



WWZ/SARASIN STUDIE

Systematisierung ökonomischer Risiken durch globale Umwelt- probleme

—

Gefahr für die Finanzmärkte?

Frank Figge

Die Studie wurde in Zusammenarbeit zwischen dem Wirtschaftswissenschaftlichen Zentrum (WWZ) der Universität Basel und der Bank Sarasin & Cie, Basel, erstellt.

WWZ-Studie Nr. 56

August 1998



ISBN 3-909162-19-3

Eine Publikation des Wirtschaftswissenschaftlichen Zentrums der Universität Basel,
WWZ Forum für Projektbegleitung und Wissenstransfer, Postfach, CH-4003 Basel.

In der Reihe «WWZ-Studien» werden Arbeiten publiziert, welche einen breiteren Kreis interessieren, jedoch nicht im Buchhandel erscheinen.

Bestellungen bitte schriftlich an das WWZ unter der obigen Adresse oder an die Bank Sarasin & Cie, Investment Research, Postfach, CH-4002 Basel.

© Bank Sarasin & Cie 1998, © WWZ 1998

Jede Reproduktion, auch von Teilen und unabhängig vom Medium, ist nur mit Genehmigung des Autors gestattet. Bitte wenden Sie sich an die entsprechenden Adressen.

A publication of the Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum der Universität Basel (Center of Economics and Business Administration, University of Basel) Postfach, CH-4003 Basel)

In the series «WWZ-Studies» we publish results of research projects which are of interest to a broader circle of readers but are not sold in bookstores.

For orders please write to the WWZ at the above mentioned address or to Bank Sarasin & Co., Investment Research, P.O. Box, CH-4002 Basel.

© Bank Sarasin & Co. 1998, © WWZ 1998

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any forms or by any means - electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise - without the written permission of the author. Please contact the above addresses.



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Einführung	5
2 Risiken in Investmententscheidungen	6
3 Charakteristika von Risiken	8
3.1 Unterscheidung nach dem Entscheidungszeitraum	8
3.2 Unterscheidung nach wechselseitigen Abhängigkeiten	9
3.3 Entwicklung einer Risikomatrix	13
4 Instrumente des Risikomanagements	14
5 Charakteristika ökologieinduzierter ökonomischer Risiken - Beispiel: Climate Change	17
6 Instrumente für das Management ökologieinduzierter ökonomischer Risiken	21
6.1 Informationsinstrumente	22
6.2 Reservenhaltung	23
7 Zusammenfassung	24
8 Thesen zur Problematik ökologieinduzierter Risiken	25
Literaturverzeichnis	



Vorwort

Allgemein bekannte globale Umweltprobleme wie der drohende Treibhauseffekt, das «Ozonloch» oder die Übersäuerung von Böden werden regelmäßig in den Medien behandelt. Neben diesen «populären» Umweltproblemen existieren weitere Umweltprobleme, wie beispielsweise die Verbreitung hormonell aktiver Chemikalien, der Verlust an fruchtbarem Ackerland oder die dramatische Verknappung und Verschmutzung des Wassers in Asien¹, die beachtliche ökonomische Auswirkungen im nächsten Jahrhundert haben könnten. Aus Sicht von Banken und Versicherungen stellen diese Umweltprobleme schon heute ökologieinduzierte ökonomische Risiken dar.

In dieser Studie wird die These vertreten, daß ökologieinduzierte ökonomische Risiken eine andere Struktur als die Risiken aufweisen, mit denen sich Banken und Versicherungen bisher konfrontiert sahen. Hieraus resultiert, auch dies ist eine These dieser Studie, daß Banken und Versicherungen die Zusammensetzung ihrer Instrumente des Risikomanagement anpassen müssen.

Ziel dieser Studie ist es, eine leicht verständliche Einführung in Problematik der ökologieinduzierten Systematisierung ökonomischer Risiken zu geben. Auf die zugrundeliegenden Konzepte vor allem der Portfoliotheorie kann hier nicht näher eingegangen werden. Es muß auf die Fachliteratur verwiesen werden.

Diese Studie entstand im Rahmen meiner Tätigkeit als Forschungsassistent am Wirtschaftswissenschaftlichen Zentrum (WWZ) der Universität Basel und als Umweltanalyst bei der Bank Sarasin & Cie. Bei der Erstellung dieser Studie habe ich von vielen anregenden Diskussionen mit und Verbesserungsvorschlägen von verschiedenen Personen profitieren dürfen. Hierzu gehören in erster Linie Stefan Schaltegger (Universität Basel), Erol Bilecen, Christoph Butz, Bernhard Furrer und Andreas Knörzer (Bank Sarasin & Cie).

¹ Vgl. FIGGE 1998.

1. Einführung

Die Bewertung der Zukunftsaussichten von Unternehmen ist eine der Kernaufgaben von Banken. So nehmen Banken beispielsweise bei der Bewertung der Kreditwürdigkeit von Unternehmen oder bei der Identifizierung lohnender Investitionen Unternehmensbewertungen vor. In die ökonomische Bewertung der Unternehmen gehen hierbei prinzipiell die beiden Aspekte

- erwartete Erträge und
- erwartete Risiken

ein.² Umweltaspekte können, wie in einer vohergehenden Studie gezeigt, einen Einfluß auf beide Aspekte haben.³ Diese Studie konzentriert sich nun auf den Einfluß von Umweltaspekten auf Investmentrisiken. Diese werden hier auch als ökologieinduzierte ökonomische Risiken bezeichnet.

*Vernichten Umweltrisiken
Unternehmenswert?*

In der Praxis wird vielfach argumentiert, daß generell ein Ansteigen der Umweltrisiken bedenklich sei. Ein Ansteigen ökologieinduzierter Risiken führe, so hört man, generell zu einer Vernichtung von Unternehmenswert. Eine solche undifferenzierte Betrachtung dieses Themas wird der Komplexität von Umweltrisiken allerdings nicht gerecht. Wie diese Studie zeigt, ist oftmals nicht die Höhe oder die Eintrittswahrscheinlichkeit von Umweltrisiken von Interesse, sondern ihre Zusammensetzung. Eine Veränderung der Zusammensetzung von Umweltrisiken muß sich nicht, und das ist bedenklich, durch einen sich verschlechternden allgemeinen Schadensverlauf ankündigen. Führen Umweltprobleme dazu, daß sich die Abhängigkeiten zwischen den Eintrittswahrscheinlichkeiten der einzelnen Risiken erhöhen, ohne daß sich die Wahrscheinlichkeit, daß ein einzelnen Risikos eintritt, sich verändert, so kann im Gegenteil sogar ein verbesserter Schadensverlauf mit den Erwartungen kompatibel sein. Eine Veränderung der Zusammensetzung der Risiken kann dazu führen, daß die Instrumente des Risikomanagements an Effektivität verlieren. Genau dies ist im Fall des durch globale Umweltprobleme induzierten ökonomischen Risiko zu befürchten.

