

Mainstreaming von Klimarisiken und -chancen im Finanzsektor

Definition von Klimarisiken und Systematisierung in Risikokaskaden

Diskussionspaper

Mathias Onischka, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Wuppertal, September 2009





Mainstreaming von Klimarisiken und -chancen im Finanzsektor

Germanwatch

PIK Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

Universität Potsdam

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH

DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

<http://www.climate-mainstreaming.net>

Autor: Mathias Onischka (Wuppertal Institut)

Version vom 01.09.2009

Kontakt

Wuppertal Institut für Umwelt, Klima, Energie GmbH

Mathias Onischka

Döppersberg 19, 42106 Wuppertal

Mathias.Onischka@wupperinst.org

Tel. 0049 / (0)202 / 2492 - 208



Inhalt

1	Einleitung.....	2
2	Kategorien von Klimarisiken.....	5
2.1	Einleitung	5
2.2	Systematisierungsschemata von Klimarisiken.....	5
2.2.1	Ceres / WRI (2005).....	5
2.2.2	Greenpeace New Zealand (2007)	6
2.2.3	Oekom research (2008).....	7
2.2.4	Schlussfolgerungen	8
2.3	Definition von Risikokategorien.....	11
2.3.1	Physische Risiken	13
2.3.2	Regulative Risiken	14
2.3.3	Haftungs- und Klagerisiken	17
2.3.4	Reputationsrisiken	18
2.4	Ökonomische Relevanz von Klimarisiken für Unternehmen und Bedeutung für Finanzsektor..	19
3	Verkettung von Klimarisiken.....	23
3.1	Kaskaden und Risikokaskaden.....	23
3.2	Klimarisikokaskade	24
4	Schlussfolgerungen.....	28
5	Quellen.....	29
6	Anhang.....	31

1 Einleitung

Für die Begriffe Risiko, Unsicherheit, Risikomanagement usw. gibt es wissenschaftlich keine einheitlich akzeptierten Definitionen. Vielmehr ist in Abhängigkeit von der wissenschaftlichen Disziplin bzw. Anwendung das Begriffsverständnis unterschiedlich (vgl. Abb. 1). Dies führt dazu, dass Diskussionen und Praxismethoden nicht passgenau sind. In diesem Papier wird Risiko unter ökonomischen Gesichtspunkten, d. h. im betriebswirtschaftlichen Kontext, betrachtet. Dies bedeutet, dass nur ein Teil der Risiken infolge des Klimawandels abgedeckt wird, da bspw. potenzielle, unerwünschte negative Veränderungen der biologischen oder sozialen Systeme nicht automatisch mit ökonomischen Risiken verbunden sein müssen.

Unter Risiko im betriebswirtschaftlichen Sinne versteht man die aus einer Entscheidung resultierende, mögliche Abweichung einer Zielgröße. Da Entscheidungen im Allgemeinen unter unvollständigen Informationen getroffen werden (müssen), kann eine Entscheidung unterschiedliche Konsequenzen nach sich ziehen. Zum Zeitpunkt der Entscheidung ist demnach nicht sicher, welches Ergebnis tatsächlich realisiert wird. Daher spricht man von „Entscheidung unter Unsicherheit“. Die Realisierung des Ergebnisses einer Entscheidung kann bezüglich des erwarteten Referenzwertes positiv oder negativ ausfallen. Das Risiko im statistischen Sinne ist dagegen anders definiert: Hierunter wird die Verknüpfung von Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten verschiedener Realisierungen der betrachteten Variable verstanden. Statistische Unsicherheit beschreibt demnach realisierbare Alternativen einer Variablen, denen keine Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann. Bei der Diskussion von ökonomischen Risiken spielen oft die Begriffe Schwankungsbreite bzw. Volatilität sowie Risikomaße eine wichtige Rolle (Onischka/Schwenke 2008)

Schwankungsbreite vs. Volatilität: Der Abstand zwischen den möglichen Extrema, die eine Zielgröße realisieren können (z. B. maximaler Verlust vs. maximaler Gewinn), wird betriebswirtschaftlich oftmals als Schwankungsbreite bezeichnet. Mathematisch wird die Schwankung einer Größe einer Zeitreihe als Volatilität bezeichnet; technisch handelt es sich um die Standardabweichung des Betrags der Veränderung der Größe. Der primäre, aber wichtige Unterschied ist folgender: Die Volatilität berücksichtigt die Veränderung, unabhängig davon, ob es sich ökonomisch um einen Verlust oder um einen Gewinn handelt. In der Betriebswirtschaft wird lediglich die negative Konsequenz einer Entscheidung, d. h. die negative Abweichung von einem Referenzwert (Verlustmöglichkeit), als Risiko verstanden. Diese wird auch als Gefahrenpotential oder Downside Risk bezeichnet. Die positiven Folgen, d. h. unerwartete Gewinne bzw. Chancen, sind hingegen für eine betriebswirtschaftliche Risikoabschätzung im Allgemeinen nicht relevant (Oehler / Unser 2002, 13).

Betriebswirtschaftliche Risikomaße: Das Risiko wird zum einen vom Ausmaß des Verlustes (Verlusthöhe) und zum anderen von der Wahrscheinlichkeit, dass dieser Verlust auch wirklich eintritt, bestimmt. Die daraus resultierenden Risikomaße werden auch Shortfall- oder Down Risk-Maße genannt. Es handelt sich um einseitige Risikomaße, d. h. es werden primär Risiken im o. g. betriebswirtschaftlichen Sinne untersucht. Down Risk-Maße geben die Wertverlustmöglichkeiten von Risikopositionen allgemein an. Das Shortfall Risk hingegen bezieht sich auf eine bestimmte Zeitperiode (z. B. 30 Tage) und beschreibt das Risiko, dass innerhalb dieses Zeitraums ein bestimmter maximaler Verlust (z. B. X% Underperformance) überschritten / nicht überschritten wird (Onischka / Schwenke 2008).

	Erwartetes Risiko	Risikoabschätzung	Probabil. Risk Assessment	Ökonomische Risiken		Risikowahrnehmung	Soziale Risikobewertung	Kulturelle Risikobewertung
Fachdisziplinen	Statistik	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	VWL	BWL	Psychologie	Soziologie, Politikwissensch.	Kultur- anthropologie
Grundlegende Einheit	Erwartungswert(EW)	Modellierter EW	SynthetisierterEW	Erwarteter Nutzen	Erwarteter Verlust	Subjektiver Erwartungsnutzen	Sozialer Nutzen und Fairness	Subj. Wert- erfüllung
Perspektive	Individ. / Gesellsch. / Umwelt	Gesellschaft / Umwelt	Individuum	Individuum/ Gesellschaft	Einzel- unternehmen	Individuum	Gesellschaft	Gesellschaft
Methodische Werkzeuge	Statistik	Toxikologie Epidemiologie	Ereignisse & Fehlerbaum- analyse	Portfolio- analyse	Methoden des Risiko- managem.	Psychome- trische Ex- perimente	Gruppen- erhebung Struktur- analyse	Netzgrup- penana- lyse
Risiko- definition	universal	Gesund- heit / Umwelt	Sicherheit	universal	universal	individuell	Gruppen- spezifisch	Kultur- muster
	Eindimen- sional	Eindimen- sional	Eindimen- sional	Eindimen- sional	Eindimen- sional	Multidi- mensional	Multidi- mensional	Multidi- mensional
Grund- probleme	Durchschnittswerte (Ort, Zeit, Kontext)				Präferenz-Aggregation		Sozialer Relativismus	
	Vorher- sagekraft	Extra- polation	Com. Mode Failure	Kommen- surabilität	Pragmat. Anwend- barkeit	Soziale Relevanz	Komplex- ität	Empirische Validität
Haupt- anwend- ungen	Versicher- ungswesen	Gesund- heit	Sicherheits- analyse	Kosten- Nutzen- Analysen	Risiko- mänge- ment	Risikopolitik & Regulierung		
		Umwelt- schutz				Konfliktmanagement		
		Risikokommunikation						
Instru- mentelle Funktion	Risiko- pooling	Frühwarnsystem		Re- sourcen- allokatation	Rationale Entschei- dungen	Risiko- akzeptanz	Soziale Ge- rechtigkeit	Kulturelle Identität
		Standard- setzung	Systemop- timierung				Politische Akzeptanz	
Soziale Funktion	Risikoreduzierung und Risikopolitik (Beherrschen von Unsicherheit)							
	Risiko-Abschätzung					Polit. Legitimation		

Abbildung 1: Systematik wissenschaftlicher Risikokonzepte, eig. Darst. (weiterentwickelt aus: Renn et al. (2007, S. 25) sowie Gassert (2003, S. 89)

Aufbauend auf dieses grundlegende Verständnis von Risiken im Allgemeinen, werden in diesem Papier Risiken infolge des Klimawandels diskutiert und systematisiert. Ausgangspunkt der Abgrenzung wird in Kapitel 2 die Auseinandersetzung mit bestehenden ersten Differenzierungsansätzen zu Klimarisiken sein. Nach einer ersten Bewertung können Schlussfolgerungen gezogen werden, die eine begründete und systematische Klassifizierung von Klimarisiken erlaubt. Die ökonomische Relevanz der einzelnen Risikokategorien für Unternehmen, aber auch für den Finanzsektor, als zentraler Intermediär im System Ökonomie, wird am Ende des Kapitels 2 kurz dargestellt. Die differenzierten Kategorien für Klimarisiken sind wiederum Grundlage für eine bessere inhaltliche Systematisierung, die Wirkungszusammenhänge

zwischen den Risikokategorien und betroffenen gesellschaftlichen Subsystemen abbilden sollen. Hierfür wird im Kapitel 3 eine sog. Risikokaskade vorgeschlagen und diskutiert.

2 Kategorien von Klimarisiken

2.1 Einleitung

Bei der Betrachtung von ökonomischen Risiken stehen die direkt oder indirekt negativen monetären Auswirkungen im Mittelpunkt. Von zentraler Bedeutung sind sowohl stärkere Schwankungen von Einflussvariablen (Volatilitäten steigen), als auch stärkere potenzielle Verlustbeiträge des ökonomischen Systems, d. h. es stehen primär Unternehmen im Mittelpunkt.

Die Veränderung des Klimasystems, als Folge steigender Durchschnittstemperaturen, ist zwar einerseits ein langfristiger Prozess, kann aber für Unternehmen bereits kurz- bis mittelfristig signifikante Risiken implizieren, da Veränderungen von Preisen, Marktstrukturen und Regulierungen direkte Auswirkungen auf zentrale Bilanz- und Finanzkennzahlen haben. Beispielsweise zeigen vorsichtige, überschlagsmäßige Schätzungen, dass die Chemiebranche bis zum Jahr 2013 einem klimabedingten Risiko bei den Gewinnen (EBIT) von rund 10 Prozent ausgesetzt ist.¹ Hierbei wurden lediglich einige wenige relevante Parameter und Risiken einbezogen und zudem die bevorstehenden Änderungen in der Regulierung noch nicht berücksichtigt (Carbon Trust 2005).

In diesem Kapitel werden die möglichen, ökonomischen Einflusskanäle des Klimas auf die Geschäftsentwicklung von Unternehmen näher beleuchtet. Ausgangspunkt ist hierbei die Differenzierung in sogenannte Klimarisikokategorien, wie sie insbesondere in der Unternehmens- und Beratungspraxis (z. B. KPMG 2008, Carbon Trust 2007) genutzt werden. Aufbauend auf diese Systematisierungsvorschläge, wird schließlich im Kapitel 2.4 eine systematische Klassifizierung vorgeschlagen. Hierbei kann später gezeigt werden, dass sie kein Widerspruch zu den konventionellen, insb. im Finanzsektor genutzten, ökonomischen Risikokategorien darstellt. Diese Risikokategorien sind zudem Ausgangsbasis für eine kurze Darstellung möglicher Diversifikationsansätze in der Praxis sowie hohe erwartete, künftige Risikorexposures.

2.2 Systematisierungsschemata von Klimarisiken

Bislang ist eine akademische Diskussion, wie klimabezogene ökonomische Risiken abgegrenzt bzw. klassifiziert werden sollen, (noch) nicht erfolgt. In den vergangenen Jahren haben sich jedoch, insbesondere durch einzelne Finanzdienstleister sowie NGOs, Risikokategorien etabliert, die den in Kapitel 2 diskutierten Kategorien sehr nahe kommen. Die nachfolgende Kurzdarstellung der verschiedenen Ansätze soll lediglich verdeutlichen, dass die vorgeschlagene Abgrenzung zu den anderen, teilweise älteren Systematisierungen nicht im Widerspruch steht.

2.2.1 Ceres / WRI (2005)

CERES / WRI differenziert Klimarisiken in einerseits branchenspezifische und andererseits unternehmensspezifische Risiken:

¹ Gemessen in Form des Value at Risk, basierend auf den Geschäftszahlen von 2004 bei einem Preis für CO₂/t von 20 Pfund Sterling.

