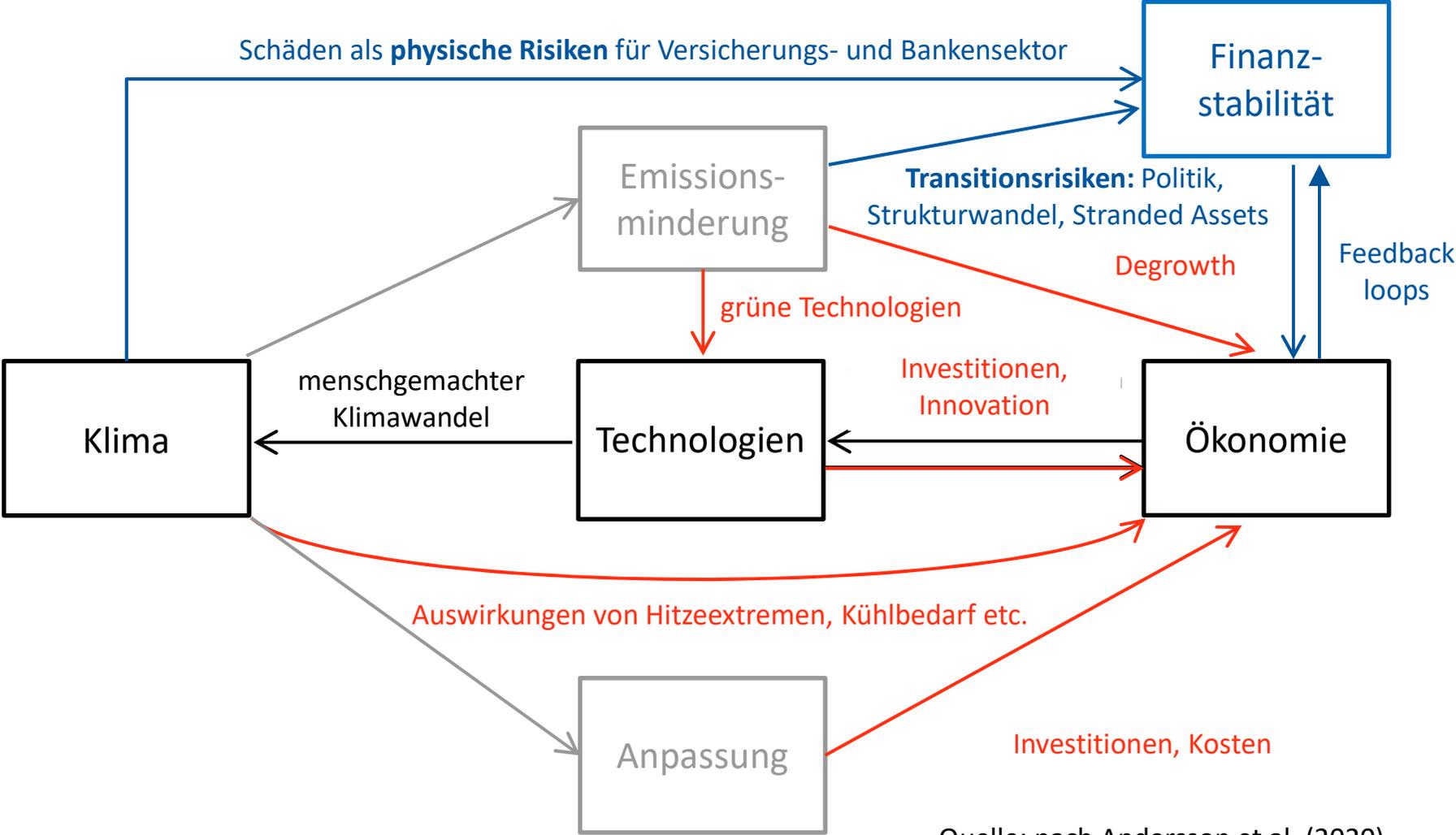


negative Emissionen:  
Entnahme von CO<sub>2</sub>  
aus der Atmosphäre

Quelle: Clark, Löschel et al. (2014), Peters (2015)

66% Wahr-  
scheinlichkeit  
unter 2C°  
zu bleiben

# Klimawandel und Ökonomie



Quelle: nach Andersson et al. (2020)

# ESG Risiken

- Nachhaltigkeit ist mehr als Klimawandel:  
Environmental, Social and Governance – Umwelt, Soziales und Unternehmensführung

## **Environmental / Umwelt**

- Klimaschutz;
- Anpassung an den Klimawandel;
- Schutz der biologischen Vielfalt;
- Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen;
- Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Recycling;
- Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung;
- Schutz gesunder Ökosysteme;
- Nachhaltige Landnutzung.