² Es wird hier davon ausgegangen, daß die Unternehmensbewertung auf der Basis von Ertragswertverfahren vorgenommen wird.

³ Vgl. SCHALTEGGER/FIGGE 1998.



Banken als volkswirtschaftliche Risikotransformatoren

2 Risiken in Investmententscheidungen

Risiko ist auch Chance, jede Chance ist auch ein Risiko

Ein professioneller Umgang mit Risiken ist gerade für Unternehmen, deren (volks)wirtschaftliche Aufgabe die Risikotransformation ist, von besonderer Bedeutung. Zu diesen Unternehmen gehören Banken und Versicherungen. Dabei ist aus *betriebswirtschaftlicher* Sicht der Umgang mit Risiken einer der Schlüssel zum unternehmerischen Erfolg dieser Unternehmen.

Die oftmals undifferenzierte Art und Weise, in der über Umwelt Risiken gesprochen wird, ist sowohl aus betriebs- wie auch aus volkswirtschaftlicher Perspektive als bedenklich zu betrachten.

Risiken entwerten Erträge. Dies ist ein Erkenntnis der Entscheidungstheorie, wie auch der Portfoliotheorie.⁴ Während die Entscheidungstheorie Hinweise auf einen rationalen Umgang mit Risiken in Entscheidungssituationen gibt, erlaubt die Portfoliotheorie Aussagen über den simultanen Umgang mit einer großen Zahl von einzelnen Risiken, die in einem Portefeuille zusammengefaßt werden.⁵ Es gilt, daß angestrebter Ertrag und erwartetes Risiko in Relation zueinander gesetzt werden.

Ein Risiko liegt immer dann vor, wenn möglicherweise ein anderer (größerer oder kleinerer) Ertrag resultiert, als der erwartete.⁶ Führen Umweltaspekte dazu, daß eine Aktie das erwartete Kursziel nicht erreicht, hat sich ein ökologieinduziertes ökonomisches Risiko bewahrheitet. Auch die Möglichkeit, daß die Aktie einen höheren Kurs erreicht, stellt strenggenommen ein Risiko dar. Die Möglichkeit einer positiven Abweichung wird häufig als Chance bezeichnet. Je weiter die potentiellen Erträge auseinander liegen und je kleiner die Wahrscheinlichkeit ist, genau den angestrebten Ertrag zu erreichen, desto größer ist

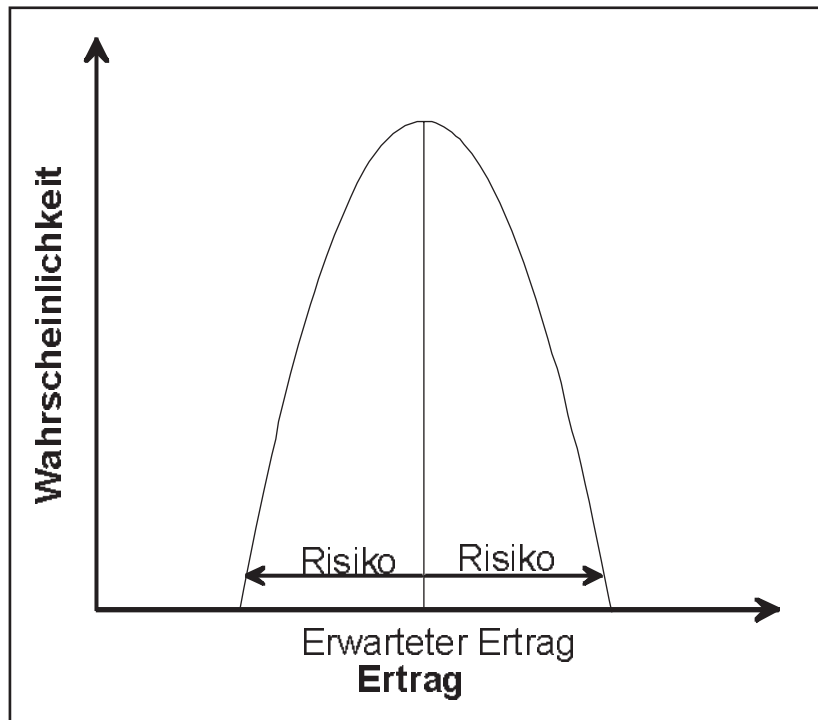
⁴ Es werden hier risikoaverse Investoren vorausgesetzt. Dies ist eine praxisnahe Annahme.

⁵ Vgl. zu Entscheidungs- bzw. Portfoliotheorie beispielsweise GÄFGEN 1974, MARKOWITZ 1959.

⁶ Steht die Möglichkeit, daß ein höherer Ertrag erzielt wird, im Vordergrund, kann das Risiko auch als Chance bezeichnet werden. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird Risiko meist nur als eine mögliche negative Zielabweichung verstanden. Strenggenommen beinhaltet Risiko aber auch die Möglichkeit einer positiven Zielabweichung. Es wird im weiteren der ersten, intuitiven Auffassung des Begriffes «Risiko» gefolgt.

das Risiko. Das Risiko wird statistisch durch ein Streuungsmaß, im allgemeinen durch die Varianz, beschrieben (siehe auch Abbildung 1). Je kleiner die Streuung ist, desto kleiner ist auch das Risiko.