Branchenrisiken	Unternehmensrisiken
Physische Risiken	Wettbewerbsrisiken
Regulative Risiken	Reputationsrisiken
	Klagerisiken

Abbildung 2: Abgrenzung von Klimarisiken nach Ceres / WRI 2005

Unter den einzelnen Risikokategorien wird folgendes verstanden (eine Detailbeschreibung erfolgt im Kapitel 2.3):

- Physische Risiken: Direkte, physische Schäden an Sachanlagen durch das sich verändernde Klima.
- Regulative Risiken: Risiken und Kosten infolge politischer Veränderungen an ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen (Klimaregulierung).
- Wettbewerbsrisiken: Veränderungen von ökonomischen, insb. markt- und absatzbezogenen Einflussvariablen auf Unternehmen aufgrund des Klimawandels.
- Reputationsrisiken: Potenzielle Verluste der Reputation, insb. Markenwerte, infolge klimaschädlicher (bzw. fehlender klimafreundlicher) Produkte, Produktionsprozesse oder Unternehmensstrategien.
- Klagerisiken: Potenzielle Kosten infolge von Haftungs- bzw. Schadensersatzklagen aufgrund aktueller bzw. historischer Treibhausgasemissionen in Produktion bzw. bei der Nutzung der Produkte.

Die höchste Priorität wird hierbei den regulativen Risiken und den Wettbewerbsrisiken zugesprochen, wobei unter Wettbewerbsrisiken der jeweilige Einfluss der Klimaregulierung auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen verstanden wird. Bei Wettbewerbsrisiken handelt es sich somit um indirekte Kosten bzw. Folgerisiken einer Regulierung. Eine genaue Differenzierung zu Reputations- und Klagerisiken wird jedoch nicht getroffen.

Eine ähnliche Differenzierung in fünf Risikokategorien wurde später von anderen Autoren genutzt (z. B. IICG / Carbon Trust 2005), teilweise jedoch ohne die Kategorie Wettbewerbsrisiken (z. B. KPMG 2008).

2.2.2 Greenpeace New Zealand (2007)

In einer Studie zur Risikoexponiertheit von Unternehmen in Neuseeland hat Greenpeace eine Differenzierung von insgesamt acht Risikokategorien vorgenommen. Hierbei sind die regulativen Risiken, Klagerisiken, Wettbewerbsrisiken sowie Reputationsrisiken zunächst mit denen von Ceres / WRI deckungsgleich. Physische Klimarisiken werden von Greenpeace als sogenannte operative Risiken bezeichnet; es handelt sich ebenfalls um die direkten Schäden / Kosten infolge von physischen Phänomenen, wie z. B. Wetterextrema.

Im Gegensatz zu Ceres / WRI werden drei weitere Kategorien eingeführt. Hierbei handelt es sich um finanzwirtschaftliche Risiken, wie dem Versicherungsrisiko. Hierunter wird das Risiko verstanden, dass bestimmte Sachverhalte oder Objekte entweder überhaupt nicht mehr von Versicherungen abgedeckt werden, oder nur zu deutlich höheren Prämien. Zweitens, das Shareholder-Risiko, das mögliche Klagen

von Investoren umfasst, wenn das Unternehmen bzw. Management keine angemessene Klimastrategie hat und damit ökonomischer Schaden entsteht (analog zum Klagerisiko). Drittens, das Kapitalrisiko, welches die Gefahr birgt, dass sich in Abhängigkeit von der unternehmensbezogenen Klimaexposition die Möglichkeiten bzw. Konditionen zur Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung verschlechtern.

Eine klare Abgrenzung zwischen den finanzwirtschaftlichen Risiken und den anderen Klimarisikokategorien wird allerdings nicht vorgenommen. Insbesondere die Tatsache, dass Schäden bzw. Kosten aus anderen Kategorien (z. B. Klimaregulierung) ebenfalls indirekte Auswirkungen auf die Makro-Value-Driver haben können und damit z. B. die Versicherbarkeit oder Kapitalstruktur tangiert, wird nicht diskutiert. Allerdings könnte eine sinnvolle Differenzierung dahingehend erfolgen, wenn unter operativen, regulativen und reputativen Risiken lediglich die direkt entstehenden Kosten (z. B. Schäden durch Extremwetterereignisse, Kosten für Emissionsrechte infolge einer Klimaregulierung) verstanden werden. Die anderen Risikokategorien wären dann als indirekte Risiken im Sinne von kausalen Folgekosten zu verstehen. Selbst bei einer solchen differenzierten Abgrenzung der Risikokategorien bleiben die Wettbewerbsrisiken unzureichend definiert.

Unternehmensrisiken
Operative Risiken
Regulative Risiken
Klagerisiken
Reputationsrisiken
Wettbewerbsrisiken
Versicherungsrisiken
Shareholder Risiken
Kapitalrisiken

Abbildung 3: Differenzierung von Risikokategorien nach Greenpeace 2007

2.2.3 Oekom research (2008)

Im Rahmen der Entwicklung des sog. Industry Climate Risk Index hat oekom research eine Differenzierung von insgesamt sechs Klimarisikokategorien entwickelt (Oekom research 2008). Da es sich um eine Risikobewertung auf Unternehmensebene handelt, wird keine explizite Aggregation auf Branchenebene vorgenommen. Im Gegensatz zu Ceres / WRI werden die Wettbewerbsrisiken nicht explizit genannt. Stattdessen werden zusätzlich sogenannte Marktpreisrisiken sowie Marktrisiken genutzt: Marktpreisrisiken entstehen aufgrund von Preisänderungen, im Regelfall Preissteigerungen im Beschaffungsmarkt für Energie, Rohstoffe und Materialien. Die Preisfluktuationen bzw. –steigerungen wären hierbei die Folge von regulativen Maßnahmen bzw. physischen Schäden bei den Förderanlagen der Energieträger. Die Marktrisiken hingegen betreffen Fluktuationen bzw. Einbußen im Absatz der Produkte infolge einer sich verändernden Konsumentennachfrage und Folgeaktionen der Wettbewerber.

Unternehmensrisiken
Physische Risiken
Regulative Risiken
Marktpreisrisiken
Marktrisiken
Reputationsrisiken
Klagerisiken

Abbildung 4: Abgrenzung von Klimarisiken nach oekom research 2008

2.2.4 Schlussfolgerungen

Die bisherigen Vorschläge zur Differenzierung von Klimarisiken beinhalten bislang keine konsistente Systematisierung; teilweise wird zwischen unternehmensbezogenen und branchenbezogenen Risiken differenziert, teilweise werden indirekte Folgerisiken (z. B. Marktpreisrisiko) als eigenständige Risikokategorie auf der gleichen inhaltlichen Ebene diskutiert wie direkte Klimarisiken. Darüber hinaus ist oftmals die Abgrenzung zwischen den Kategorien unzureichend definiert, sodass es inhaltliche Schnittmengen gibt.

Grundsätzlich ist eine inhaltliche Trennung zwischen branchenbezogenen und unternehmensbezogenen Risiken sinnvoll, sofern beide Analysesphären nicht vermengt werden. Denn: Abgesehen von den Klage- / Shareholder-Risiken, können alle anderen Risikokategorien auf Branchenebene analysiert werden (man denke hier bspw. an eine branchenbezogene Klimaregulierung oder Reputationsverluste, die – wenngleich in unterschiedlichem Umfang – in der gesamten Branche auftreten). Auf einer solch aggregierten Ebene wird es oft schwierig, Folgerisiken, die sich durch Veränderungen der zentralen Mikro- und Makrowerttreiber in Unternehmen bemerkbar machen, klar abzugrenzen. Sofern also eine differenzierte Risikoanalyse angestrebt wird, ist eine unternehmensbezogene Sichtweise erforderlich.

Fazit 1: Bei einer detaillierten Analyse und Quantifizierung von Erst- und Folgerisiken sollte eine unternehmensbezogene Sichtweise für Klimarisiken genutzt werden.

In den bisherigen Ansätzen zur Systematisierung von Klimarisiken wird keine explizite Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Risiken getroffen. Eine solche Systematik greift die von Phil Case vorgeschlagene Differenzierung in direkte und indirekte monetäre Umweltrisiken auf und überträgt sie auf den Klimakontext (Case 1999). Ein direkter Einfluss kann dann unterstellt werden, wenn entweder

- a) zusätzliche Kosten und Schäden durch die Veränderung des Klimas / Wetters eintreten (= physische Risiken) oder
- b) zusätzliche Kosten entstehen, die dem Klimawandel direkt zuordenbar sind; hierunter würden neben den physischen Risiken auch konkrete Kosten der Vermeidung des Klimawandels bzw. für dessen Anpassung fallen, ebenso direkte Kosten der Klimaregulierung (z. B. für Emissionsrechte).

Ob nun eine Abgrenzung der direkten Risiken im engeren Sinne (a) oder im weiteren Sinne (b) genutzt wird, ist nicht zuletzt abhängig vom Untersuchungsgegenstand. Alle anderen Risiken können als indi-

rekte Klimarisiken betrachtet werden, da sie nicht im direkten Zusammenhang mit dem Klimawandel (bzw. dessen Vermeidung oder Anpassung) stehen. Es handelt sich also nicht um zusätzliche Kosten des Klimawandels, sondern um monetäre Einbußen aufgrund sich ändernder Micro-Value-Driver, die wiederum die Folge von wandelnden unternehmensbezogenen Rahmenbedingungen sind, wie bspw. Konsumentenverhalten oder Produktinnovationen.

Fazit 2: Eine Differenzierung in direkte Klimarisiken (physisches Risiko, ggf. auch regulatives Risiko) und indirekte Klimarisiken erleichtert die Analyse von Kausalzusammenhängen.

Alle Systematisierungsansätze nutzen als eigenständige Risikokategorie die Wettbewerbsrisiken (bei oekom research werden diese Marktrisiken genannt). Die Frage, ob eine solche Risikokategorie grundsätzlich berechtigt ist, hängt davon ab, ob zusätzlich zu den anderen Risiken (physische, regulative, reputative, Haftungs- / Klage-Risiken) Risikobeiträge entstehen; oder anders formuliert: Wettbewerbsrisiken dürfen bei einer konsistenten Systematik nur dann auf der gleichen Abstraktionsebene genutzt werden, wenn diese in den anderen Kategorien noch nicht subsumiert sind. Dies ist letztlich eine Definitions- bzw. Abgrenzungsfrage der Einzelrisiken. Grundsätzlich sind zwei Vorgehensweisen sinnvoll:

- a) Wettbewerbsrisiken erfassen alle Einflüsse auf das Marktumfeld, Produkte und damit Wettbewerber, sodass in den anderen Risikokategorien jeweils nur die „Erstrunden-Effekte“ einbezogen werden. Dies würde beispielsweise bedeuten, dass Reputationsrisiken lediglich „direkte“ Verluste am Wert von Produkt- / Unternehmensmarken (Goodwill) abdecken, jedoch nicht damit verbundene Folgeverluste durch bspw. sinkende Marktanteile, geringere Margen usw.
- b) Wettbewerbsrisiken werden nicht als eigenständige Risikokategorie genutzt, sondern werden als Teil- bzw. Folgerisiken den anderen Risikokategorien zugeordnet. Somit würden bspw. Reputationsrisiken sowohl „Erstrunden-“ als auch „Folgerunden-Effekte“ abbilden, wobei die Folgerisiken in den Bereich der Wettbewerbsrisiken fallen können.

Für beide Varianten können eine Vielzahl von Pro's und Con's benannt werden. Der Vorschlag (b) hat für eine konsistente Risikoanalyse allerdings den klaren Vorteil, dass die Kausalitäten zwischen den Einzelrisiken besser darstellbar sind. Zudem ist es möglich, je nach Anwendungsfall, eine Risikoanalyse auf verschiedenen Aggregationsniveaus durchzuführen (z. B. direkte Risiken, Erstrunden-Risiken, Zweitunden-Risiken usw.).

Die von Greenpeace (2007) vorgeschlagenen Versicherungs- und Kapitalrisiken können in diesem Zusammenhang als Teilmenge der Wettbewerbsrisiken betrachtet werden: Es handelt sich im Regelfall um eine Folge der Veränderung des Wettbewerbsumfelds, also oben verwendeten Terminus um Zweit- oder Drittrunden-Risiken.

Fazit 3: Wettbewerbsrisiken sollten im Sinne von Folgerisiken den anderen Risikokategorien untergeordnet werden.