## **Social / Soziales**

- Einhaltung anerkannter arbeitsrechtlicher Standards (keine Kinder- und Zwangsarbeit, keine Diskriminierung);
- Einhaltung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes;
- Angemessene Entlohnung, faire Bedingungen am Arbeitsplatz, Diversität sowie Aus- und Weiterbildungschancen;
- Gewerkschafts- und Versammlungsfreiheit;
- Gewährleistung einer ausreichenden Produktsicherheit, einschließlich Gesundheitsschutz;
- Gleiche Anforderungen an Unternehmen in der Lieferkette;
- Inklusive Projekte bzw. Rücksichtnahme auf die Belange von Gemeinden und sozialen Minderheiten;
- Steuerehrlichkeit.

## **Governance / Unternehmensführung**

- Maßnahmen zur Verhinderung von Korruption;
- Nachhaltigkeitsmanagement durch Vorstand und Aufsichtsrat;
- Vorstandsvergütung in Abhängigkeit von Nachhaltigkeit;
- Ermöglichung von Whistle Blowing;
- Gewährleistung von Arbeitnehmerrechten;
- Gewährleistung des Datenschutzes;
- Offenlegung von Informationen.

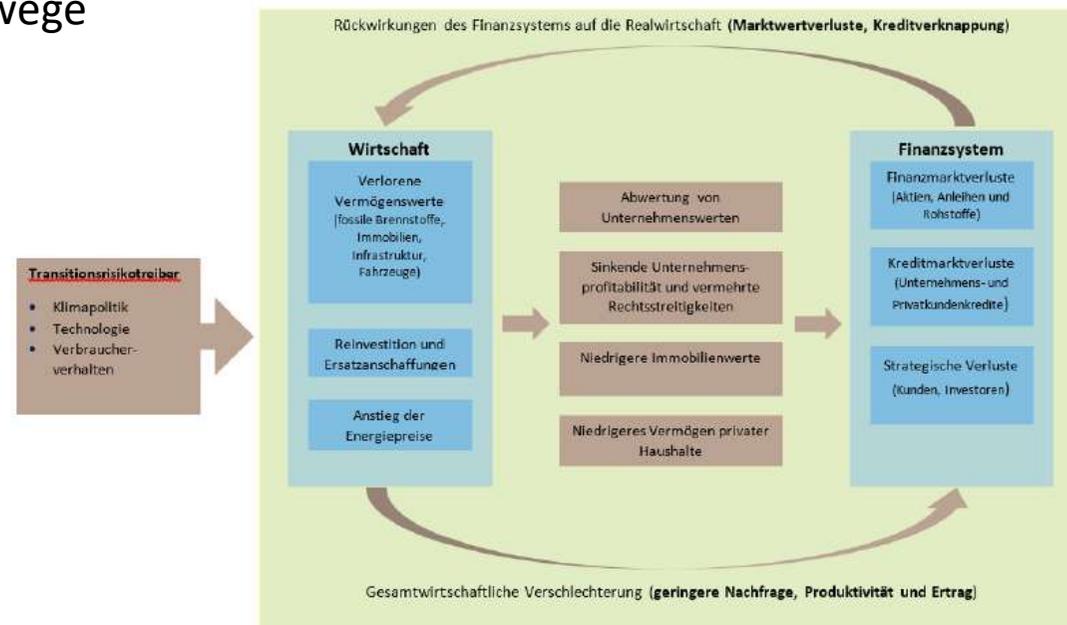
EU Taxonomy

Quelle: Bafin (2019a)

# Nachhaltigkeitsrisiken

siehe BaFin (2019a und 2019b)

- indirekte physische Risiken: Gebäuden, Produktionsanlagen, Einkommensbasis
- Transitionsrisiken (oft Bewertungsrisiken - Immobilien-/Unternehmenswertminderung)
  - politisch motivierte Veränderungen (CO<sub>2</sub>-Bepreisung, Haftungsrisiken)
  - neue und disruptive Technologien
  - veränderte Konsumentenpräferenzen: weg von „schmutzigen“ Unternehmen
- Übertragungswege



Quelle: Bafin (2019a)

# Klimawandel und Bankensektor

siehe BaFin (2019b)

- von Bankenaufsicht berücksichtigte Risikoarten beinhalten Nachhaltigkeitsrisikobezug

	<b>Kreditrisiko</b>	<b>Marktrisiko</b>	<b>Operationelles Risiko</b>
Physische Risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neubewertung Kapitaldienstfähigkeit und Sicherheiten</li> <li>▪ Ratingabstufungen</li> </ul>	Ratingabstufungen und Kursverluste nach Katastrophen und durch schleichend sinkende Produktivität	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Physische Schäden belasten Bilanz; Beeinträchtigung der Verfügbarkeit von Bankdienstleistungen</li> </ul>
Transitorische Risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risikoverlagerungen</li> <li>▪ Auswirkungen auf Ausfallwahrscheinlichkeit (PD) und Verluste bei Ausfall (LGD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plötzliche extreme Preisschwankungen bei Aktiva; Stranded Assets</li> <li>▪ Langfristige Preisanstiege infolge von Umwelt- und sozialen Veränderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imageschaden durch Nicht-Umstellung auf nachhaltiges Wirtschaften</li> </ul>
Finanzstabilitätsrisiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betroffenheit ganzer Branchen und Märkte</li> <li>▪ Wirtschaft ist nicht mehr zu vernünftigen Kosten versicherbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marktgefährdende Auswirkungen durch Klima- und Umweltschäden in einer ganzen Region</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reputationsschäden für ganze Branchen/ganze Märkte</li> <li>▪ Zusammenbruch großer Teile der Finanzinfrastruktur eines Landes/einer Region</li> </ul>

Quelle: Bafin (2019b)

# Sustainable „Bankable“ Products

## RETAIL BANKING

- Green Mortgages
- Green Home (Equity) Loans
- Green bank accounts
- Investing in sustainable companies via stock exchanges etc.