**Abbildung 1:
Risiko als Streuung**



Unterscheiden sich zwei Alternativen (z.B. Aktien) nur in bezug auf das mit ihnen verbundene Risiko und wird von der risikoreicheren Alternative ein höherer Ertrag gefordert, so kann der Unterschied zum Ertrag der risikoärmeren Alternative als Risikoprämie bezeichnet werden. Alternativen, die im Vergleich zu anderen Alternativen bei gleichem Risiko einen höheren Ertrag erwarten lassen, werden grundsätzlich vorgezogen. Alle anderen Fragestellungen können nur unter Berücksichtigung der Risikofreudigkeit des Risikoträgers entschieden werden. Für die meisten Wirtschaftssubjekte (z.B. Investoren) wird davon ausgegangen, daß sie risikoavers sind. Risikoaverse Wirtschaftssubjekte versuchen, Risiken zu vermeiden. Dies äußert sich darin, daß sie nur bereit sind, Risiken in Kauf zu nehmen, wenn ihnen dafür eine angemessene Risikoprämie geboten wird. Im



Rahmen der Diskussion ökologieinduzierter ökonomischer Risiken wird nur unzureichend auf deren besondere Charakteristika eingegangen. Ein Zeichen hierfür ist, daß meist implizit davon ausgegangen wird, daß auf die Auswirkungen ökologieinduzierter ökonomischer Risiken mit den bisher eingesetzten Instrumenten des Risikomanagement, z.B. mit einer einfachen Anpassung der Risikoprämien, reagiert werden könne. Es spricht aber einiges dafür, daß - im Gegensatz zu anderen, herkömmlichen Risiken - auf ökologieinduzierte ökonomische Risiken mit einer Anpassung des Instrumentenmix reagiert werden muß. Es müssen gegebenenfalls *andere Instrumente* des Risikomanagements zum Einsatz kommen. Die optimale Zusammensetzung dieses Instrumentenmix hängt von den situationspezifischen Charakteristika der Risiken, nicht aber von ihrer Höhe ab. Auf die Charakteristika von Risiken wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

3 Charakteristika von Risiken

Für die in diesem Abschnitt folgende Charakterisierung von Umweltrisiken ist besonders die Unterscheidung der Risiken nach dem Entscheidungszeitraum und nach den wechselseitigen Abhängigkeiten der Risiken von Interesse. Erstere Unterscheidung findet vor allem in der Entscheidungstheorie Verwendung, während letztere überwiegend in der Portfoliotheorie eingesetzt wird.

3.1 Unterscheidung nach dem Entscheidungs- zeitraum

Nur wenige Entscheidungen können auf der Basis eines vollkommenen Informationsstands gefällt werden. Liegen einer Entscheidung nur unvollständige Informationen vor, kann hieraus ein Risiko resultieren. Dieses Risiko wird auch als Unsicherheit (oder prädezisionales Risiko) bezeichnet. Andererseits unterliegen die meisten Investitionen, selbst bei vollkommener Information vor der Entscheidung, einem allgemeinen Risiko des Mißlingens. Dieses Risiko kann als postdezisionales Risiko bezeichnet werden.⁷ Es wird außerdem häufig davon ausgegangen, daß nur die Wahrscheinlichkeit des postdezisionalen Risikos genau

⁷ Vgl. zur Unterscheidung von Risiko und Unsicherheit nach dem Entscheidungsbezug MAG 1980, S. 479f.

3.2 Unterscheidung nach wechselseitigen Abhängigkeiten

beifiziert werden kann und für das prädeziionale Risiko bestenfalls Vermutungen über die Wahrscheinlichkeiten existieren.⁸ Kann man zur Abschätzung der Risiken beispielsweise auf zuverlässige statistische Informationen über deren Eintrittswahrscheinlichkeiten zurückgreifen und ist davon auszugehen, daß sich diese auch in Zukunft nicht nennenswert ändern, so kann von einem postdeziionalen Risiko gesprochen werden. «Traditionelle» Umweltunfälle haben beispielsweise häufig einen solchen postdeziionalen Charakter. Ein Beispiel hierfür ist der Unfall des Öltankers Exxon Valdez im Jahr 1989. Auch wenn Tankerunfälle - glücklicherweise - selten sind, können Versicherungen die Wahrscheinlichkeit eines Tankerunfalls abschätzen. Neuartige Umweltrisiken, für die keine Erfahrungswerte vorliegen, haben hingegen oft einen stark prädeziionalen Charakter (Unsicherheit). Der Einsatz risikobehafteter, neuer Technologien wird häufig einen solchen prädeziionalen Charakter aufweisen. Die zukünftige Bedeutung von Brennstoffzellen und der Solarenergie ist ein Beispiel für eine solche Unsicherheit.⁹ Sollten die Kosten der Solarenergie massiv sinken, was einige Branchenspezialisten annehmen, könnte sie sich als eine «disruptive technology» herausstellen, die traditionelle Arten der «Energieerzeugung» verdrängt und somit für diese zu einem Risiko wird.

Für Investoren, die gleichzeitig mehrere verschiedene Risiken eingehen können, sind einzelne Umweltrisiken nur von geringem Interesse. Solche Investoren interessieren sich hingegen für die folgenden zwei Fragestellungen:

- 1) Wie hoch ist der erwartete Ertrag und das erwartete Risiko des ganzen Portefeuilles während einer gegebenen (jeder) Zeitperiode?
- 2) Wie hoch ist der erwartete Ertrag am Ende des Investitionszeitraums und das Risiko, daß nicht dieser, sondern ein höherer oder tieferer Ertrag erzielt wird?

⁸ Diese Unterteilung kann zurückgeführt werden auf KNIGHT 1921, S. 197ff.

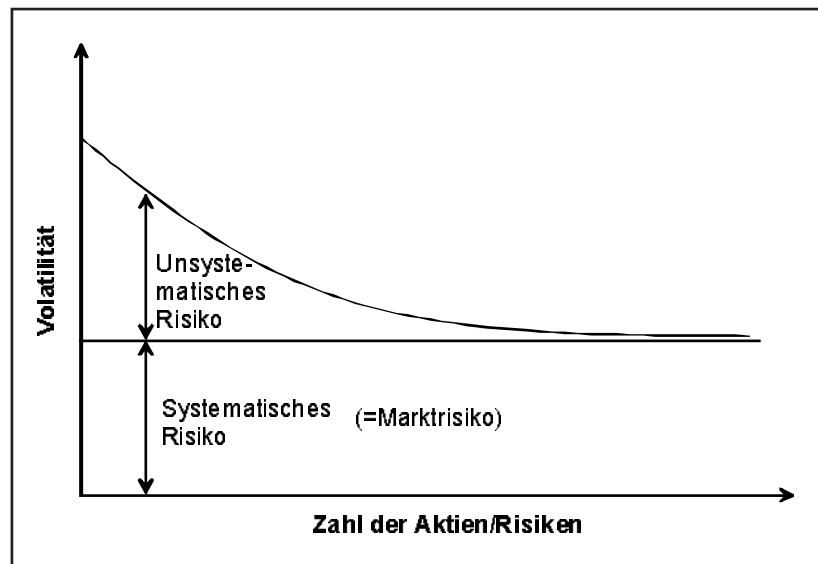
⁹ Vgl. zur Solarenergie auch FIGGE/BUTZ 1998.