In dem Systematisierungsvorschlag von oekom research werden die Marktpreisrisiken als eigenständige Kategorie aufgeführt. Man könnte auch davon sprechen, dass sich die unternehmerischen Rahmenbedingungen systemisch ändern (z. B. steigende Energiepreise), d. h. alle Unternehmen sind gleichermaßen betroffen. Andererseits führen sich ändernde Marktpreise unzweifelhaft zu Risiken bzw. Verän-

derungen bei den unternehmensbezogenen Kostenstrukturen, den Micro-Value-Drivers und damit der Profitabilität. Die Entscheidung, ob Marktpreisrisiken bei der Analyse von Klimarisiken einzubeziehen sind, ist davon abhängig, ob Klimarisiken als zusätzliche Risiken zu den konventionellen ökonomischen Risiken betrachtet werden oder nur als Teil dieser. Da in der konventionellen Risikoanalyse Marktpreisrisiken bereits abgedeckt werden, dürften klimabezogene Preisfluktuationen – zumindest im ersten Fall – bereits (teilweise) abgedeckt sein. Würde man – wie im zweiten Fall erforderlich – klimabezogene Marktpreisrisiken versuchen zu schätzen, müssten konventionelle Marktpreisrisiken mit einbezogen werden, da das gesamte Marktpreisrisiko von Interesse ist und weniger der durch den Klimawandel induzierte Anteil.

Analog zu den Wettbewerbsrisiken treten Marktpreisrisiken oft als Folgerisiken auf, bspw. als Konsequenz regulativer Veränderungen bzw. deren Anpassung (Zweit- oder Drittrundeneffekt). Deshalb scheint es plausibel, die Marktpreisrisiken, ebenso wie die Wettbewerbsrisiken, als Teilmenge der anderen Risikokategorien zu betrachten.

Fazit 4: Marktpreisrisiken sollten lediglich bei einer integrierten Risikoanalyse, die konventionelle und klimabezogene Risiken gemeinsam quantifiziert, abgegrenzt werden. Im Regelfall handelt es sich jedoch um Folgerisiken der anderen Risikokategorien und können unter diese subsumiert werden.

Obwohl die Systematisierungsvorschläge für Klimarisiken explizit ökonomische Risiken abzubilden versuchen, unterscheiden sie sich in hohem Maße von den traditionellen Risikokategorien, wie sie in der BWL bzw. im Finance genutzt werden. Wie beispielhaft in Abb. 5. skizziert, werden hier im Regelfall fünf Hauptkategorien mit verschiedenen Teilkategorien genutzt. Es stellt sich demnach die Frage, ob die klimabezogenen Risikokategorien mit den traditionellen Kategorien, auf die auch entsprechende Risikomanagementsysteme aufbauen, kompatibel sind.

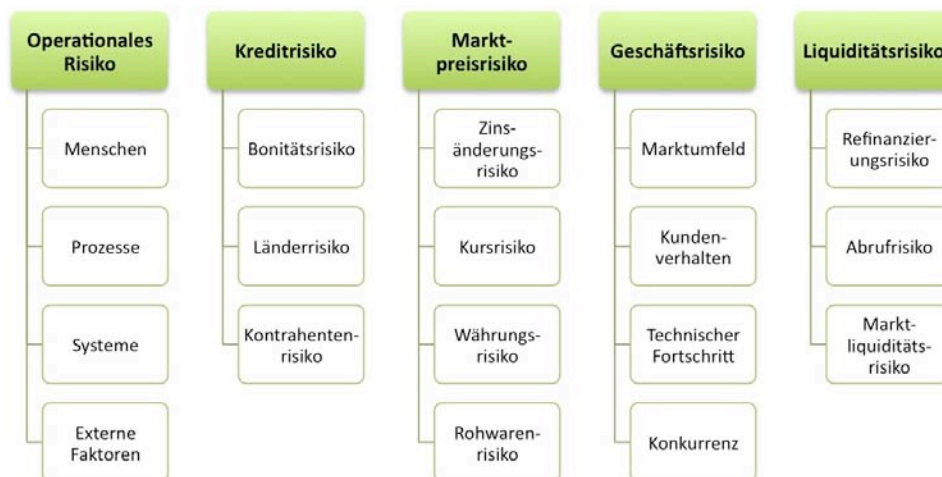


Abbildung 5: Traditionelle Abgrenzung von finanzwirtschaftlichen Risikokategorien, eig. Darst., weiterentwickelt aus: Lammers, Frauke 2005

Eine detaillierte Diskussion, welche Klimarisikokategorien mit welchen traditionellen Risikokategorien korrespondieren, kann - nicht zuletzt aus Platzgründen - hier nicht geführt werden. Allerdings ist offensichtlich, dass ein Widerspruch zwischen den verschiedenen Systematisierungen allein deshalb nicht existieren kann, weil mit den Klimarisikokategorien versucht wird, alle Risikobereiche abzudecken, die

durch den Klimawandel tangiert werden. Hierbei kann unterstellt werden, dass jede Kategorie von Klimarisiken sich in den o. g. Haupt- und Teilkategorien der konventionellen Risiken bemerkbar macht. Würden aber allen Haupt- und Teilkategorien jeweils die vier Klimarisikokategorien zugeordnet, sind weder klare klimabezogene Kausalitäten noch Quantifizierungen möglich. Wie in Abb. 6 dargestellt, können jedoch konventionelle Kategorien zugeordnet werden, die am stärksten durch den Klimawandel betroffen sind: Beispielsweise haben reputative Klimarisiken den stärksten Einfluss auf die Marktpreisrisiken; darüber hinaus sind, wenngleich weniger relevant, Verknüpfungen mit den anderen konventionellen Kategorien möglich.

Kurzum: Die Klimarisikokategorien einerseits und konventionellen ökonomischen Risiken andererseits sind zwei Seiten der gleichen Medaille. Wenn eine explizite Abgrenzung des zusätzlichen Risiken infolge des Klimawandels angestrebt wird, ist das Schema der Klimarisikokategorien erste Wahl; bei einem Management aller ökonomischen Risiken eines Unternehmens würde hingegen das traditionelle Schema genutzt, das die klimabezogenen Beiträge bereits einschließt.

Analog können im Übrigen die Beziehungen zu anderen Risikosystematisierungen dargestellt werden. Beispielhaft sei auf die Differenzierung zwischen operativen Risiken, Handelsrisiken und Kreditrisiken im Basel II-Kontext für Banken erwähnt. Wie von Onischka / Fucik (2008) diskutiert, lassen sich die Klimarisiken - in Abhängigkeit vom Anwendungskontext - auch hier unter den aufsichtsrechtlich relevanten Kategorien subsumieren (Onischka / Fucik 2008).

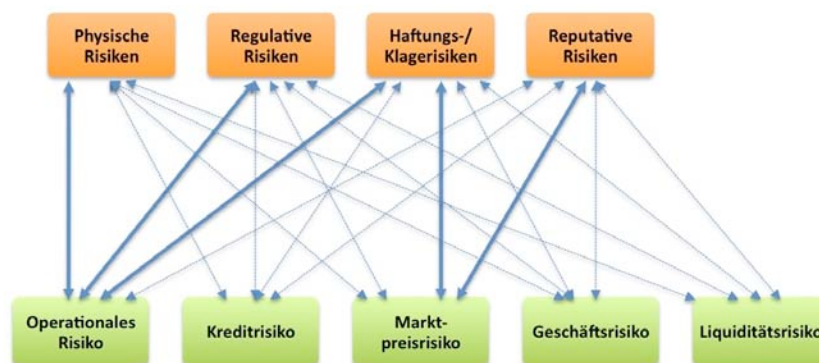


Abbildung 6: Verknüpfungsmöglichkeiten von Klimarisikokategorien und traditionellen Risikokategorien, eig. Darst.

Fazit 5: Die Abgrenzung von Klimarisiken steht nicht im Widerspruch zu den traditionellen Schemata zur Differenzierung von ökonomischen Risiken. Eine direkte Verknüpfung beider Systematisierungsansätze ist grundsätzlich möglich, jedoch aufgrund der damit verbundenen Komplexität nicht praxisrelevant.

2.3 Definition von Risikokategorien

Hinsichtlich unternehmensbezogener Risiken infolge des Klimawandels werden verschiedenen Kategorien von Risiken differenziert. Von zentraler Bedeutung sind hierbei die physischen und regulativen Risiken, die innerhalb von Branchen bzw. Regionen oft gleichmäßig auftreten. Darüber hinaus sind unternehmens- bzw. standortabhängig die Kategorien von klimabezogenen Haftungsrisiken, Klagerisiken und Reputationsrisiken zu nennen. Nachfolgend werden diese Kategorien kurz erläutert.

Die genannten Risikokategorien sind beinahe beliebig akkumulierbar, d. h. ein Unternehmen kann sämtliche dieser Risiken auf sich vereinen. Die Wahrscheinlichkeit, hiervon betroffen zu sein, nimmt zusätzlich mit der Größe und Komplexität von Unternehmen zu, so dass es für multinationale Konzerne mit einem globalen Netz von Zulieferern und verbundenen Unternehmen beinahe unmöglich ist, hiervon nicht nennenswert beeinflusst zu werden (Onischka / Orbach 2007).

Die ökonomischen Risiken selbst treten zumeist nicht als neue ökonomische Einflussvariablen auf, sondern werden von Unternehmen als stärkere und / oder negative Veränderung von wichtigen Einflussvariablen wahrgenommen. Übertragen auf das Shareholder-Value-Konzept werden als Folge des Klimawandels (bzw. Maßnahmen für dessen Adaptation bzw. Mitigation) Einflüsse auf zentrale Mikro- und damit Makro-Werttreiber erfolgen, die wiederum die konventionellen Bilanz-, Finanz- und damit Erfolgskennzahlen verändern (vgl. Abb. 7)

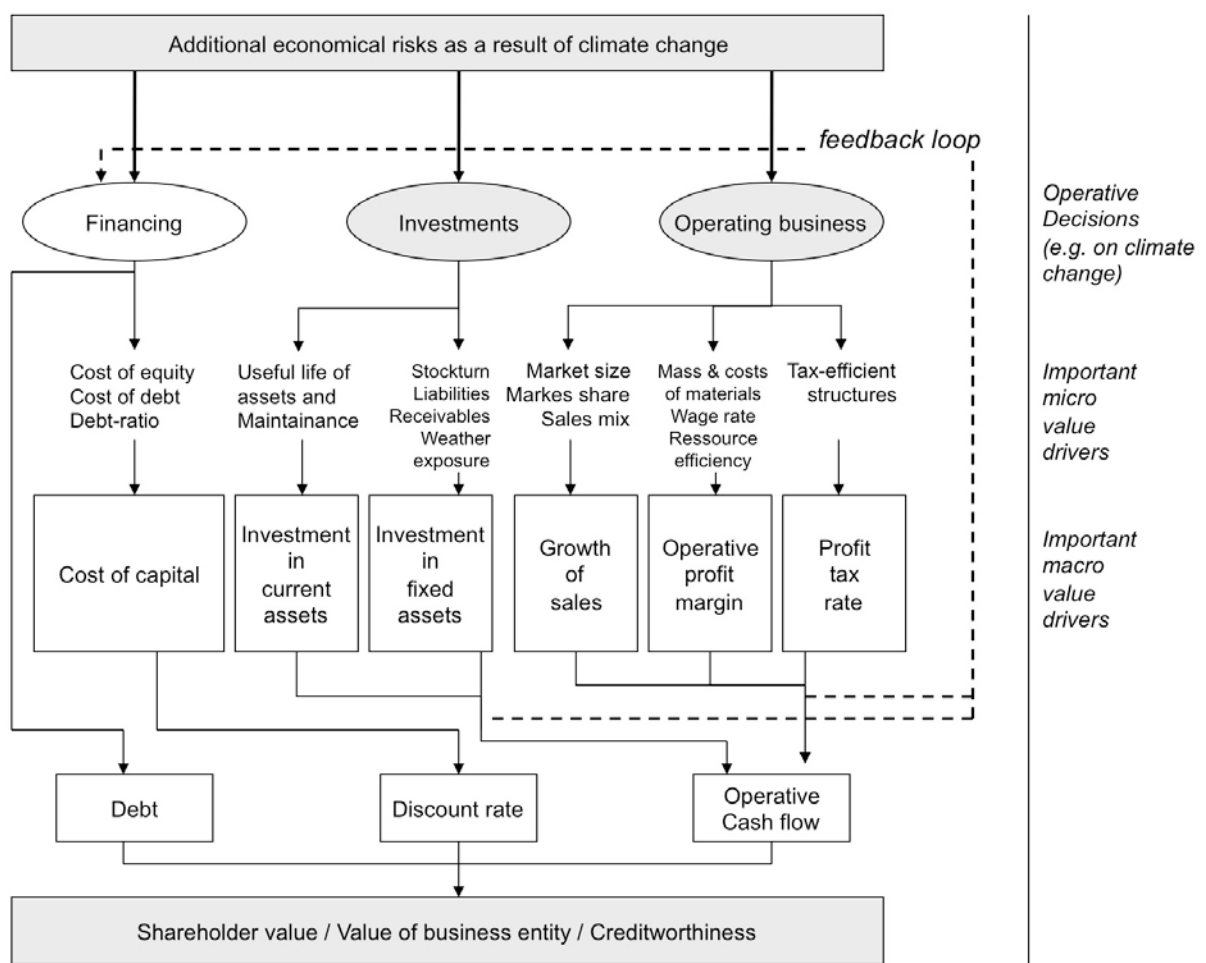


Abbildung 7: Einfluss und Wechselwirkung von Klimarisiken auf Unternehmenswerttreiber, eig. Darst. (weiterentwickelt aus: Onischka / Liedtke 2008)

Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über exemplarische Beispiele, welche Sachverhalte zu Schäden bzw. Kosten führen können. In den nachfolgenden Kapiteln werden ausgewählte Punkte ausführlich diskutiert.