## CORPORATE & INVESTMENT BANKING

- Green Loans
- Sustainability Linked Loans
- Green Bonds
- Green Project Finance
- Green Securitization
- Green Venture Capital & Private Equity
- Green Indices
- Carbon Commodities

## ASSET MANAGEMENT

- Green Fiscal Funds
- Green/ Impact Investment Funds
- Carbon Funds
- Investment strategies:
  - Impact Investing
  - Social Impact Bonds
  - Social Success Note

Quelle: Frankfurt School

# Nachhaltigkeitsprodukte

- **Unternehmensfinanzierung:** Neben der Emission von grünen Anleihen / Green Bonds, dem Verkauf von Nachhaltigkeitsresearch und -ratings sowie der Bereitstellung von Krediten integrieren Banken zunehmend ESG-Themen in ihr normales Kreditgeschäft (Zinssatz mit Nachhaltigkeit/ CSR/ ESG-Leistung des Kreditnehmers verknüpft)
- **Privatkundengeschäft:** Spektrum für Privatkunden reicht vom grünen Sparen über Investitionen (Vermögensverwaltung - grüne Aktien und/oder Aktien von nachhaltigen Unternehmen – Corporate Knights) bis hin zur Finanzierung (z.B. Hypotheken). Kunden erwarten, dass Produkten mit eigenen Werten und (Nachhaltigkeits-)Zielen übereinstimmen; wie und in welchen Sektoren werden Ersparnisse investiert

Rank 2020	Rank 2019	Name	Peer Group (CKIG)	Peer Group Rank	Country	Energy Productivity	Energy Productivity Score	Carbon Productivity	Carbon Productivity Score	Water Productivity	Water Productivity Score	Waste Productivity
1	4	Orsted A/S	Wholesale Power	#1/126	Denmark	\$ 135	54,2%	\$ 3.048	95%	\$ 8.026	98,4%	\$ 5.483.290
2	1	Chr. Hansen Holding A/S	Food and other chemical agents	#1/66	Denmark	\$ 2.139	68,9%	\$ 30.539	70%	\$ 1.030	53,7%	\$ 604.996
3	3	Neste Oyj	Petroleum Refineries	#1/56	Finland	\$ 476	56,3%	\$ 7.391	83%	\$ 2.227	71,4%	\$ 217.672

Quelle: Frankfurt School

- EU-Kommission: Taxonomie von Aktivitäten zur ökologischen Nachhaltigkeit, Entwicklung von EU-Standards (z.B. EU Green Bond Standard) und Labels für nachhaltige Finanzprodukte (über das Umweltzeichen), Investitionen in nachhaltige Projekte, Nachhaltigkeit in die Investitionsberatung, Nachhaltigkeits-Benchmarks

# Nachhaltigkeitsprodukte

- **Vermögensverwaltung (Asset Management, Investing):** Regulierungsinitiativen

## Taxonomy

Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Schaffung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen

- FOCUS:** Kriterien zur Bestimmung des Grades der Nachhaltigkeit von wirtschaftlichen Aktivitäten
- Offenlegung der Taxonomie-Ausrichtung
  - Marktüberwachung durch ESAs
  - Plattform für nachhaltige Finanzen
  - Mindest-Sicherheitsmaßnahmen

## Benchmarks

Verordnung (EU) 2019/2089 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) 2016/1011 im Hinblick auf die EU-Benchmarks und die Pariser Vereinbarung

- FOKUS:**
1. Climate Transition Benchmark = Index (Basiswerte, die ausgewählt, gewichtet oder ausgeschlossen wurden, um den Dekarbonisierungspfad zu erreichen)
  2. Benchmark der EU mit Pariser Ausrichtung = Index (die Basiswerte werden im Hinblick auf das Pariser Klimaabkommen ausgewählt)

## Disclosures

Verordnung (EU) 2019/2088 des Europäischen Parlaments und des Rates über nachhaltigkeitsbezogene Offenlegungen im Finanzdienstleistungssektor

- FOCUS:** Großer Anwendungsbereich: Finanzmarktteilnehmer und Finanzberater, die Anlageberatung anbieten.
- Transparenzverpflichtungen für die Veröffentlichung von Nachhaltigkeitsinformationen für EU-Produkte
  - Von der Offenlegung von Nachhaltigkeitsrisiken bis zu den negativen Auswirkungen auf Nachhaltigkeitsfaktoren

Quelle: Frankfurt School nach PwC, Sustainable Finance, a new era for asset managers, March 2020

# EU Taxonomie

Taxonomie betrachtet jede Geschäftsaktivität sehr viel detaillierter. Das bedeutet, dass ein Unternehmen einige Aktivitäten durchführen kann, die unter die Taxonomie fallen, während andere nicht unter die Taxonomie fallen.