Das Risiko eines Aktienportefeuilles während einer Zeitperiode (z.B. ein Jahr) hängt einerseits von der Volatilität, also der Risikohaftigkeit, der einzelnen Aktien und andererseits von den Abhängigkeiten zwischen den Risiken ab. Sind zwei Risiken voneinander (un)abhängig, werden sie als (un)systematische Risiken bezeichnet. Reagieren beispielsweise zwei Aktien auf die Nachricht verschärfter Umweltbestimmungen durch eine gleichartige Kursveränderung, liefert dies einen Hinweis darauf, daß unter Umständen eine Abhängigkeit vorliegt. Reagieren alle - oder zumindestens ein großer Teil der Aktien eines Portefeuilles - analog auf eine solche Nachricht, hat dies einen Einfluß auf den Ertrag des gesamten Portefeuilles. Die Einzelrisiken der Aktien tragen in einem solchen Fall zum Gesamtrisiko des Portefeuilles bei und sind für Investoren von Interesse. Es kann in diesem Fall von einer horizontalen Systematik, d.h. einem systematischen Zusammenhang zwischen den Einzelrisiken eines Portefeuilles, gesprochen werden. Die meisten Unfälle sind hingegen Beispiele für Risiken mit einem nur wenig systematischen Charakter. Der Unterschied ist insofern von Bedeutung, als daß die unsystematischen Risiken für das Portefeuille um so weniger von Bedeutung sind, je mehr Einzelrisiken sich in dem Portefeuille befinden (vgl. auch Abbildung 2). Es wird davon gesprochen, daß das unsystematische Risiko wegdiversifiziert wird.¹⁰ Das systematische Risiko bleibt hingegen auch bei der Bildung eines Portefeuilles bestehen. Da das unsystematische Risiko wegdiversifiziert werden kann, wird meist davon ausgegangen, daß es durch den Kapitalmarkt nicht entschädigt wird.

¹⁰ Auf Diversifizierung als Instrument des Risikomanagements wird in einem späteren Punkt näher eingegangen.

**Abbildung 2:
(Un)Systematische
Risiken in Portefeuilles**



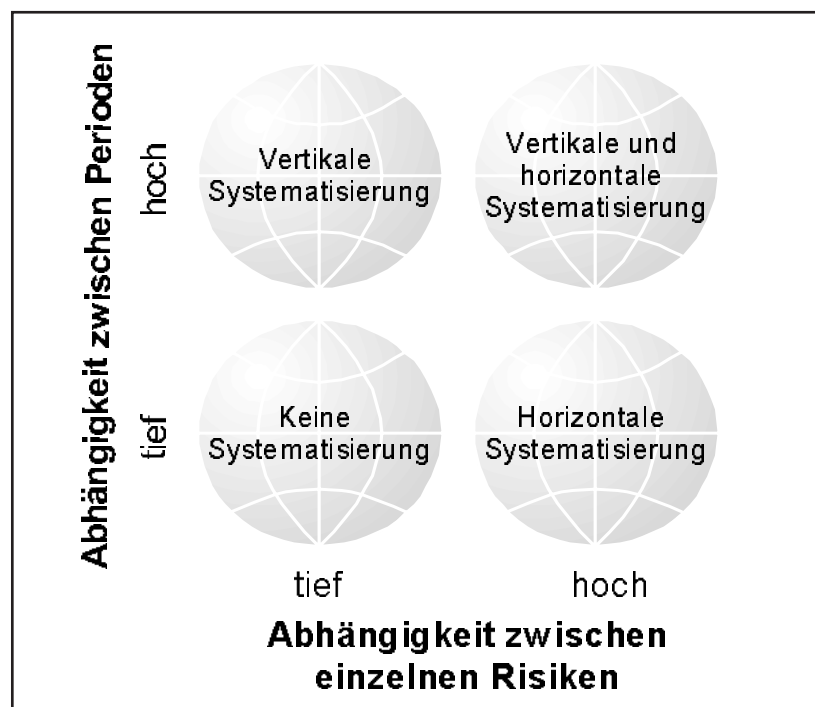
Bisher stand die Frage im Vordergrund, wie sich verschiedene Titel, die während eines Zeitraums in einem Portefeuille gehalten werden, im Vergleich zueinander entwickeln. Die Fragestellung ist also: Wie entwickelt sich Aktie A, während Aktie B beispielsweise um 5% an Wert verliert? Aus der Perspektive von Investoren und damit auch der Banken ist allerdings noch die folgende, zweite Fragestellung von Interesse: Wie entwickelt sich Aktie oder Portefeuille A in der zweiten Periode, wenn dieselbe Aktie oder dasselbe Portefeuille A in der ersten Periode um beispielsweise 5% an Wert verloren hat? Dieser Zusammenhang wird normalerweise nicht im Rahmen von systematischen Risiken diskutiert.¹¹ Zur Messung dieses Aspekts wird untersucht, wie sich das sogenannte Ausfallrisiko (Shortfall-Risk) in Abhängigkeit des Betrachtungszeitraums entwickelt. Das Ausfallrisiko untersucht die Frage, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß eine Mindestrendite (z.B. 2% p.a.) nicht erreicht wird. Es gilt prinzipiell der Zusammenhang, daß das Ausfallrisiko je tiefer ist desto länger der Beobachtungszeitraum ist. Dies

¹¹ Ein Grund hierfür dürfte sein, daß in der Regel davon ausgegangen wird, daß über einen längeren Zeitraum hinweg keine Abhängigkeiten zwischen den Kursentwicklungen der einzelnen Perioden bestehen.



ist darauf zurückzuführen, daß eine herausragend gute Performance während eines Zeitraums möglicherweise durch eine besonders schlechte Performance während einer zweiten Periode kompensiert wird. Gute und schlechte Performance gleichen sich im Laufe der Zeit aus. Interessanterweise wird sowohl in der Theorie als auch in der Praxis die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Entwicklung während zweier Perioden vernachlässigt. Es kann aber auch hierbei zwischen systematischen und unsystematischen Risiken unterschieden werden. Zur besseren Unterscheidung bezeichnen wird solche Risiken als vertikal systematisch. Die Entwicklung des Aktienmarkts während einer Periode läßt sich beispielsweise teilweise durch den Konjunkturzyklus erklären. Es kann davon ausgegangen werden, daß diese Auswirkungen bei der Betrachtung eines ausreichend langen Zeitraums (z.B. 10 Jahre) teilweise «wegdiversifiziert» werden. Das Konjunkturrisiko läßt sich mit anderen Worten nur schlecht während eines Jahres aber vergleichsweise gut während beispielsweise 10 Jahren «wegdiversifizieren». Es kann daher zu einer doppelten Systematisierung kommen. Abbildung 3 gibt diesen Zusammenhang noch einmal graphisch wieder.