Physisches Risiko	Regulatives Risiko	Haftungs- und Klagerisiken	Reputationsrisiko
<ul style="list-style-type: none"> • Schäden durch Wetterextrema • Veränderungen des Wetters • Verfügbarkeit Wasser • Energienachfrage und -preis • Gesundheit der Mitarbeiter • Anpassungskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissionsregulierung • Knock-on-Effekte • Änderungen der Konsumentennachfrage • Kosten aufgrund erforderlicher Emissionsreduzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Haftung aufgrund früherer Emissionen • Vorgelagerte Risiken auf Zulieferketten • Berichterstattung • Sorgfaltspflicht der Unternehmensführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Image der Unternehmen und der Produktmarken • Fähigkeit auf Wettbewerber & Technologien zu reagieren • Einführung klimafreundlicher Produkte • Rückwirkungen auf Produktnachfrage und Markenwert

Abbildung 8: Beispiele für Klimarisiken, Quelle: Onischka / Venjakob 2008

2.3.1 Physische Risiken

Als physische Risiken werden Schäden bzw. Kosten aus Ereignissen bezeichnet (z. B. klimabedingte Extremwetterereignisse), durch die (Unternehmens-) Assets vernichtet oder beschädigt werden können (z. B. Produktionsanlagen, Infrastruktur). Es werden besonders solche Unternehmen von diesen physischen Risiken betroffen sein, die Standorte in exponierten Lagen mit steigenden Wetterextrema haben, wie beispielsweise in den Südstaaten der USA oder in den Wintersportgebieten Europas (SAM / WWF 2006, 9f). Hierzu zählen aber auch Gebiete in Meeresnähe, die im Zuge eines Meeresspiegelanstiegs bedroht sind; ebenso ist mit einer globalen Zunahme von Extremwetterereignissen (z. B. Stürme, Trockenperioden, Überschwemmungen) zu rechnen.

Global ist das physische Risiko klar systematisch, d. h. der Saldo aus potenziellen ökonomischen Schäden und Gewinnen (z. B. höhere Ernteerträge) ist negativ. Dennoch wird es in Abhängigkeit von der Region und der Branche Unterschiede im Ausmaß möglicher direkter oder indirekter Schäden geben. Direkte Schäden bei Unternehmen sind beispielsweise Produktionseinschränkungen oder -ausfälle bei Kraftwerken, die Flußwasser als Kühlmittel nutzen. Niedrige Flußwasserstände und / oder steigende Wassertemperaturen können aber auch in anderen Branchen zu einer Produktionsminderung oder sogar Stillstand führen. Indirekte Schäden betreffen beispielsweise Branchen mit einer just-in-time-Produktion: Extremwetterereignisse und Schäden an Infrastrukturen können zu Zulieferschwierigkeiten führen und die Betriebsausfallszeiten erhöhen.

Die künftigen Schäden können mit Hilfe bestehender Modelle auf volkswirtschaftlicher Ebene bereits vorsichtig abgeschätzt werden. Für die teilweise hohen Schadenssummen sind aber nicht nur Wetterextrema verantwortlich. Bereits unspektakuläre Wetteranomalien wie einige Regentage pro Jahr weniger, etwas häufiger Frost oder aber etwas wärmere Sommertage können nach den Statistiken der Rückversicherer Schadensausmaße erreichen wie sonst Naturkatastrophen.²

Die konkreten Risiken des Klimawandels werden in einer Studie der WestLB durch die Unterschiede der zukünftigen BIP in den verschiedenen Klima-Szenarien (SRES Scenarios des IPCC) geschätzt (WestLB 2003, 57ff). Bereits bis 2050 kann sich der Wertverlust infolge des Klimawandels auf 130 Bill.

² Solche Schäden kumulieren sich aus einer Vielzahl von oftmals sekundären Auswirkungen. Beispielhaft seien Ernteausfälle oder reduzierte Energieerzeugung bei Kraftwerken aufgrund niedriger Wasserstände angeführt. Vgl. dazu: Swiss Re 2002 S.12

USD aufsummieren, was einem Gegenwartswert von 32 Bill. USD bei einer Diskontierungsrate von 3% entspricht. Unterstellt man eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik, ergibt sich laut einer Studie der WestLB ein bedrohter Nettobarwert (Market-Value-at-Risk) zwischen 2 und 9 Billionen USD.³ Physische Klimarisiken werden auch besonders die stark wachsende Logistikbranche⁴ treffen: Durch Hitzeperioden, Stürme, Erdbeben und Überflutungen sind nicht nur in erster Linie hohe Materialschäden zu erwarten. Existenziell bedrohend können insbesondere für kleine bis mittelständige Firmen Konventionalstrafen durch Nichteinhaltungen von Lieferfristen sein. Versicherungen werden in Zukunft für solche Risiken kaum bezahlbare Policen anbieten oder solche Risiken gleich komplett ausschließen. Die Versicherungsbranche ist bereits jetzt durch den Klimawandel hohen finanziellen Belastungen ausgesetzt. Allein im Jahr 2005 waren 96% der 94 Mrd. USD weltweit versicherten Verluste aus Umweltkatastrophen Stürme, verglichen mit 78% in 2004. Für diesen Anstieg sind insbesondere Hurricanes der Kategorie 5 (Katrina, Rita und Wilma) verantwortlich gewesen.⁵

In der Praxis ist es weder für Unternehmen noch für den Finanzsektor möglich, physische Risiken im Sinne einer Exposurereduktion zu diversifizieren.⁶ Abgesehen von der Vermeidung von sehr stark exponierten Regionen (z. B. Florida) bleibt ein nicht unbeträchtliches systematisches Risiko bestehen, dass bis Ende dieses Jahrhunderts sukzessive ansteigen wird. Wie bereits erwähnt, macht der IPCC-Report deutlich, dass ökologisch und vor allem ökonomisch die Nettoeffekte infolge des Klimawandels negativ sind, d. h. ein Restrisiko bleibt bestehen. Eine Eliminierung auf Unternehmens- und Branchenebene ist zwar theoretisch denkbar: Hier wäre jedoch erforderlich, dass direkt und indirekt betroffene Branchen gemieden bzw. deren Gewichtung im Portfolio deutlich reduziert wird. Eine solche signifikante Reduzierung des Investmentspektrums bzw. sinnvoller Betriebsstätten kann nicht nur zu entsprechenden Trade-Offs zu konventionellen Risiken führen, sondern ist faktisch für Unternehmen kaum praktikabel.

Eine zur Diversifikation alternative Möglichkeit liegt in der künftigen Nutzung von wetterabhängigen Finanzprodukten, wie Wetterderivaten oder Cat-Bonds. Diese würden im Schadensfall entsprechende Cash-Flows generieren und können ggf. unternehmensbezogene Schäden ausgleichen. Allerdings wären solche Risikominderungsstrategien mit nicht unbeträchtlichen Kosten verbunden.

2.3.2 Regulative Risiken

Unter regulativen Risiken versteht man den staatlichen bzw. gesetzgeberischen Erlass von Normen zur Abschwächung / Eindämmung des Klimawandels, der bei Unternehmen entweder direkte Kosten verursacht oder die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen berühren kann. Beispielsweise können nationa-

³ Auf Branchenebene werden für die EU mögliche Wertverluste in Form von geringerer Marktkapitalisierung geschätzt: Automobilsektor 28 Mrd. USD, Energiesektor 81 Mrd. USD, Healthcare 33 Mrd. USD, Utility 29 Mrd. USD, Banken 15 Mrd. USD. Vgl. WestLB Panmure 2003 S. 68ff

⁴ In der Studie der DB-Research werden 13 Sektoren untersucht, inwieweit sie von physischen Risiken und regulativen Risiken betroffen sind. Vgl. Deutsche Bank Research 2007

⁵ Eine Konsequenz daraus ist, dass bereits Versicherungen wie Allstate und Safeco eine große Anzahl an Auto- und Home insurances in hurricane-vulnerable states wie Florida und Texas nicht erneuerten. Vgl. Citigroup 2007 S. 42 sowie Marsh 2006 S 41.

⁶ Hier steht die Idee im Vordergrund, dass sich durch eine geschickte Diversifikation von Gewinner- / Verlierer-Regionen, Gewinner- / Verlierer-Betriebsstätten oder Gewinner- / Verlierer-Investments das Gesamtrisikoexposure eliminieren oder eliminieren lässt.

le Regulierungen, die den Energieverbrauch verteuern, international die Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Branchen stark beeinflussen. Ein weiteres Beispiel sind Maßnahmen, die das Emittieren von treibhausrelevanten Gasen einschränken.

Mit direktem Bezug auf den Klimawandel sind insbesondere die energie- und kohlenstoffintensiven Branchen und Unternehmen von regulativen Risiken betroffen. Sobald mittel- bis langfristig Regulierungen stärker auf die Erhöhung der Ressourcen- bzw. Materialeffizienz abzielen, werden aber auch weniger kohlenstoffintensive Branchen betroffen sein (Citigroup 2007).

Das Paradebeispiel für Maßnahmen zur Mitigation sind staatliche Maßnahmen, die verbindliche Höchstgrenzen für Treibhausgas-Emissionen vorschreiben. Die Bundesregierung hat hierbei durchaus ambitionierte Ziele: Bis zum Jahr 2020 sollen die nationalen Emissionen um bis zu 40 Prozent reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt exemplarisch, wie sehr Unternehmen bereits heute mit direkten Auswirkungen infolge von Klimaregulierungen auf ihr Unternehmen rechnen. Inzwischen gehören regulative Risiken zu den am häufigsten genannten ökonomischen Risiken von Unternehmen.

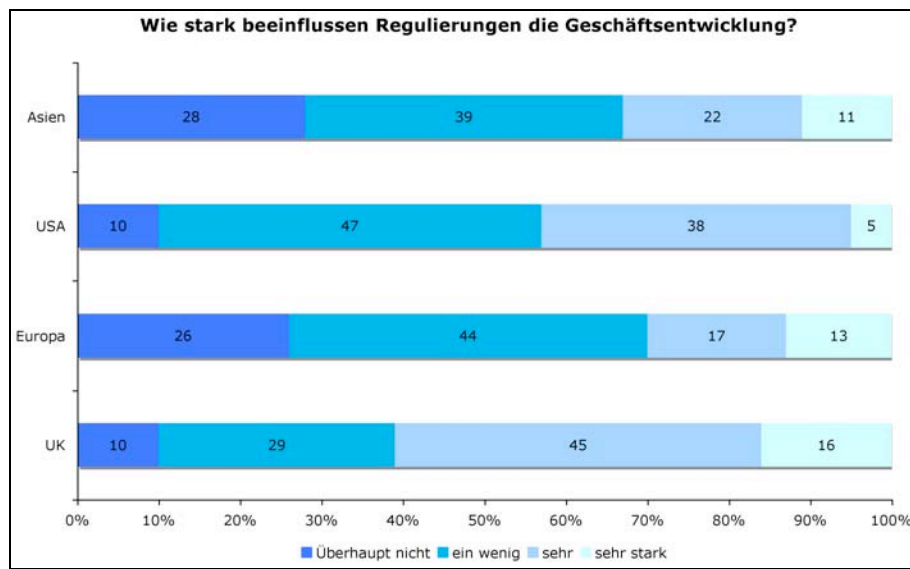


Abbildung 9: Von Unternehmen erwartete Auswirkungen von Regulierungen, Quelle: Clifford Chance 2007

Das Ausmaß der regulativen Risiken sei beispielhaft an drei energieintensiven Branchen dargestellt:

Elektrizitätserzeuger: Für Elektrizitätserzeuger ist neben der reinen Regulierung von Emissionsgrenzen bzw. der Erzeugungsstruktur von Elektrizität insbesondere die Unsicherheit über diese ein Hindernis bei Investitionen in den Kraftwerkspark (Ceres / WIR 2005, 9). Mittels Real Options wurde beispielhaft durch die OECD / IEA versucht, die Unsicherheit über die zukünftige Klimapolitik zu bewerten: Danach ist die Flexibilität, ein Ölkraftwerk je nach Regulierung an oder abzustellen, 3 USD/kWh⁷ wert (OECD / IEA 2007, 76f). In einer Studie von SAM & WWF wurde versucht, beispielhaft den Nettobarwert von RWE mittels eines DCF-Modells für verschiedene CO₂-Emissionszertifikatepreise zu berechnen. Hierbei ergaben sich Unterschiede im Unternehmenswert von bis zu 17%.⁸ Auch im Rahmen eines Strommarkt-

⁷ Wenn auch politische Unsicherheiten berücksichtigt werden, steigt der Optionswert auf 61 \$/kWh.