Die Taxonomie führt neue Offenlegungspflichten für Investoren ein. Sie werden darüber berichten müssen:

- ob und wie die Taxonomie verwendet wurde.
- der Anteil der Investitionen, die die taxonomiefähigen Aktivitäten finanzieren.



# EU Taxonomie

## EU-Klassifikationssystem für nachhaltige Finanzen

- Wesentlichkeitsbewertung nach (wenigen) Wirtschaftssektor (NACE)
- Schwerpunkt Klimawandel (noch nicht weiter gefasst: Umwelt und Soziales)
- Transparenz-Benchmark - Berichts- und Offenlegungsanforderungen im Hinblick auf Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel
- Umfasst Indikatoren, Metriken und Emissions-Benchmarks nach wirtschaftlicher Aktivität

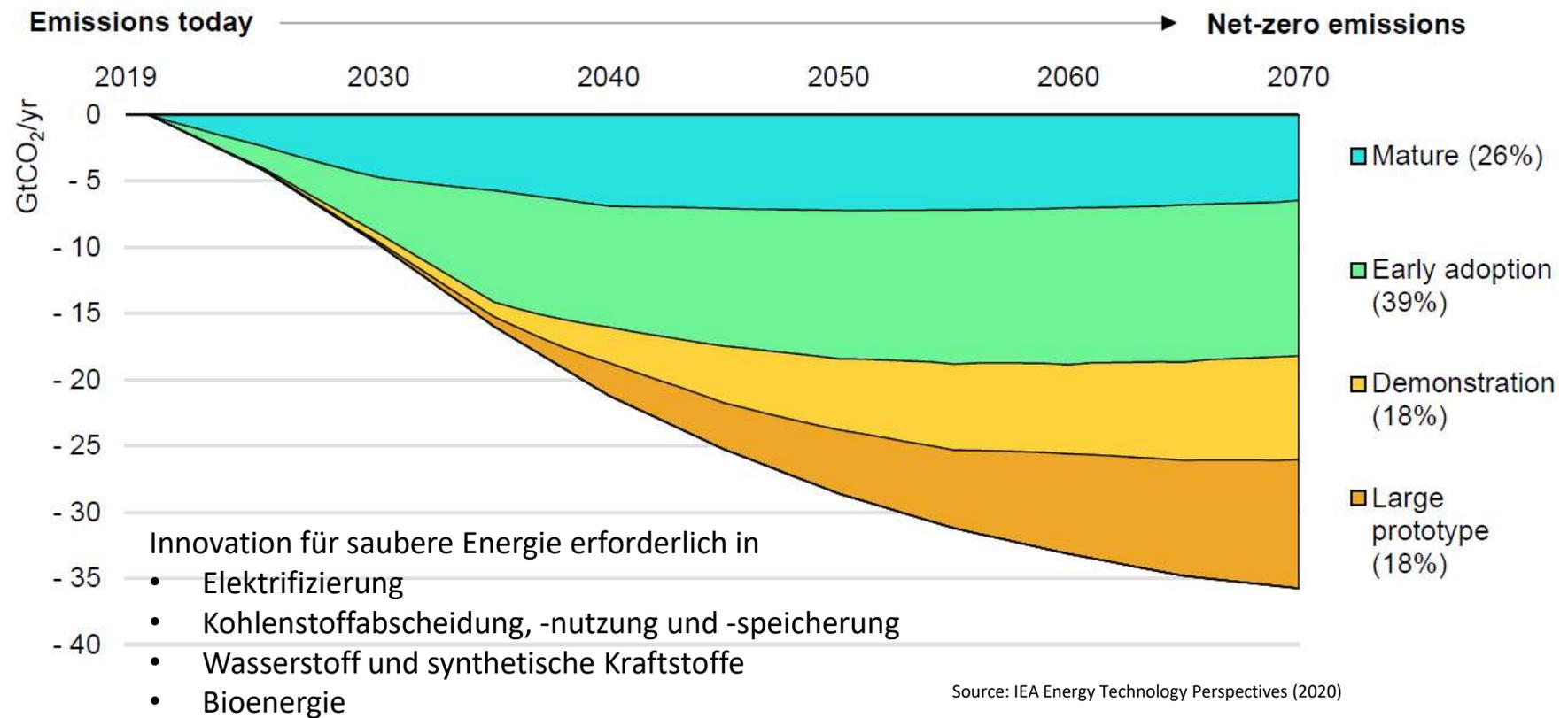
Siehe auch GRI <https://www.globalreporting.org/>  
IRIS+ <https://iris.thegiin.org>