Abbildung 3:
Vertikale und horizontale Systematisierung



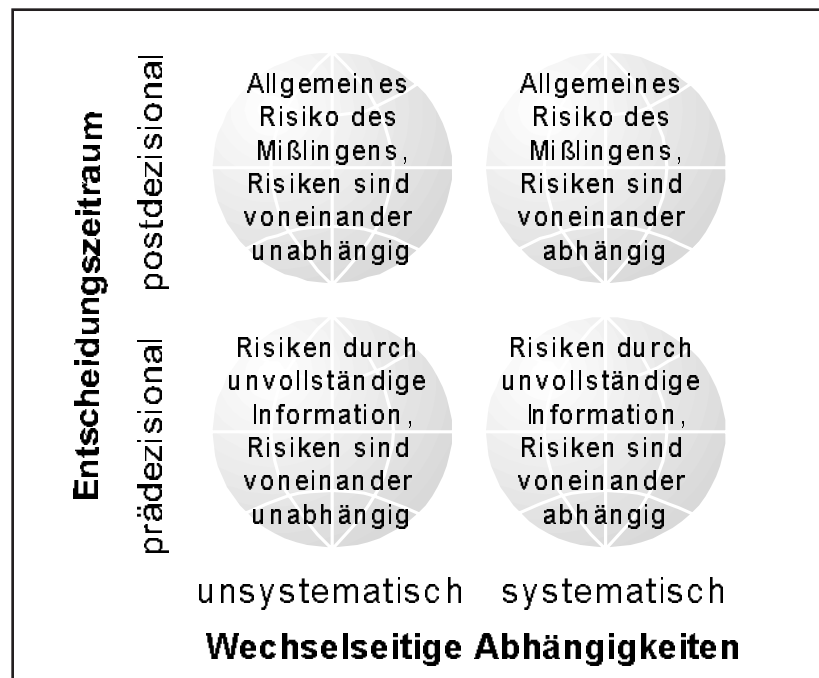
Aus Umweltsicht sind alle die Risiken sowohl *vertikal*, als auch *horizontal systematisch*, die einerseits über einen langen Zeitraum jede einzelne Periode betreffen und deren Einfluß sich andererseits auf viele Branchen und viele Regionen erstreckt. Es ist eine These dieser Studie, daß dies auf die meisten globalen Umweltprobleme zutrifft. Auf das Beispiel des Climate Change wird später näher eingegangen.

In der Praxis findet man keine rein systematischen und un-systematischen bzw. prä- und postdeziionalen Risiken vor. Ein Risiko hat in der Regel mehr oder weniger ausgeprägt alle diese Charakteristika. Für den Einsatz der Instrumente des Risikomanagements ist daher von Interesse, wie stark ein Risiko systematisch bzw. prä- oder postdeziional ist.

3.3 Entwicklung einer Risikomatrix

Es bietet sich an, auf Basis der beschriebenen Unterscheidungen eine Risikomatrix zu entwickeln (Abbildung 4), die eine Einstufung von Risiken aufgrund ihrer Charakteristika erleichtert.

Abbildung 4:
Risikomatrix





4 Instrumente des Risiko- managements

Der Umgang mit Risiken ist, wie bereits erwähnt, einer der Schlüssel zum unternehmerischen Erfolg für Banken und Versicherungen. Zum Umgang mit Risiken existieren verschiedene Instrumente. Es wird hier davon ausgegangen, daß die betroffenen Banken reine Risikoanpasser sind, ihnen also nicht die Möglichkeit offensteht, die Risiken als solche zu beseitigen. Dies dürfte in der Regel, gerade auch in Anbetracht der globalen Umweltprobleme,¹² eine realistische Annahme sein. Die ihnen zur Verfügung stehenden Instrumente können dann alle letztlich auf die drei Grundtypen

- Informationsinstrumente,
- Diversifizierung und
- Reservenbildung zurückgeführt werden.¹³

Informationsinstrumente

Durch *Informationsinstrumente* soll die vor einer Entscheidung bestehende Unsicherheit durch eine Verbesserung des Informationsstandes gemindert werden. Es ist folglich zum Umgang mit prädezisionalen Risiken geeignet. Banken versuchen beispielsweise, durch neue und bessere Informationen und durch eine verbesserte Auswertung der Informationen gegenüber der Konkurrenz einen Vorteil zu erlangen. Diese Tätigkeiten beziehen sich auf den Zeitraum, bevor eine Entscheidung getroffen, d.h. beispielsweise ein Kredit vergeben oder eine Aktie gekauft wird.¹⁴ Es handelt sich also um ein prädezisionales Instrument. Diversifizierung und Reservenbildung dienen der Minderung der Folgen eingegangener Risiken, d.h. der Schadensminderung.

¹² Dies bedeutet jedoch nicht, daß Banken nicht darauf dringen könnten und sollten, daß Lösungen für globale Umweltprobleme entwickelt werden.

¹³ Vgl. zu diesen Instrumenten z.B. MAG 1980, S. 482ff. und 491f.

Oft werden in diesem Zusammenhang auch noch Fremd- und Selbstversicherung genannt. Zur Versicherung von Risiken wird aber wiederum auf die beschriebenen drei Instrumente zurückgegriffen. Die Analyse kann sich daher auf die genannten Instrumente beschränken.

¹⁴ Ein Informationsinstrument kann natürlich auch nach einer getroffenen Entscheidung eingesetzt werden, wenn die Möglichkeit besteht, die Entscheidung zu «überdenken». Dies ist beispielsweise beim Kauf einer Aktie regelmäßig der Fall. Steht ein Anleger vor der Frage, ob er eine Aktie halten oder verkaufen soll, stellt dies selbstverständlich eine (neue) Entscheidung dar. Informationsinstrumente dienen entsprechend wieder der Senkung der prädezisionalen Unsicherheit.