⁸ SAM / WWF 2006 S. 39; Bei einer Erhöhung des CO₂-Preises von 20 €/t CO₂ auf 45 €/t CO₂ würde der net equity value bei der fuel-by-fuel Strategie von etwa 42 Mrd. € auf 35 Mrd. € fallen, bei fuel-by-coal von 43 Mrd. € auf 36 Mrd. € und bei fuel-by-gas bei ungefähr 39 Mrd. € konstant bleiben.

modells des WestLB / BMBF-Projekts „Climate Mainstreaming“ konnte gezeigt werden, dass die Profitabilität von Kraftwerken im hohen Maße von der künftigen Regulierung abhängt (WestLB 2009).

Ölbranche: Speziell für die Öl- und Gasindustrie hat das World Resources Institute die direkten monetären Auswirkungen auf den Shareholder Value geschätzt. Sie liegen für die meisten Produzenten bei minus 1,5 bis minus 4,8 Prozent vom Marktwert (WRI 2002, 37f).

Automobilindustrie: Eine gesetzliche Beschränkung des CO₂-Austoßes bei PKWs hat laut SAM / WRI unterschiedliche Auswirkungen auf die diskontierten Gewinne für die Periode 2003-2015 von zehn untersuchten internationalen Automobilherstellern. Der CO₂-bedingte Effekt liegt in Abhängigkeit vom Hersteller zwischen plus 8 und minus 14 Prozent (SAM / WRI 2003, 57).

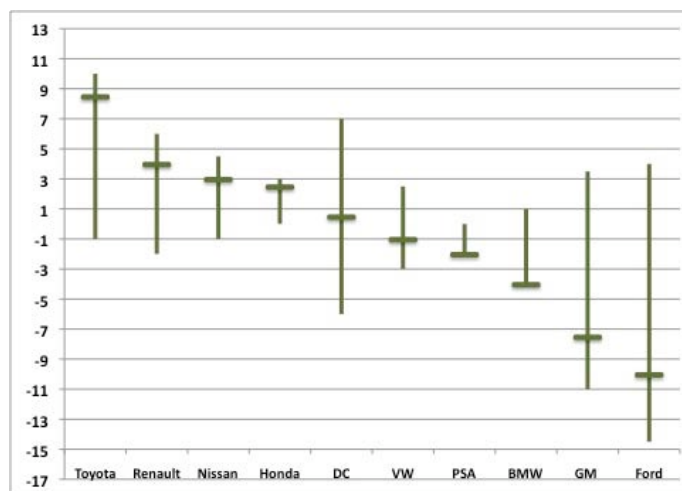


Abbildung 10: Heterogener Einfluss einer CO₂-Regulierung auf die Gewinne (in % der EBITs bis 2015) im Automobilsektor, eig. Darst., Quelle: SAM / WWF

Da Regulierungen im Regelfall von der regionalen und nationalen Gesetzgebung abhängen, sind die Risiken (bis zu ihrer Realisierung) vorerst nur auf nationaler bzw. Branchenebene systematisch. Dies bedeutet, dass national bzw. auf Branchenebene alle Unternehmen in gleichem Maße von der Regulierung betroffen sind, wenngleich die damit verbundenen ökonomischen Kosten natürlich heterogen ausfallen. Diese regionale Einschränkung kann sich aber insoweit ändern, falls eine restriktive Klimakonvention ab 2012 in Kraft tritt (Nachfolgeabkommen von Kyoto) und damit faktisch für alle relevanten Industrieländer bindend würde.

Theoretisch wäre also eine Diversifizierbarkeit der regulativen Risiken und Branchen gegeben (siehe o. g. Automobilbeispiel, wo es sowohl „Gewinner“ als auch „Verlierer“ gibt), sodass regulative Risiken größtenteils als unsystematisch eingestuft werden könnten (für eine nähere Erläuterung bzgl. systematischen und unsystematischen Risiken, vgl. nachfolgende Abb. 11). Die Praxis hingegen sieht anders aus: Eine Risikominderung durch eine geschickte Streuung innerhalb und zwischen den Branchen dürfte äußerst schwierig realisierbar sein, da faktisch alle Branchen mit Ausnahme von Dienstleistungsbranchen von einer Treibhausgasregulierung betroffen sein werden. Zudem darf nicht übersehen werden, dass die komplexen Wirkungs- und Einflussmechanismen von Regulierungen auf die Value Drivers und Asset-Preise vorab nur schwer erfasst werden können. Die individuellen Risikoexposures sind allenfalls grob quantifizierbar, sodass eine Risikodiversifizierung in der Praxis kaum möglich sein wird.

Eine sinnvolle, alternative Maßnahme zur Risikominderung im Portfolio liegt in der Untergewichtung (oder analog: Verwendung höherer Risikoprämien) von tendenziell stark regulierten Branchen, wie z. B. Versorger, Schwerindustrie, Zementindustrie, Automobilindustrie oder Luftfahrt. Ob dies möglich ist, hängt aber im hohen Maße vom Schwerpunkt des Portfolios ab: Ein lediglich auf bestimmte Regionen, Länder oder gar Branchen / Themen fokussiertes Portfolio bietet unter Umständen für die diskutierten Maßnahmen keine großen Spielräume.

„Using portfolio theory, climate risk can be broken down into two constituent components that together make up a portfolio’s total climate risk exposure, systematic risk and unsystematic risk. Systematic risk is associated with macro concerns such as overall economic and market risk. Climate change, and policies to combat its impacts, will create systematic risk across the entire economy, affecting energy prices, national income, health, and agriculture. As a systematic risk, it will disproportionately affect energy production and consumption. (...) Unsystematic climate risk (...) is the component of investment risk particular to a specific security. With respect to issuer risk, for instance returns on equity investments are determined by a company’s underlying financial performance on earnings, profitability, and return on invested capital.“

Abbildung 11: Definition von systematischen und unsystematischen Risiken im Klimakontext. Quelle: Ceres / WRI 2005, S. 3

2.3.3 Haftungs- und Klagerisiken

Unternehmen können sich auch mit Haftungsklagen aufgrund emissionsbedingter Klimaschäden konfrontiert sehen. Beispielhaft sei hier an die global agierenden Energie- oder Automobilkonzerne gedacht, durch deren Produktion und Produkte ein signifikanter Anteil der anthropogenen Treibhausgasemissionen entstanden sind. Wenn als Folge des Klimawandels bspw. Dürren auftreten und damit Ernteaufschläge, Waldbrände usw. hervorgerufen werden, könnten Haftungsverpflichtungen für diese Schäden / Kosten entstehen. Selbst wenn aus formaljuristischen Gründen – zumindest in den kommenden Jahren – Klagen nur wenig Aussicht auf Erfolg haben, bleibt zumindest langfristig ein beachtliches Risiko bestehen, dass Unternehmen entsprechenden Haftungsverpflichtungen gegenüber stehen.⁹

Klimafremde Beispiele zeigen, dass bei erfolgreicher Regresspflicht die Geschäftsentwicklung und Profitabilität der betroffenen Unternehmen stark beeinflusst wird. Ein typisches Beispiel ist die Tabakindustrie in den USA, die im sog. Master Settlement Agreement 1998 zu einem Schadenersatz für Folgen des Tabakrauchens in Höhe von 200 Mrd. USD verurteilt wurde (National Association of Attorney General 1998).

Klagerisiken: Prozesse sind aber nicht nur von den direkt Betroffenen des Klimawandels möglich. Auch von Seiten der Anteilseigner können Klagen gegen Unternehmen oder die Unternehmensführung aufgrund einer Verletzung der Sorgfaltspflicht in Führung und Berichterstattung angestrengt werden. Falls klimarelevante, unternehmerische Weichenstellungen zu spät oder falsch gesetzt wurden - obwohl bereits eine breite Öffentlichkeit über die ökonomischen Auswirkungen des Klimawandels informiert war - wird dies in erheblichem Maße negativen Einfluss auf die Profitabilität und damit den Unternehmenswert des Unternehmens haben. Hier könnten Share- und Stakeholder gegen das Management und / oder Unternehmen Schadenersatzansprüche, bspw. infolge sinkender Dividenden oder Unternehmenswerte, gerichtlich geltend machen. Da nicht nur die kohlenstoffintensiven Branchen betroffen sind,

⁹ Erste erfolgreiche Klagen, wie bspw. in Kalifornien bei der Automobilindustrie, machen deutlich, dass Klagen mit signifikanten ökonomischen Folgen keineswegs illusorisch sind.

sondern grundsätzlich auch Hersteller von Konsumgütern, ist eine klare Abgrenzung möglicher betroffener Unternehmen / Branchen oft schwierig.

Da die Haftungs- und Klagerisiken im Regelfall mit einer gerichtlichen Auseinandersetzung verbunden sind, können diese aus Vereinfachungsgründen zu einer einzigen klimabezogenen Risikokategorie zusammengefasst werden. Die Haftungs- und Klagerisiken sind immer einzelfallabhängig (Haftungsrisiken wohl nur in Spezialfällen branchenbezogen), es können weder die Höhe der Schadensersatzansprüche noch der Zeitpunkt pauschal benannt oder mit entsprechenden Eintrittswahrscheinlichkeiten versehen werden.

Die Kategorie der Haftungsrisiken ist ein typisches Beispiel für unsystematische Risiken, d. h. Risiken, die durch eine Portfoliomischung reduzierbar sind. Dies ist intuitiv einleuchtend, da eine Haftung im Allgemeinen bei Unternehmen mit Managementfehlern oder bspw. bei Unternehmen auftritt, bei denen eine direkte Umweltschädigung durch die Produktion (ggf. auch in der Wertschöpfungskette) auftritt. Eine klassische, direkte Diversifikation hingegen ist in der Praxis schwierig: Ein zentrales Problem ist die Tatsache, dass historische Datenreihen für die Analyse nur sehr begrenzt tauglich sind. Entsprechende Klagen treten eher als Schocks auf, d. h. werden vom Markt vorher üblicherweise nicht oder nur unzureichend eingepreist. Dies kann beispielsweise damit begründet werden, dass das Risiko als solches direkt kaum quantitativ messbar ist. Allenfalls über qualitative, d. h. indirekte Indikatoren, wie bspw. Grad der Informationstransparenz oder diverse Kriterien zur Managementqualität könnten entsprechende Risikopotenziale abgeleitet werden. Die Idee hinter diesen Indikatoren liegt darin, dass detaillierte Informationen zum Unternehmen eine bessere Risikoabschätzung ermöglichen und eine offensive Berichterstattung mögliche Klagen wegen fehlender Auskunft beim Jahresabschluss verhindern. Bei einem positiv gerankten Management würde demgegenüber unterstellt, dass frühzeitig adäquate Strategien und Maßnahmen ergriffen werden, um den Herausforderungen des Klimawandels aktiv zu begegnen. Werden also potenzielle „Klimasünder“ bzw. Unternehmen ohne eine klare Klimastrategie im Portfolio untergewichtet bzw. gemieden, ist eine grobe Risikominimierung möglich (Onischka / Orbach 2008).

2.3.4 Reputationsrisiken

Eine vierte große Kategorie von ökonomischen Klimarisiken ist das Reputationsrisiko. Die Öffentlichkeit oder Kunden beeinflussen bei einem als „Klimasünder“ wahrgenommenen Unternehmen nicht nur dessen Absatz, sondern auch dessen (Marken-)Image. Reputationsrisiken sind in hohem Maße produkt- und unternehmensabhängig, ähnlich wie bei Haftungsrisiken, sind allenfalls branchenweite Risiken bei sehr homogenen Gütern abgrenzbar. Im Regelfall werden aber individuelle Managemententscheidungen, Markt- und Produktpositionierung sowie das bisherige Markenimage starken Einfluss auf die Reputation haben. Es ist deshalb plausibel, anhand historischer Entwicklungen auf die künftige kurz- bis mittelfristige Reputation zu schließen, insbesondere wenn jüngste Produkt- und Technologieentwicklungen einbezogen werden. Da sich bestehende Produktionsmuster, Produktportfolios oder Markenimages allenfalls mittel- bis langfristig ändern, ist der Bezug auf vergangene und aktuelle Maßnahmen und Strukturen zweckmäßig.

Es gibt bereits branchenbezogene Untersuchungen darüber, wie stark die Reputation und damit der Markenwert (brand / goodwill) durch den Klimawandel betroffen wird (Carbon Trust 2005). Beispielhaft sei hier eine Studie von Carbon Trust genannt, die mögliche Reputationsverluste von Unternehmen

infolge von sich änderndem Konsumentenverhalten für das Jahr 2010 abschätzt. Ergebnis: Der Einfluss des klimabezogenen Reputationsverlustes auf den Unternehmenswert ist stark branchenabhängig. Während Airlines bis zu 50% des Marktwertes infolge von Reputationsrisiken einbüßen müssen, sind dies bei Banken lediglich 1-2% (Carbon Trust 2005, 21f).