### 22.7 Production of Electricity from Gas Combustion

Sector classification and activity	
Macro-Sector	D - Electricity, Gas, Steam and Air Conditioning Supply
NACE Level	4
Code	D.35.1.1
Description	<b>Construction and operation of electricity generation facilities that produce electricity from Gas Combustion (not exclusive to natural gas)</b>
Mitigation criteria	
Principle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Support a transition to a net-zero emissions economy</li> <li>• Avoidance of lock-in to technologies which do not support the transition to a net-zero emissions economy</li> <li>• Ensure that economic activities meet best practice standards</li> <li>• Ensure equal comparability within an economic activity with regards to achieving net-zero emissions economy target</li> <li>• Where necessary, incorporating technology-specific considerations into secondary metrics and thresholds</li> </ul>
Metric	<p>Any electricity generation technology can be included in the taxonomy if it can be demonstrated, using an ISO 14044-compliant Life Cycle of Emissions (LCE) assessment, that the life cycle impacts for producing 1 kWh of electricity are below the declining threshold</p> <p>A full LCE shall be applied, using project specific-data where relevant, and shall be subjected to review</p> <p>Combined Heat and Power is covered under Construction and operation of a facility used for cogeneration of heat/cooling and Power threshold</p>
Threshold	<p><b>Facilities operating at life cycle emissions lower than 100gCO<sub>2</sub>e/kWh, declining to 0gCO<sub>2</sub>e/kWh by 2050, are eligible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• This threshold will be reduced every 5 years in line with a net-zero CO<sub>2</sub>e in 2050 trajectory</li> <li>• Assets and activities must meet the threshold at the point in time when taxonomy approval is sought</li> <li>• For activities which go beyond 2050, it must be technically feasible to reach net-zero emissions</li> </ul>
Rationale	
An over-arching, technology-agnostic emissions threshold of 100g CO <sub>2</sub> e / kWh is proposed for the electricity generation. This threshold will be reduced every 5 years in line with a trajectory to net-zero CO <sub>2</sub> e in 2050.	
Do no significant harm assessment	
The key environmental aspects to be taken into account when investing in this activity are the impact on local water (consumption and sewage), the fulfillment of the applicable waste and recycling criteria, the NO <sub>x</sub> and CO emissions control in line with BREF indicators and the avoidance of direct impacts on sensitive ecosystems, species or habitats.	
(2) Adaptation	<p>A1: Reducing material physical climate risks.</p> <p>The economic activity must reduce all material physical climate risks to the extent possible and on a best effort basis. This means the activity integrates physical and non-physical measures aimed at reducing - to the extent possible and on a best</p>

# Technologien für Klimaneutralität

- CO<sub>2</sub> Minderung im Energiebereich nach Technologiereife



# Energie- und Klimapolitik in Deutschland & EU

- Klimaneutralität stellt massive Herausforderungen
- Rahmenbedingungen nötig: CO<sub>2</sub>-Bepreisung, Infrastruktur, nachhaltige Investitionen
- EU-Kommission: zusätzlicher Investitionsbedarf von 2,6 Bill. Euro bis 2030 → privatwirtschaftlicher Investoren
- EU-Taxonomie zügig umsetzen/ausweiten: schafft einheitliche Kriterien für nachhaltige Investitionen und baut Informationsasymmetrie zwischen Marktakteuren ab
- Berichtspflichten für Unternehmen kontinuierlich auf kleinere kapitalmarktorientierte sowie nicht-kapitalmarktorientierte Unternehmen ausweiten
- Risikomanagement von Finanzakteuren um eine Pflicht zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsrisiken erweitern
- Vorbildfunktion durch die Mitgliedsstaaten als Nachfrager von Investitions- und Konsumgütern, Finanzierer von Projekten und als Finanzmarktakteure



Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“

Klimaschutz vorantreiben,  
Wohlstand stärken –  
Kommentierung zentraler Handlungsfelder der deutschen Energiewende  
im europäischen Kontext

Berlin · Münster · Nürnberg · Stuttgart, Juni 2020

- Prof. Dr. Andreas Löschel (Vorsitzender)
- Prof. In Dr. Veronika Grimm
- Prof. In Dr. Barbara Lenz
- Prof. Dr. Frithjof Staif

Quelle: Löschel et al. (2020)

# Herzlichen Dank

Prof. Dr. Andreas Löschel  
Lehrstuhl für Mikroökonomik,  
insbesondere Energie- und Ressourcenökonomik  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
loeschel@uni-muenster.de