Diversifizierung

Das Instrument der *Diversifizierung* setzt darauf, wie bereits bei der Charakterisierung von Risiken gezeigt, daß die Risikohaftigkeit einzelner Risiken durch die Zusammenfassung vieler Risiken in einem Portefeuille gegen die Quasisicherheit eines solchen Portefeuille eingetauscht werden kann. Die Bildung eines Portefeuille ist aber vielen Wirtschaftssubjekten selbst nicht möglich. Diese übertragen ihr Risiko gegen Zahlung einer Prämie einem anderen Wirtschaftssubjekt, das die Diversifizierung für sie vornimmt. So kann beispielsweise ein risikoaverser Investor sein Geld einer ebenfalls risikoaversen Bank übergeben, die damit risikobehaftete Investitionen finanzieren kann. Das Risiko verschwindet sowohl für den Anleger als auch für die Bank. Eine Voraussetzung dafür, daß sich ein Risiko «wegdiversifizieren» läßt, ist, daß es sich bei den zusammenzufassenden Risiken um unsystematische Risiken handelt. Ein Portefeuille, das aus vollständig systematischen Risiken besteht, ist letztlich genauso risikobehaftet, wie die in ihm zusammengefaßten Risiken. Ein solches systematisches Risiko kann eine Bank nicht für ihre Kunden «wegdiversifizieren». Um das unsystematische Risiko wegzudiversifizieren, müssen ausreichend viele Aktien zu einem Portefeuille zusammengefaßt werden. Das verbleibende horizontale systematische Risiko kann nun unter Umständen dadurch vermindert werden, daß ein ausreichend langer Beobachtungszeitraum gewählt wird. Es kann beispielsweise dadurch vermindert werden, daß ein Beobachtungszeitraum gewählt wird, der einen gesamten Konjunkturzyklus umfaßt. Wird diese Strategie gewählt, nimmt man ein erhöhtes Risiko während jeder einzelnen Periode in der Erwartung hin, daß es zu einer Kompensation der periodenspezifischen Risiken während des gesamten Beobachtungszeitraums kommt. Das bereits beschriebene Ausfallrisiko (Shortfall-Risk) sinkt durch die Verlängerung des Betrachtungszeitraums.

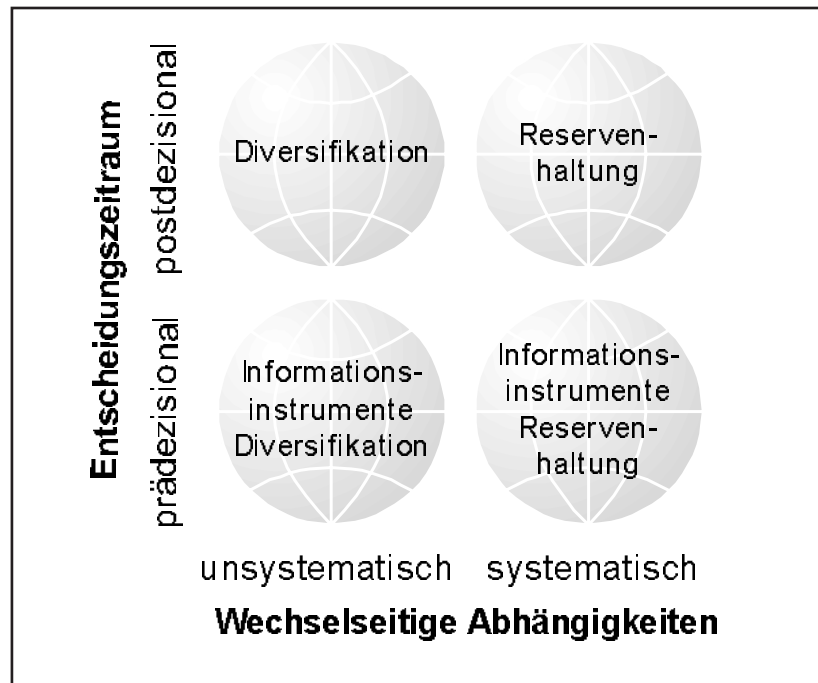
Reservenbildung

Das Instrument *Reservenbildung* ist theoretisch in allen beschriebenen Fällen einsetzbar. Die Reserven entsprechen dem Teil des Vermögens, der zur Deckung möglicher Schäden herangezogen werden kann. Die Reserven müssen entsprechend dem Risiko, das sie übernehmen, entschädigt werden. Entscheidet man sich für dieses Instrument, läßt man sich bewußt auf ein



Risiko ein («Risk-taking»). Wird aber eine große Zahl unsystematischer Risiken zusammengefaßt, kommt es ohnehin zu einer Diversifizierung. Reserven zur zusätzlichen Absicherung sind in diesem Fall nicht notwendig. Ihr Einsatz wäre unnötig und damit aus ökonomischer Sicht letztlich ineffizient. Man hat sich in einem solchen Fall - obwohl man mehrere risikobehaftete Investments vorgenommen hat - keinem Risiko ausgesetzt. Von besonderem Interesse ist nun die Höhe der für jede Periode zu bildenden Reserven. Für den Grenzfall vollständig systematischer Risiken entspricht diese der Summe der maximal möglichen Schäden jedes einzelnen Risikos. Die Fragestellung ist also: Sind im Schadensfall ausreichend Reserven vorhanden, um jeden einzelnen Schaden zu entschädigen? Im Falle eines vollständig unsystematischen Risikos und einer ausreichend großen Zahl von Risiken in einem Portefeuille müssen keinerlei Reserven gebildet werden. Die Risiken werden sich «wegdiversifizieren» und das Portefeuille als ganzes mit Sicherheit den erwarteten Ertrag erzielen. Für alle Fälle zwischen vollständig systematisch und unsystematischen Risiken gilt, daß die Reserven hoch genug sein müssen, um den größtmöglichen, simultan entstehenden Schaden abdecken zu können. Es gilt zu beachten, daß die Höhe der zu bildenden Reserven unabhängig von den entsprechenden Eintrittswahrscheinlichkeiten ist. Für einen Investor, der in Aktien investiert, entsprechen die Reserven dem Teil seines Investments, den er bereit ist, im Falle des Eintritts des Risikos zu verlieren. Ein Investor, der diese Strategie einsetzt, ist daher ein «Risk-taker». Die beschriebenen Instrumente können auf der Risikomatrix, wie in Abbildung 5 wiedergegeben, plaziert werden.