Fazit: Mittel- bis langfristig werden klimaschädliche Produkte oder Produktionstechnologien aufgrund einer sinkenden Reputation den Goodwill und damit die Aktiva und den Unternehmenswert direkt beeinflussen. Da Produkte in einer globalisierten Wirtschaft zunehmend austauschbar werden, avancieren Marken und Image immer mehr zu einem bestimmenden Faktor des Unternehmenswertes.

Reputationsrisiken können als unsystematisches Risiko betrachtet werden. Da sich, wie bereits angedeutet, historische Trends zumindest teilweise in die Zukunft fortschreiben lassen, ist eine Diversifizierbarkeit mit den konventionellen Risikobewertungsmethoden denkbar. Die grundsätzliche Frage, inwieweit die Reputationsrisiken bereits mit den konventionellen Risikokategorien erfasst werden, ist berechtigt und zumindest für bestimmte Unternehmen / Branchen diskussionswürdig, da Schnittmengen plausibel sind.

2.4 Ökonomische Relevanz von Klimarisiken für Unternehmen und Bedeutung für Finanzsektor

Im vorherigen Kapitel wurden für die einzelnen Risikokategorien bereits erste Beispiele zur Quantifizierung auf Branchen- bzw. Unternehmensebene genannt. Bislang gibt es allerdings keine systematischen Studien, die für alle Klimarisikokategorien eine Bewertung der künftigen Kosten auf globaler, nationaler, branchenweiter sowie unternehmensbezogener Ebene vornehmen würden. Selbst wenn es eine solche umfassende Bewertung gäbe, wäre dies allenfalls eine erste Annäherung, da sich aufgrund der verändernden Rahmenbedingungen - insbesondere hinsichtlich des politisch-regulativen Umfelds sowie der Reaktion von Unternehmen und Konsumenten als Antizipation künftiger Klimarisiken - die Risikoexposition fortlaufend verändern. Dennoch gibt es bereits eine Vielzahl von Einzelstudien, die für ausgewählte Regionen, Branchen bzw. Risikokategorien einen erste Quantifizierung vornehmen. Die nachfolgende Abbildung gewährt hierbei einen Überblick der Ergebnisse ausgewählter Studien, sodass deutlich wird, dass der Klimawandel einen großen gesamtwirtschaftlichen Impact hat.

Quantified losses and damages as a result of climate change					
Study	Evaluation parameter	Period	Reference base	Dimension	
West LB Carbonomics	Absolute market capitalization	Until 2050	Global	130 trill. USD	
	Discounted market capitalization	Until 2050	Global	32 trill. USD	
	Discounted market capitalization after successful climate protection	Until 2050	Global	2-9 trill. USD	
	Discounted market capitalization	EU Automobiles	Until 2050	EU Automobiles	28 bill. USD
		EU Energy		EU Energy	81 bill. USD
		EU Healthcare		EU Healthcare	33 bill. USD
		EU Utility		EU Utility	29 bill. USD
EU Banks			EU Banks	15,5 bill. USD	
EU Chemistry		EU Chemistry	15,5 bill. USD		
Citigroup	Insured weather damages	2004	Global	90 bill. USD	
SAM / WWF	Net equity value	2004	RWE AG	minus 16-17%	
WIR	Shareholder Value	2002	The largest global producers of oil and gas	minus 1,5-4,8%	
SAM / WRI	EBIT, worst case scenario (indirect climate exposure only)	2003-2015	Ford	minus 14%	
			DCX	minus 6%	
			BMW	minus 4%	
			VW	minus 3%	
			Toyota	minus 2%	
Carbon Trust	Market capitalization	2010	Airlines	minus 50%	
			Oil & gas	minus 2,5%	
			Food & beverages	minus 10%	
			Food retail	< minus 1%	
			Telecommunication	minus 1%	
			Banking	minus 1-2%	
Stern Review	GDP (without climate protection)	Until 2100	Global	minus 5-20%	
	Annual costs for climate protection in relation to GDP	annual	Global	0,6% - 1%	
DIW	Direct damages and additional costs for energy and adaption in Germany	Until 2025	Private households	103 bill. EUR	
			Mining	19 bill. EUR	
			Manufacturing business	71 bill. EUR	
			Agriculture, forestry and fishing	9,3 bill. EUR	
			Trade, craft and transport	55 bill. EUR	
			Financing, business services	94 bill. EUR	
			Health sector	36 bill. EUR	

Abbildung 12: Ausgewählte Studien zum ökonomischen Impact des Klimawandels, Quelle: Onischka / Fucik 2008

Die globale bzw. nationale Bewertung lässt jedoch keinen direkten Schluss auf die konkreten Risikoexposures zwischen und innerhalb von Branchen zu. Zudem sind hinsichtlich der skizzierten vier Risikokategorien sowohl bei der ökonomischen Relevanz als auch bei der Fristigkeit der Risiken große Unterschiede festzustellen. Wie Onischka / Schwenke (2008) diskutieren, werden für Westeuropa die physische Risiken im Vergleich zu den anderen Risikokategorien gering ausfallen. Deutliche höhere Kosten können durch regulative Risiken sowie Haftungs-/ Klagerisiken erwartet werden. Auch die Fristigkeit, also der Zeitraum, in dem die Risikokategorien verstärkt zum Tragen kommen, ist heterogen: Während physische Risiken sowie Haftungs-/ Klagerisiken eher langfristig (> 6 Jahre) entstehen, können sich regulative und reputative Risiken bereits kurz- bis mittelfristig als reale Kosten für Unternehmen manifestieren. Die in Abb. 13 skizzierte Abgrenzung ist jedoch nur als grober Orientierungspunkt zu verstehen, da die konkrete Realisierung von Risiken – sowohl hinsichtlich der ökonomischen Relevanz als auch des Zeitpunkts – einzelfallabhängig sind.

Kategorie von Klimarisiken	Ökonomische Relevanz	Fristigkeit
Physische Risiken	gering	langfristig
Regulative Risiken	mittel – hoch	kurz- bis mittelfristig
Haftungs-/ Klagerisiken	hoch	langfristig
Reputationsrisiken	mittel	kurz- bis mittelfristig

Anm.: kurzfristig: 1-2 Jahre / mittelfristig: 2-6 Jahre / langfristig: > 6 Jahre

Abbildung 13: Ökonomische Bedeutung und Fristigkeit von Klimarisiken, Quelle: Onischka / Schweneke 2008

Für den Finanzsektor sind klimabezogene Risiken durch drei verschiedene Anwendungsbereiche, neben dem operativen Betrieb, relevant. Der operative Betrieb von Finanzdienstleistern, also der direkte Einfluss des Klimawandels auf Betriebsstätten, ist grundsätzlich exponiert, wenngleich in geringem Ausmaß. Hier sei beispielsweise auf mögliche Schäden an Betriebsstätten, Immobilien usw. verwiesen, oder als Folge von Regulierungen, Kosten für deren energetische Sanierung. Relevanter sind für Banken jedoch die indirekten Auswirkungen auf:

- das Handelsportfolio,
- das Anlageportfolio, sowie
- das Kreditportfolio.

Klimarisiken in den Handelsbeständen haben im Vergleich zu den beiden anderen Bereichen die geringste Relevanz, da Preis- und Wertschwankungen bei kurzer bis sehr kurzer Haltedauer (wenige Tage bis Wochen) nur in sehr geringem Ausmaß durch Klimaaspekte beeinflusst werden dürften. Anders hingegen im Anlage- und Kreditportfolio, deren durchschnittliche Haltedauer bzw. Duration je nach Wertpapiergattung mehrere Jahre, in Einzelfällen (z. B. Projektfinanzierungen) bis zu 20 Jahre betragen kann. Ob Klimarisiken für eine explizite Bewertung und Management überhaupt relevant sind, hängt im hohen Maße davon ab, ob diese einerseits mit den konventionellen Methoden der Risikoquantifizierung und –bewertung grundsätzlich erfassbar sind und ob andererseits die Risikobeiträge durch eine Diversifikation des Portfolios vermindert bzw. eliminiert werden können. Wäre dies der Fall, würden Klimarisiken bereits mit den heutigen Praxismethoden weitestgehend minimiert. Wie jedoch im Vorkapitel diskutiert, ist für die meisten Klimarisikokategorien eine Diversifikation aufgrund der begrenzten Nutzbarkeit von frequentistischen Daten selten möglich. Die nachfolgende Abbildung 14 gibt einen Überblick über den grundsätzlichen Charakter der vier Risikokategorien sowie mögliche alternative Strategien zur Risikominderung. Allerdings ist auch klar, dass diese Abgrenzung lediglich auf Basis einer qualitativen Argumentation erfolgen kann, da bislang entsprechende Modellierungen bzw. empirische wissenschaftlichen Analysen zur Abgrenzung von systematischen und unsystematischen Klimarisiken fehlen.

Klimarisiko	Theoretisch	Praktisch	Alternative Strategie
Physisch	systematisch	systematisch	Wetterderivate, Cat-Bonds
Regulativ	unsystematisch	systematisch	Stark regulierte bzw. emissionsintensive Branchen untergewichten / meiden
Haftungsrisiko	unsystematisch	unsystematisch	Kriterien zur Informationstransparenz oder Managementqualität von Unternehmen als Indikator nutzen
Klagerisiko	systematisch	systematisch	Ggf. kohlenstoffintensive Branchen mit hohem gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsanteil untergewichten
Reputationsrisiko	unsystematisch	unsystematisch	n. a.

Abbildung 14: Möglichkeiten für Diversifikation von unsystematischen Klimarisiken, eig. Darst. (Quelle: Onischka 2008)

Es kann also die These vertreten werden, dass im Hinblick auf Klimarisiken eine Diversifikation mit den konventionellen Modellen und Risikomanagementansätzen allenfalls begrenzt möglich ist. Somit ergibt sich die Notwendigkeit für ein aktives Management im Anlage- und Kreditportfolio. Mögliche Aktivitätsschwerpunkte, auch hinsichtlich der (Weiter-)Entwicklung von Methoden der Risikoidentifikation und –bewertung, lassen sich benennen, wenn die in Abb. 13 skizzierten Differenzierungen der Klimarisikokategorien einbezogen werden. Da je nach Organisationseinheit - also insbesondere Risikomanagement, Portfolio-Management und Finanzanalyse - verschiedene zeitliche Perspektiven und Methoden genutzt werden, ergeben sich verschiedene Aktivitätsschwerpunkte.¹⁰ In der Abbildung 15 wurden die entsprechenden Prioritäten für das operative Geschäft von Finanzdienstleistern in Form einer qualitativen „Ampel“ skizziert. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass insbesondere regulative Risiken sowie Reputationsrisiken für das Risikomanagement und Portfoliomanagement eine mittlere bis hohe Relevanz aufweisen. Bei der Finanzanalyse sind regulative Risiken (und einzelfallabhängig ggf. physische und reputative Risiken) offensichtlich nur bei Assessments von stark exponierten Unternehmen bedeutsam.

Organisationsbereich	Physische Risiken	Regulative Risiken	Haftungs-Risiken	Klage-Risiken	Reputations-Risiken
Risikomanagement	Relevant	Relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Relevant
Portfolio-Mangement	Nicht relevant	Relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Relevant
Finanzanalyse allgemein	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Relevant
Finanzanalyse exponierte Unternehmen	Relevant	Relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Relevant

	Relevant
	Einzelfallabhängig
	Nicht relevant

Abbildung 15: Bedeutung der Risikokategorien unter Berücksichtigung der ökonomischen Relevanz und Fristigkeit für wichtige Organisationseinheiten bei Finanzdienstleistern, Quelle: Onischka / Schweneke 2008¹¹

¹⁰ Für Details zu inhaltlichen Schwerpunkten und Differenzierung vgl. Onischka / Schweneke 2008.

¹¹ Zuordnungen mit geringer ökonomischer Relevanz wurden als „nicht-relevant“ eingestuft, ebenso wie ausschließlich langfristiger Fristigkeit.

3 Verkettung von Klimarisiken

3.1 Kaskaden und Risikokaskaden

Bereits bei der Diskussion zu bestehenden Systematisierungsansätzen von Klimarisiken wurde darauf hingewiesen, dass viele Risikokategorien nicht isoliert betrachtet werden dürfen, da zwischen diesen Wirkungszusammenhänge bzw. Verkettungen bestehen. Eine Möglichkeit, diese komplexen Zusammenhänge zu verstehen bzw. abzubilden, ist mit Hilfe des Analyseinstruments der Risikokaskade möglich. Bei einer Kaskade (auch: Wasserfallmodell) werden verschiedenartige Prozesse bzw. Elemente stufenartig verknüpft, sodass auch sich aufschaukelnde Prozesse verstanden werden können. Kaskadenmodelle finden im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Kontext Anwendung, teilweise in den Sozialwissenschaften sowie im Projektmanagement. Eine Verknüpfung dieses Analyseinstruments mit der Risikoanalyse ist bislang weder in der Academia noch in der Praxis erfolgt, obwohl die Kaskadierung komplexer Risikozusammenhänge – unabhängig vom Klimakontext – Vorteile gegenüber klassischer Analyseinstrumenten bietet.