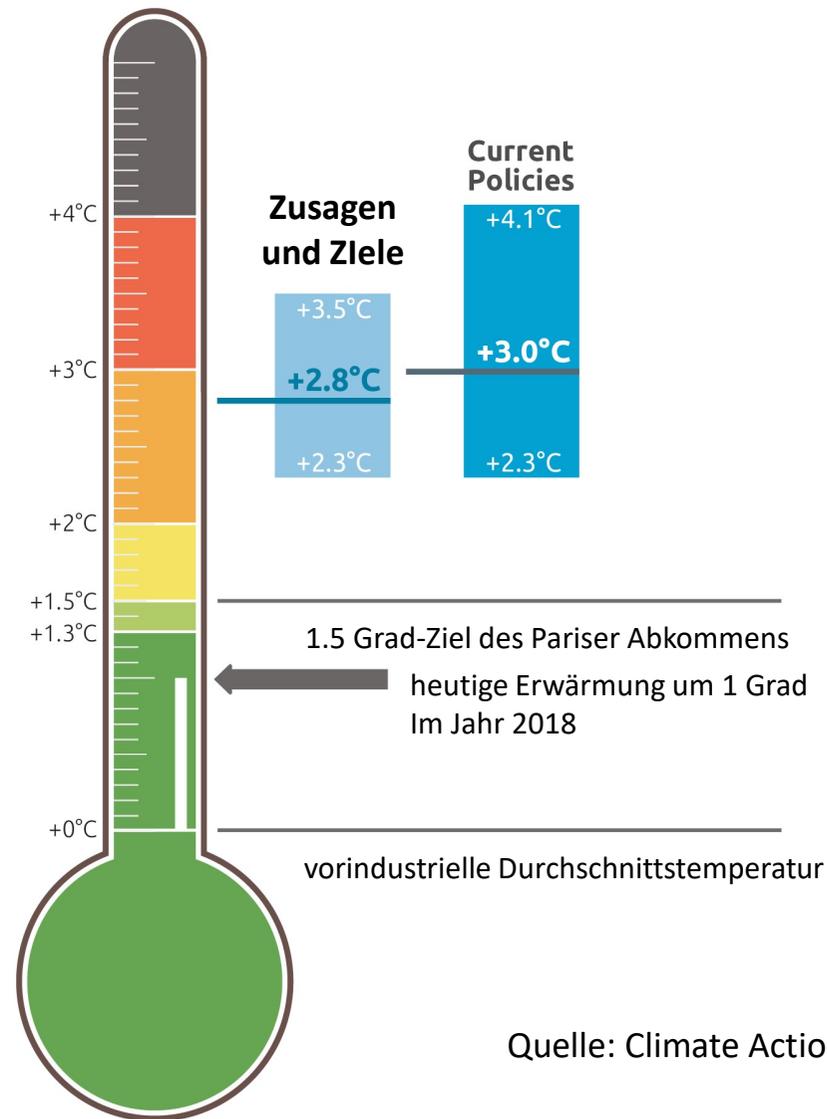
Twitter @andreasloeschel

# Literatur

- Andersson, M., C. Baccianti, J. Morgan (2020), Climate change and the macro economy, European Central Bank, Occasional Paper Series No 243, Juni 2020.
- BaFin(2019b), Nachhaltigkeit - Herausforderung und Chance für die Kreditwirtschaft, BaFinPerspektiven 2 | 2019, [https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/BaFinPerspektiven/2019\\_02/bp\\_19\\_2\\_Roeseler.html](https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/BaFinPerspektiven/2019_02/bp_19_2_Roeseler.html)
- Europäische Kommission (2018), Ein sauberer Planet für alle, COM(2018) 773 final
- Löschel, A., V. Grimm, B. Lenz, F. Staiß (Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“) (2020), Klimaschutz vorantreiben, Wohlstand stärken - Kommentierung zentraler Handlungsfelder der deutschen Energiewende im europäischen Kontext, Juni 2020.

# Pariser Abkommen zum Klimaschutz

Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur bis 2100



Quelle: Climate Action Tracker (2019)