**Abbildung 5:
Einordnung der Instru-
mente des Risiko-
management**



5 Charakteristika ökologieinduzierter ökonomischer Risiken - Beispiel: Climate Change

Um bestimmen zu können, wie mit ökologieinduzierten Risiken umzugehen ist, muß in einem ersten Schritt bestimmt werden, wo sie auf der vorgestellten Risikomatrix zu positionieren sind. Dies wird dadurch erschwert, als daß es gerade das Zeichen prädezisionaler Risiken ist, daß nur wenige Informationen über sie vorliegen. Besonders das durch globale Umweltprobleme induzierte ökonomische Risiko weist einen hohen prädezisionalen Anteil auf, da ökologische und ökologieorientierte Informationen oft nicht-preislicher Natur und somit nur schwer in ökonomische Entscheidungen integrierbar sind, eine hohe Informationsdynamik aufweisen und selbst mit einem hohen Maß an Unsicherheit behaftet sind.¹⁵ So ist zu beobachten, daß die Einschätzung der Art, der Höhe, der Wahrscheinlichkeit und der regionalen Verteilung der aus globalen Umweltproblemen drohenden Schäden regelmäßig schwerfällt. Es existieren in der Regel gleichzeitig stark abweichende Prognosen. So gibt es beispielsweise trotz intensiver Forschungsbemühungen weder eine sichere Prognose darüber, welche Schäden wann und wo durch einen

¹⁵ Vgl. zu den Merkmalen ökologischer bzw. ökologieorientierter Informationen SENN 1986, S. 71f.



Treibhauseffekt zu erwarten sind, noch ist eine eindeutige unumstrittene Belegung der verschiedenen Szenarien mit Wahrscheinlichkeiten möglich.¹⁶ Dies ist selbstverständlich auf die Komplexität der zugrundeliegenden Problematik zurückzuführen. So wird von Skeptikern immer wieder angeführt, daß das International Panel on Climate Change (IPCC) seine Prognosen des erwarteten Temperaturanstiegs mehrfach revidiert habe.¹⁷ Andere Kritiker zweifeln den Zusammenhang zwischen einer Erhöhung der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre und der Temperatur an.¹⁸ Andererseits sagt das IPCC voraus, daß aus einem Treibhauseffekt beispielsweise Entwaldungen, Rückgang der Agrarproduktion und ein Anstieg des Seespiegels von bis zu 90 Zentimeter über die nächsten 100 Jahre resultieren könnten.¹⁹ Vorausgesagt wird auch, daß sich weltweit 80 Millionen Menschen zusätzlich Malaria zuziehen und daß die Malaria übertragenden Moskitos sich im Süden Europas ausbreiten könnten.²⁰ Für Europa wurde erst von der Möglichkeit einer abnehmenden Sturmwahrscheinlichkeit ausgegangen, während aktuelle Studien zeigen, daß auch in Europa mit einer zunehmenden Sturmwahrscheinlichkeit zu rechnen ist.²¹

Risiken nicht trotz, sondern wegen Informationsunsicherheiten

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß aus der Perspektive der Finanzmärkte ein ökologieinduziertes Risiko durch den Treibhauseffekt wie auch durch andere Umweltprobleme nicht trotz, sondern wegen und durch die Informationsunsicherheiten resultiert. Wer argumentiert, daß ökologieinduzierte ökonomische Risiken für Finanzmärkte nicht relevant seien, da man zuwenig über sie wisse, übersieht, daß sie heute für Finanzmärkte relevant sind, weil man zuwenig über sie weiß.

¹⁶ Eine Übersicht über die offenen Forschungsfragen geben VOLZ ET AL. 1998.

¹⁷ Vgl. z.B. KRAUTHAMMER 1997.

¹⁸ Vgl. z.B. BOLCH/LYONS 1997.

¹⁹ Vgl. zu letzteren Prognosen, die nicht einmal die pessimistischsten Prognosen widerspiegeln, z.B. «Global Warming Forecast Is for Slower Rate Than Previously Feared» Nachrichtenagenturmeldung der Washington Post vom 25.10.95.

²⁰ Vgl. «UN-Global Warming» Nachrichtenagenturmeldung der Associated Press vom 10.07.96.

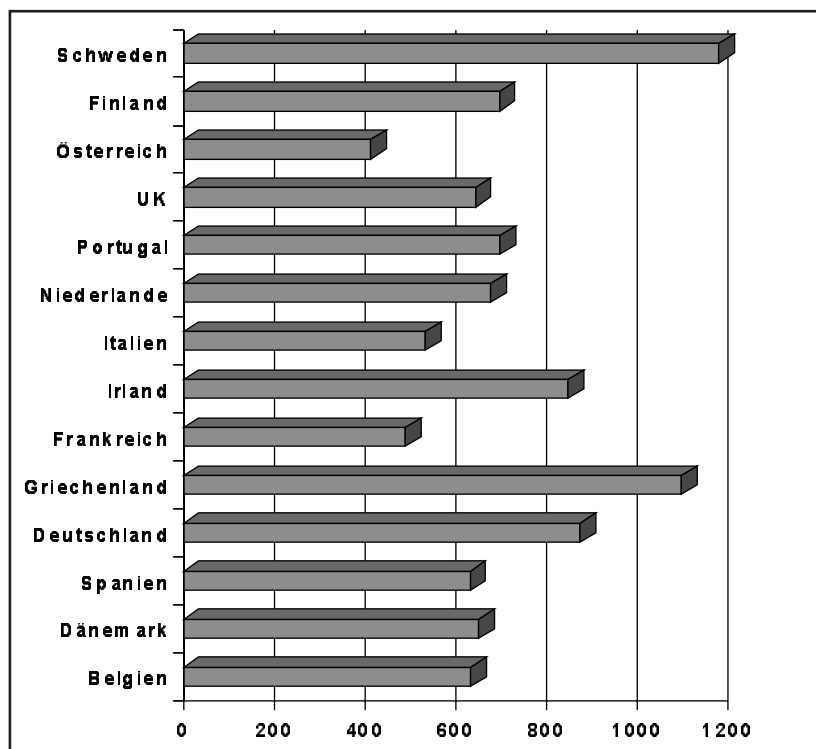
²¹ Vgl. DLUGOLECKI 1996, S. 73f.