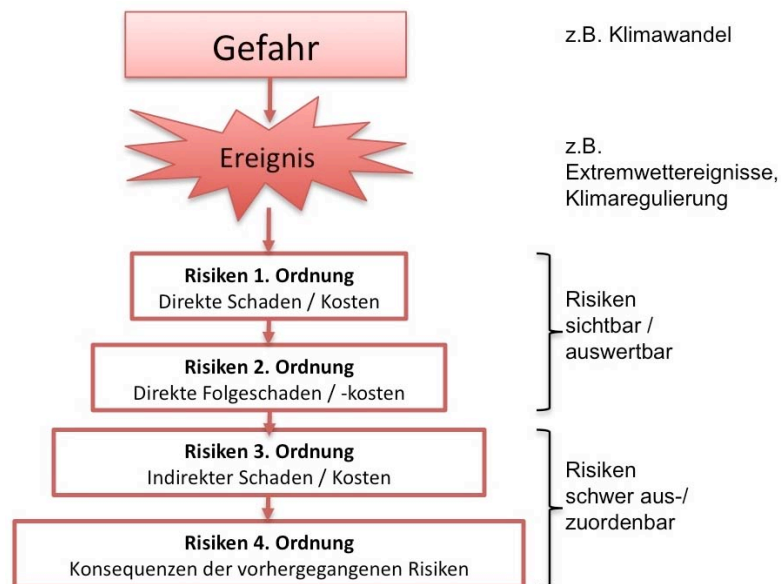


Abbildung 16: Allgemeine Kaskadierung von Risiken, eig. Darst., weiterentwickelt aus: Zurich Insurance Company 2009

Eine Risikokaskade kann inhaltliche und ggf. zeitliche Prozesse verschiedener Risiken abbilden. Ausgangspunkt ist immer eine zunächst abstrakte Gefahr, Unsicherheit bzw. Risikoquelle (vgl. Abb. 16). Erst ein konkretes Ereignis (Trigger) führt dazu, dass sich aus der abstrakten Gefahr Risiken und später Kosten manifestieren; hierbei kann es sich beispielsweise um ein Schadensereignis wie ein Extremwetterphänomen handeln. Die aus diesem Ereignis resultierenden, potenziellen Schäden bzw. Kosten werden Risiken erster Ordnung genannt, da ein direkter Zusammenhang zum Ereignis besteht, bspw. direkte Sachschäden. Risiken zweiter Ordnung hingegen entstehen erst als direkte Folge der Risiken erster Ordnung: Es handelt sich also um Folgeschäden bzw. -risiken, wie bspw. Produktionsausfälle.

Auf der dritten Risikostufe kann nur noch von indirekten Risiken gesprochen werden, die meist mit immateriellen Schäden bzw. indirekten Kosten, wie bspw. Marktverlusten, Personalverlusten usw., verbunden sind. Die Wirkungszusammenhänge zwischen den Risiken zweiter und dritter Ordnung sind in

der Praxis oft nur schwer erkennbar, da sie von anderen ökonomischen Risikoquellen überlagert werden; insoweit zeigt die Kaskadierung erste Anhaltspunkte für diese komplexen Wirkungszusammenhänge. Risiken vierter oder höherer Ordnung sind als spätere Konsequenzen der vorherigen Risikostufen zu verstehen und weisen oft noch stärkere Überlagerungen mit anderen Gefahren auf. Die Überlagerung bei den indirekten Risiken ist so zu verstehen, dass die Risikobezugsgröße (z. B. Marktanteil des eigenen Produkts) nicht nur von dem in der Kaskade analysierten Sachverhalt beeinflusst wird, sondern die (beobachtete, geschätzte oder erwartete) Abweichung vom Referenzwert kann auch durch andere Sachverhalte verändert werden. Hierbei können sowohl Rückkopplungseffekte zu Risiken niedrigerer Ordnung (also innerhalb des analysierten Sachverhalts), als auch zu systemexternen Risikoquellen entstehen, die verstärkende oder abschwächende Wirkungen im Hinblick auf das Risikoexposure entfalten. Sofern also Risiken dritter und höherer Ordnung analysiert, verstanden und quantifiziert werden sollen, ist ein integriertes Risikomanagement erforderlich, das möglichst alle Unsicherheits- und Risikoquellen einbezieht. Eine isolierte Risikoanalyse auf diesen höheren Risikostufen ist deshalb im Allgemeinen nicht zielführend (Haas 2009).

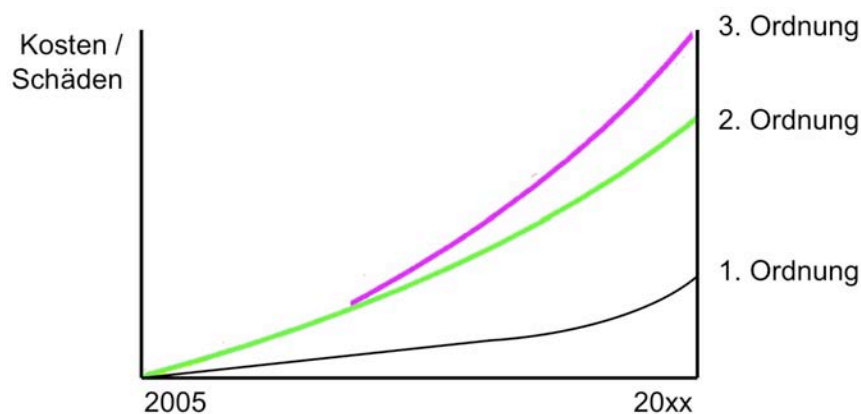


Abbildung 17: Kumulierte Kosten / Schäden in Abhängigkeit von der Risikoordnung

Zusammenfassend bleibt also festzuhalten, dass durch Risikokaskaden der Einfluss von Risiken eines Teilsystems auf andere Teilsysteme des gleichen Gesamtsystems besser verstanden werden können. Eine klare Ursache-Wirkungs-Beziehung lässt sich ab der dritten Risikostufe ohne ein integriertes Risikomanagement allenfalls partiell abbilden. Die Notwendigkeit eines solch integrierten Vorgehens ergibt sich nicht zuletzt aus der Tatsache, dass sich, wie beispielhaft in Abb. 17 skizziert, die einzelnen Risikostufen kumulieren. Risiken höherer Ordnung können einen wirtschaftlich größeren Schaden / Kosten verursachen, als direkte Erst- und Folgerisiken. Neben dem im nachfolgenden Kapitel diskutierten Klimawandel können auch andere Sachverhalte, wie beispielsweise die globale Finanz- und Wirtschaftskrise, mit Hilfe einer solchen Risikokaskade erfasst werden (vgl. Anhang).

3.2 Klimarisikokaskade

Für die Analyse von Klimarisiken eignet sich das Instrument der Risikokaskade hervorragend, um grundlegende Wirkungszusammenhänge zwischen verschiedenen Subsystemen zu verstehen und darauf aufbauend entsprechende Schlussfolgerungen bei der Identifikation, Quantifizierung und Bewertung von Einzelrisiken zu ziehen. Zudem ermöglicht sie, eine Systematisierung der Einzelrisiken vorzunehmen. Unter Bezug auf die allgemeine Struktur einer Risikokaskade (Abb. 16) wurden die entspre-

chenden Inhalte für Klimarisiken aus Sicht von Unternehmen konkretisiert¹²: Ausgangspunkt bzw. abstrakte Gefahrenquelle ist hierbei der anthropogene Klimawandel. Der Trigger in Form eines konkreten Ereignisses kann beispielsweise durch Extremwetterereignisse (z. B. häufigere und schwerere Stürme, Hitzewelle, Dürren oder Fluten) oder großräumige Änderungen im Klimasystem ausgelöst werden. Hierbei entstehen auf der ersten Stufe (Klimarisiken 1. Ordnung) direkte physische Risiken, bzw. als Realisierung in der Form von Schäden und Kosten.

Die Besonderheit beim Klimawandel liegt darin begründet, dass ein zweiter möglicher Trigger besteht: die Antizipation der o. g. Klimarisiken 1. Ordnung durch Politik und Gesellschaft. Dies bedeutet, dass soziale und politische Subsysteme auf die antizipierten physischen Risiken reagieren, indem politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen verändert werden. Oder anders formuliert: Bevor der anthropogene Klimawandel durch manifestierte Ereignisse zu physischen Risiken führt, gibt es Maßnahmen, die für das ökonomische Subsystem als direkte Folgerisiken (Klimarisiken 2. Ordnung) wahrgenommen werden. Die Maßnahmen auf dieser zweiten Risikostufe betreffen einerseits die Veränderung von politischen Rahmenbedingungen, sodass der anthropogene Klimawandel eingedämmt wird (Mitigation); andererseits gehören hierzu aber auch erste Anpassungsmaßnahmen an die erwarteten Veränderungen des Klimasystems (Adaptation). Aus Unternehmenssicht handelt es sich hierbei um regulative Risiken (vgl. Kap. 2). Darüber hinaus können auch erste gesellschaftliche Veränderungen in Form von Reputationsverlusten auftreten.

¹² Analog kann die Risikokaskade aus einer aggregierteren Perspektive skizziert werden.

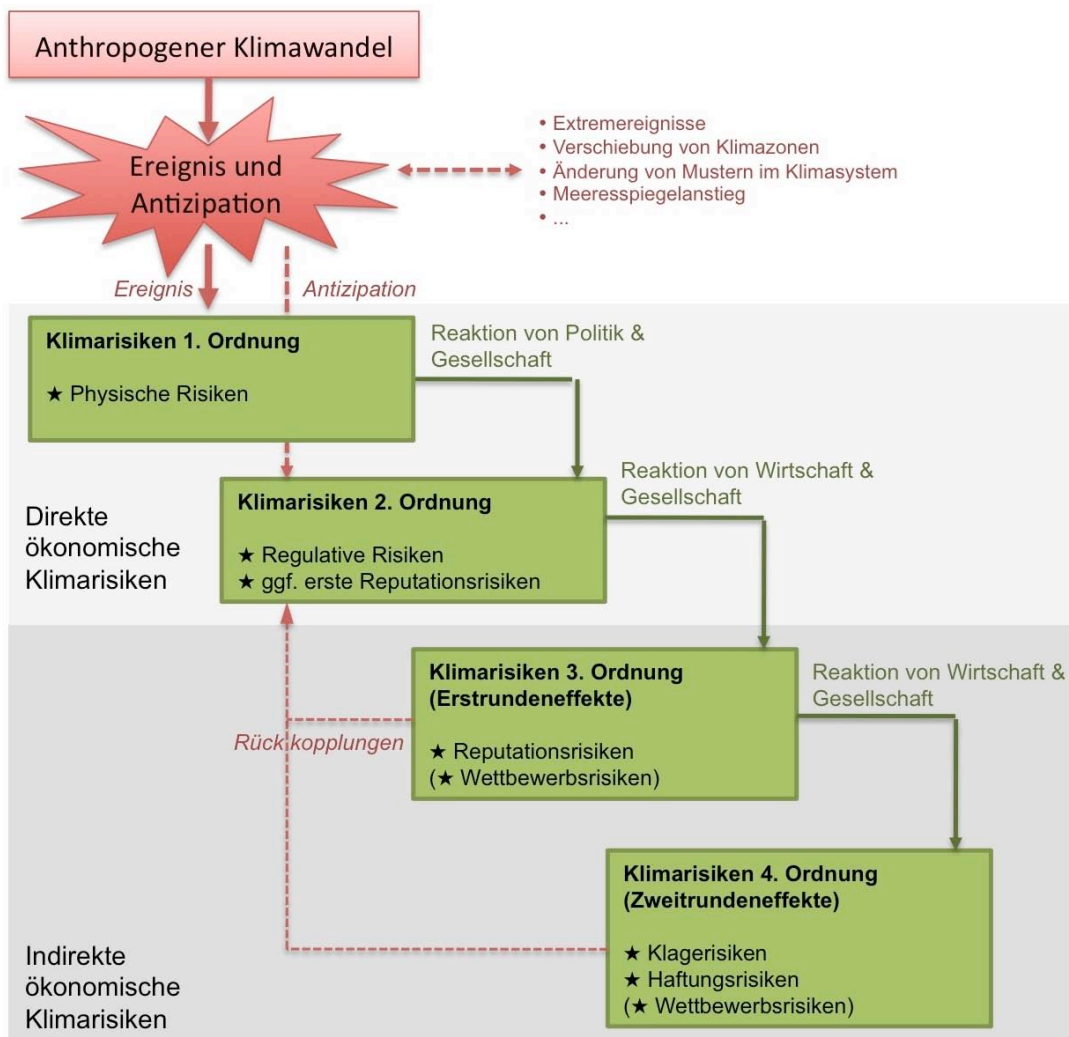


Abbildung 18: Kaskade von Klimarisiken, eig. Darst.