# Anteil an den bisherigen Emissionen

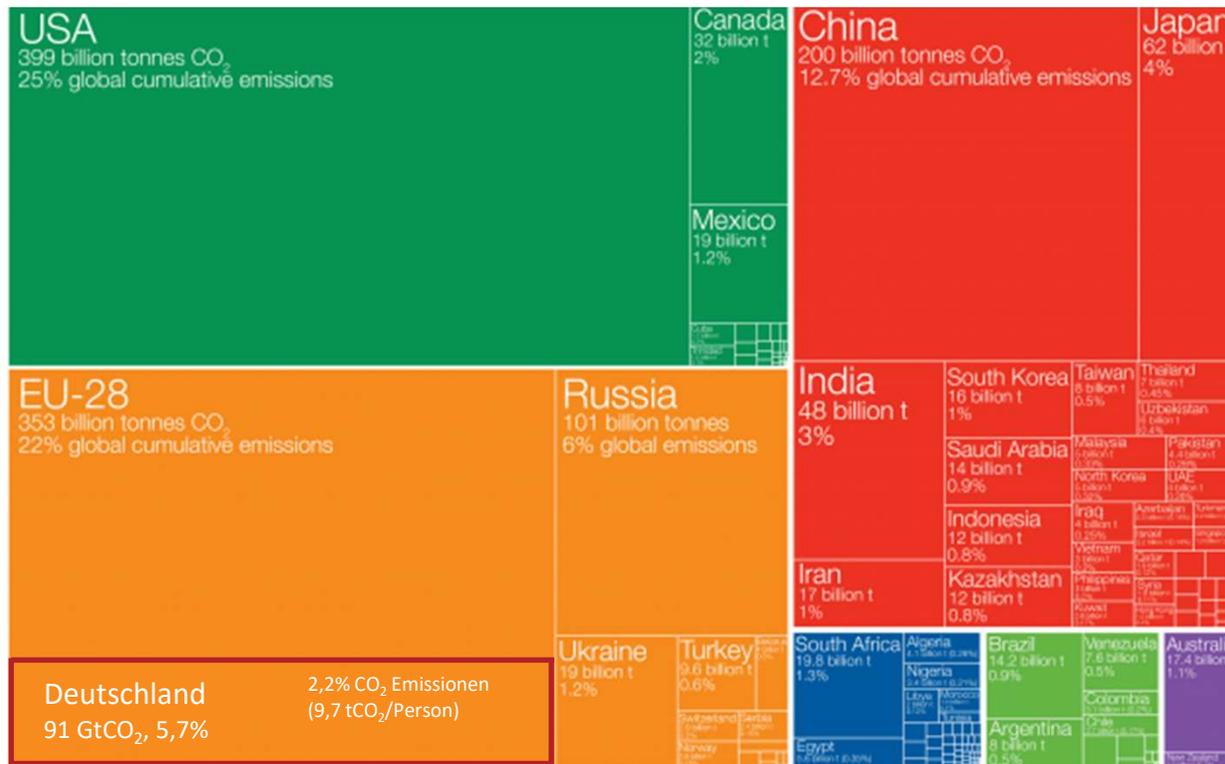
## Nordamerika

457 GtCO<sub>2</sub>, 29%

## Asien

457 GtCO<sub>2</sub>, 29%

49% CO<sub>2</sub> Emissionen  
60% Bevölkerung  
(3,8 tCO<sub>2</sub>/Person)



16% CO<sub>2</sub> Emissionen  
10% Bevölkerung  
(7,6 tCO<sub>2</sub>/Person)

## Europa

514 GtCO<sub>2</sub>, 33%

4% CO<sub>2</sub> Emissionen  
16% Bevölkerung  
(1,1 tCO<sub>2</sub>/Person)

## Afrika 3%

43 GtCO<sub>2</sub>

## Südamerika 3%

40 GtCO<sub>2</sub>

## Ozeanien 1%

20 GtCO<sub>2</sub>

Quelle: OWID basierend auf Le Quéré et al. (2018). Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC), <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

# Auswirkungen des Klimawandels in Europa

## Arktis

Temperaturanstieg deutlich über globalem Durchschnitt  
Rückgang des arktischen Meereises  
Rückgang des Grönlandeises  
Rückgang von Permafrostgebieten  
Höheres Risiko von Biodiversitätsverlusten  
Einige neue Möglichkeiten für die Nutzung von natürlichen Ressourcen und für den Seeverkehr  
Risiken für Existenzgrundlage der Einheimischen

## Küstengebiete und Regionalmeere

Anstieg des Meeresspiegels  
Anstieg der Oberflächentemperatur der Meere  
Versauerung der Weltmeere  
Wanderung von Meerestieren nach Norden  
Risiken/einige Chancen für die Fischerei  
Änderg. d. Zusammensetzg. v. Phytoplankton  
Zunahme von Totzonen im Meer  
Höheres Risiko von durch Wasser übertragenen Krankheiten

## Mittelmeer region

Starke Zunahme von Hitzeextremen  
Geringere Niederschläge und Flussabflussmengen  
Höheres Dürreerisiko  
Höheres Risiko von Biodiversitätsverlusten  
Höheres Waldbrandrisiko  
Mehr Konkurrenz zwischen Wassernutzern  
Höherer Wasserbedarf für die Landwirtschaft  
Sinkende landwirtschaftliche Erträge  
Höhere Risiken für die Viehhaltung  
Höhere Sterblichkeit durch Hitzewellen  
Expansion der Lebensräume von Seuchenvektoren aus dem Süden  
Höheres Potenzial für die Energieerzeugung  
Höherer Energiebedarf für Kühlzwecke  
Rückgang des Sommertourismus und mögliche Zunahme des Tourismus in anderen Jahreszeiten  
Zunahme multipler Klimarisiken  
Beeinträchtigung der meisten Wirtschaftssektoren  
Hohe Anfälligkeit für Spillovereffekte d. Klimawandels aus Drittländern

## Atlantik

Zunahme von Starkregenereignissen  
Größere Flussabflussmengen  
Höheres Risiko von Fluss- und Küstenhochwassern  
Höheres Risiko von Schäden durch Winterstürme  
Geringerer Energiebedarf für Heizzwecke  
Zunahme multipler Klimarisiken

## Boreale Region

Zunahme von Starkregenereignissen  
Rückgang der Schneedecke und der Eisdecke auf Flüssen und Seen  
Mehr Niederschläge/ höhere Flussabflussmengen  
Höheres Potenzial für Forstwachstum und höheres Risiko v. Forstschädlingen  
Höheres Schadensrisiko bei Winterstürmen  
Steigende landwirtschaftliche Erträge  
Geringerer Energiebedarf für Heizzwecke  
Anstieg des Wasserkraftpotenzials  
Zunahme des Sommertourismus