Die Klimarisiken 3. Ordnung werden in hohem Maße von den Folgereaktionen der Gesellschaft und Wirtschaft auf die Risiken und Veränderungen der vorherigen Risikostufen bestimmt. Unternehmen reagieren auf die Risiken und Veränderungen der ersten und zweiten Risikostufe, indem entsprechende operative und strategische Entscheidungen im Hinblick auf den Klimawandel getroffen werden (z. B. Entscheidungen bzgl. künftiger Produkte oder eingesetzter Technologien). Diese Reaktion spiegelt sich insbesondere in Reputations- und Wettbewerbsrisiken wieder, da wechselnde gesellschaftliche Präferenzen und Konsummuster Veränderungen im wettbewerblichen Umfeld sowie im Unternehmens- / Produktimage nach sich ziehen. Ob Wettbewerbsrisiken auf dieser dritten Risikostufe explizit genannt werden (oder alternativ unter den anderen Risikokategorien subsumiert), ist von der verwendeten Abgrenzung der Risikokategorien abhängig (vgl. Kap. 2.3)

Die Klimarisiken auf der vierten Ebene stellen wiederum zusätzliche Risiken als Folgereaktion auf die vorherige Stufe dar. Hierbei spielen insbesondere Haftungs- und Klagerisiken eine Rolle, die sich aus einer unzureichenden Reaktion von Unternehmen auf den vorherigen Stufen ergeben. Darüber hinaus entstehen als Folge der Reaktion des ökonomischen und gesellschaftlichen Systems auf die bisherigen Entscheidungen Veränderungen von zentralen unternehmensbezogenen Erfolgs- und Werttreibern. Klare klimabezogene Risikobeiträge können gegenüber anderen Risikoeinflüssen jedoch nur selten abgegrenzt werden.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass auf der dritten oder vierten Risikostufe eine Rückkopplung mit der zweiten Risikostufe erfolgt. Beispielsweise sind erneute regulative Anpassungen vorstellbar (im Sinne eines politischen Nachjustierens), falls die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Reaktionen der ersten Regulierungsmaßnahmen nicht den gewünschten Erfolg (in der Reaktionsrichtung und / oder –umfang) bringen.

Eine solche simplifizierte Risikokaskade kann schließlich Ausgangspunkt für eine umfassendere, komplexere und möglichst auch systemübergreifende Analyse verschiedenster Risikoquellen und –kategorien sein.

4 Schlussfolgerungen

Weder in der Wirtschaftswissenschaft, noch innerhalb der Praxis des Risikomanagements findet eine systematische Abgrenzung von ökonomischen Risiken oder eine Auseinandersetzung mit diesen infolge des Klimawandels statt. Hierbei fehlt bislang eine klare Definition und Systematisierung von Klimarisiken, sodass eine Quantifizierung und Bewertung von klimaspezifischen Risikoexposures möglich wird, die wiederum Grundlage für ein strategisches Risikomanagement wäre.

In diesem Papier wurden aufbauend auf ersten, teilweise noch unsystematischen Klassifizierungsansätzen, Vorschläge zur Differenzierung von Klimarisiken erarbeitet. Diese Vorschläge erfolgten aus einer unternehmens- bzw. branchenbezogenen Perspektive, sodass fünf zentrale Risikokategorien abgegrenzt werden konnten: physische Risiken, regulative Risiken, Reputationsrisiken, Haftungsrisiken und Klagerisiken.

Diese fünf Kategorien repräsentieren Risiken, die ausschließlich direkte oder indirekte ökonomische Folgen des Klimawandels abbilden; prinzipiell handelt es sich aber um eine Teilmenge der traditionell genutzten Risikokategorien. Eine solche differenzierte, explizit auf den Klimawandel bezogene Sichtweise, ist nicht zuletzt deshalb erforderlich, da im Gegensatz zu vielen konventionellen ökonomischen Risiken, Klimarisiken oft nicht oder nur begrenzt mit historischen Daten bzw. frequentistischen Ansätzen quantifiziert und bewertet werden können. Gerade diese Ansätze werden aber für das Management herkömmlicher Risiken genutzt.

Darüber hinaus wurde diskutiert, dass diese abgegrenzten Klimarisikokategorien nicht isoliert analysiert werden können, da Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Risiken bestehen. Um diese Beziehungen und damit auch die Hierarchie der einzelnen Kategorien zu veranschaulichen, wurde die Verknüpfung der Klimarisiken mit dem Instrument der Risikokaskade vorgeschlagen und durchgeführt.

5 Quellen

- Carbon Trust (2005): Climate change and shareholder value; London
- Carbon Trust (2005): Brand value at risk from climate change; London
- Case, Phil. (1999): Environmental Risk Management and Corporate Lending; Cambridge
- Ceres / WRI (2005): Framing Climate Risk in Portfolio Management; Washington
- Clifford Chance (2007): Climate Change: a business response to a global issue; London
- Climate Mainstreaming: BMBF-Projekt „Mainstreaming von Klimarisiken und –chancen im Finanzsektor“; URL: www.climate-mainstreaming.net
- Citigroup (2007): Climate Consequences – Investment Implications of a Changing Climate; Citigroup-Study; New York
- Deutsche Bank Research (2007): Klimawandel und Branchen: Manche mögen's heiß!; Deutsche Bank Research Study; Frankfurt a. M.
- Gassert, Katrin (2003): Risikokommunikation von Unternehmen; Wiesbaden
- Greenpeace New Zealand (2007): Climate Risk: Understanding the financial risk that climate change presents to New Zealand companies; Auckland
- Haas, Armin et al. (2009): Komplexe Risiken und mehrdimensionale Sicherheit – Neue Ansätze für die Klimapolitik; Stiftung Wissenschaft und Politik; Berlin (angenommen)
- IICG / Carbon Trust (2005): A Climate for Change; London
- KPMG (2008): Climate Changes your Business; KPMG's review of the business risks and economics impacts at sector level; Amstelveen
- Lammers, Frauke (2005): Management operativer Risiken in Banken; Wiesbaden
- Marsh. Climate Change (2006): Business Risks and Solutions; Climate Change V (2)
- National Associate of Attorney General. Master Settlement Agreement; Washington 1998; URL: http://www.naag.org/backpages/naag/tobacco/msa/msa-pdf/1109185724_1032468605_cigmsa.pdf
- OECD / IEA (2007): Climate Policy Uncertainty and Investment Risk; OECD and IEA Study; Paris
- Oehler / Unser (2002): Finanzwirtschaftliches Risikomanagement; 2. Auflage; Berlin
- Oekom Research (2008): Industry Climate Risk Index – “Wie viel Klimarisiko steckt in meinem Portfolio?"; München
- Onischka, Mathias / Liedtke, Christa (2008): Opportunities of the financial sector in a climate friendly and resource efficient economy; In: Ken, Theo Geer (Hrsg.): Sustainable consumption and production: framework for action; Brussels
- Onischka, Mathias / Fucik, Markus (2008): Climate change is still underestimated by the financial markets; CFF-Paper; Vallendar; URL: <http://www.campus-for-finance.com/index.php?id=88>
- Onischka, Mathias / Schweneke, Martina (2008): Messung und Anwendung von Risikoinformationen in der Finanzanalyse, Portfoliomanagement und Risikomanagement: Diskussionspapier; Wuppertal; Wuppertal Inst. für Klima, Umwelt, Energie; URL: <http://www.climate-mainstreaming.net/risiko08.pdf>
- Onischka, Mathias (2008): Diversifikation von ökonomisch signifikanten Klimarisiken; Konferenzpapier der Klima 2008-Konferenz; URL: <http://www.klima2008.net/index.php?a1=pap&cat=1&e=76>
- Onischka, Mathias / Venjakob, Johannes (2008): Die ökonomischen Folgen des Klimawandels; In: Hirschberg, S. 61
- Onischka, Mathias / Orbach, Thomas (2008): Klima und Finanzmarkt; In: Bierbaum D.: So investiert die Welt; Wiesbaden

- Onischka, Mathias (2008): A new paradigm of risk due to climate change; Wuppertal Institute; Conference paper, which had been presented at the SUERF colloquium 2008; URL: <http://www.climate-mainstreaming.net/pub-oni08-6.pdf>
- Renn, Ortwin et al. (2007): Risiko: Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit; München
- SAM / WWF (2006): Assessing Corporate Value at Risk from Carbon – Carbonizing Valuation; SAM-Study; Zürich
- SAM / WRI (2003): Changing Drivers; Zürich
- Swiss Re. (2002): Chancen und Risiken der Klimaänderung; Zürich
- WestLB Panmure (2003): From Economics to carbonomics; London
- WestLB (2009): Deutsche Stromversorger in der CO2-Falle? WestLB-Studie. Düsseldorf. URL: <http://www.climate-mainstreaming.net/co2strom-zus.pdf>
- WRI (2002): Changing Oil: Emerging Environmental Risks and Shareholder Value in the Oil and Gas Industry; World Resources Institute; S.37f.
- Zurich Insurance Company (2009): Sachrisikomanagement: Mehr als Versicherung; Präsentation auf der 10. ERFKA-Tagung / Jürg Meister. Suva URL: http://www.suva.ch/erfa_tagung_2009_sachrisikomanagement_v1_meister.pdf

6 Anhang

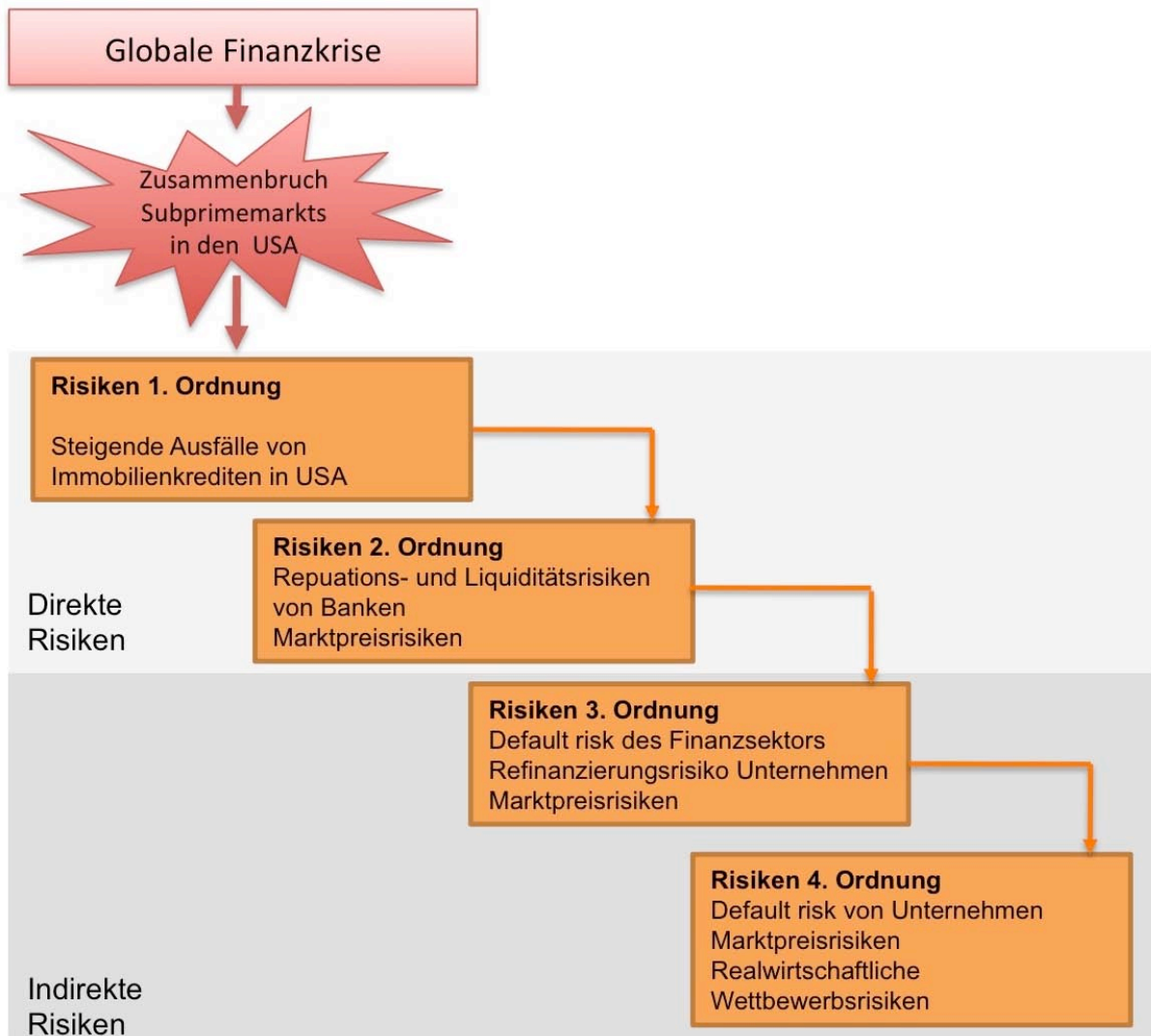


Abbildung 19: Kaskadierung von Risiken infolge der globalen Finanzkrise, eig. Darst.