## Berggebiete

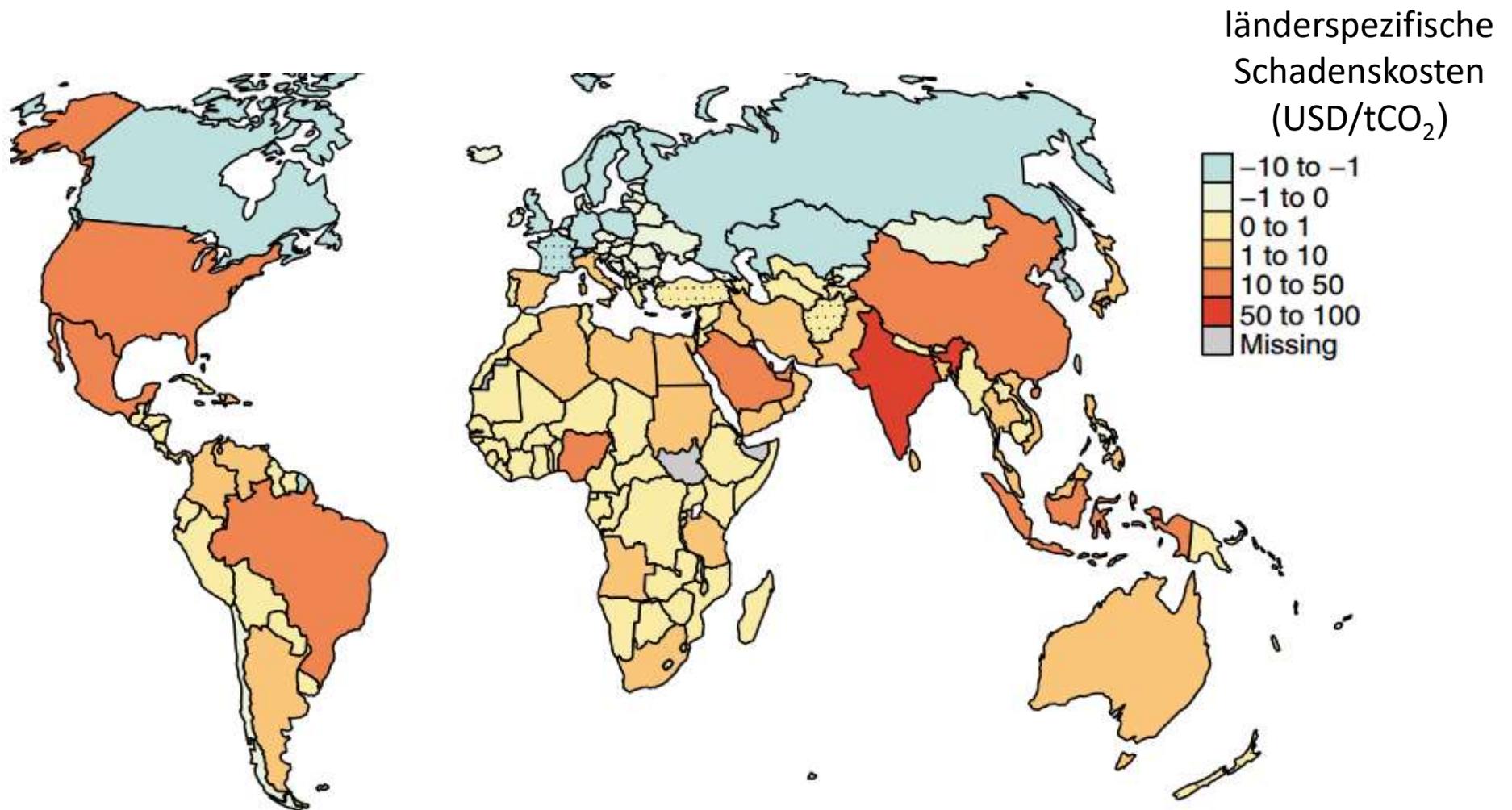
Temperaturanstieg deutlich über europäischem Durchschnitt  
Geringere Ausdehnung/Masse v. Gletschern  
Aufwärtswanderung von Pflanzen/ Tieren  
Höheres Risiko des Artensterbens  
Höheres Risiko von Forstschädlingen  
Höheres Risiko durch Felsstürze und Erdbeben  
Veränderungen b. Wasserkraftpotenzial  
Rückgang des Skitourismus

## Kontinentale Region

Zunahme von Hitzeextremen  
Geringere Niederschläge im Sommer  
Höheres Risiko von Flusshochwassern  
Höheres Waldbrandrisiko  
Geringerer Wirtschaftswert von Wäldern  
Höherer Energiebedarf für Kühlzwecke



# Globale und regionale Klimaschäden



Quelle: Ricke et al. (2018), NCC