Systematischer Charakter

Das durch globale Umweltprobleme induzierte Risiko weist außerdem einen stark *systematischen* Charakter auf. Dies bezieht sich sowohl auf die Systematik zwischen Einzelrisiken als auch auf die Systematik zwischen einzelnen Perioden.

Es könnten beispielsweise aus den Lenkungsmaßnahmen, die als Reaktion auf den Treibhauseffekt möglicherweise ergriffen werden, ökologieinduzierte ökonomische Risiken mit einem hohen systematischen Charakter resultieren. So stellt eine Energie- oder CO₂-Steuer eine der wahrscheinlichsten Lenkungsmaßnahmen dar.²² Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, daß es weder eine Volkswirtschaft noch eine Branche gibt, die nicht direkt oder indirekt durch Energieverbrauch bzw. CO₂-Emissionen zum Treibhauseffekt beiträgt. So zeigt beispielsweise die folgende Abbildung, in welchem Ausmaß die 15 Volkswirtschaften der EU bei der Erstellung ihres Bruttoinlandsprodukts Kohlendioxid emittieren.

Abbildung 6:
Kohlendioxidemissionen in Tonnen pro einer Million US-\$ BIP (1990, kaufkraftbereinigt)²³



²² Vgl. hierzu auch SCHALTEGGER/FIGGE 1998, S. 31ff.

²³ Kohlendioxidemissionen laut Corinair 1990. Bruttoinlandsprodukt laut Statistisches Jahrbuch der Schweiz.



Horizontale Systematisierung

Es wird aber nicht nur in allen Volkswirtschaften, sondern auch in allen Branchen Kohlendioxid emittiert. Die Volkswirtschaften und Branchen unterscheiden sich nur im Ausmaß, in dem sie zum Treibhauseffekt beitragen. Sollten sich die aus globalen Umweltproblemen resultierenden Risiken bewahrheiten, so würde dies zweifelsohne gleichzeitig einen großen Anteil der Gesamtbevölkerung bzw. der Wirtschaft (Grundgesamtheit) betreffen. Dies spricht ebenfalls für einen stark *systematischen* Charakter der Risiken. Sollte sich also beispielsweise eine der dramatischeren Prognosen zum Treibhauseffekt bestätigen, so muß damit gerechnet werden, daß alle Küstenregionen betroffen sein könnten, die allgemeine Sturmwahrscheinlichkeit steigt und sich die Malaria auf neue Gebiete ausbreitet und in bisher betroffenen Gebieten verstärkt.

Vertikale Systematisierung

Das mit dem Treibhauseffekt verbundene finanzielle Risiko hat aber auch in bezug auf seine zeitliche Verteilung einen systematischen Charakter. So mag die Existenz des Treibhauseffekt aus heutiger Sicht weiterhin unsicher sein. Sollte sich der Treibhauseffekt in der Tat bewahrheiten, muß davon ausgegangen werden, daß er während vieler aufeinanderfolgenden Jahre Folgen haben wird. Ein Zeichen hierfür ist, daß es sich beim Treibhauseffekt um ein «akkumulierendes» Umweltproblem handelt. Es wird davon ausgegangen, daß die Klimafolgen von der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre abhängen. Seit der industriellen Revolution ist es bereits zu einem Anstieg der CO₂-Konzentration von 280 ppm (parts per million) auf inzwischen 360 ppm gekommen und am Ende des nächsten Jahrhunderts wird nach Angaben des IPCC möglicherweise eine Konzentration von 480 bis 800 ppm erreicht.²⁴ Selbst wenn es nun plötzlich zu keinen anthropogenen Kohlendioxidemissionen mehr käme, würde die CO₂-Konzentration aber nur langsam nachlassen. Es besteht die Gefahr, daß die erhöhte Kohlendioxidkonzentration noch auf viele Jahre hinaus Auswirkungen auf das Klima hätte. Es käme mit anderen Worten zu einer vertikalen Systematisierung. Das resultierende Risiko könnte daher durch eine

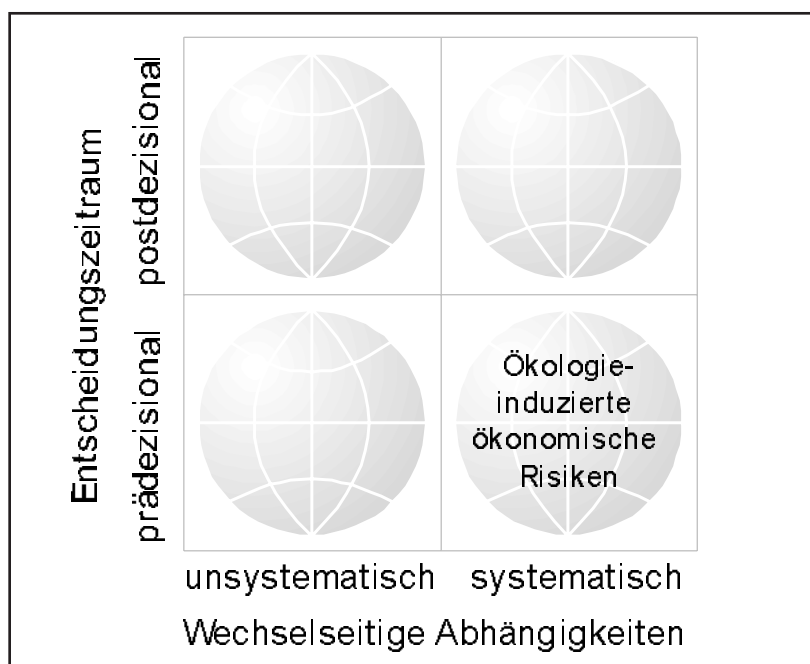
²⁴ Vgl. RAUBER 1997.

Verlängerung des Betrachtungszeitraums nur wenig vermindert werden. Je allgemeiner die Folgen eines Umweltproblems oder der Beitrag zu einem Umweltproblem sind, desto systematischer ist ein Risiko. Der Abbau des stratosphärischen Ozons («Ozonloch»), Übersäuerung, Überdüngung und die Verbreitung hormonell wirksamer synthetischer Chemikalien sind weitere Beispiele für Umweltprobleme mit einem stark systematischen Charakter.

Umweltrisiken haben systematischen und prädeziationalen Charakter

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß viel dafür spricht, daß *ökologieinduzierte ökonomische Risiken* einen stark *systematischen und prädeziationalen Charakter* haben. Dies gilt besonders für die durch globale Umweltprobleme hervorgerufenen ökonomischen Risiken. Auf der entwickelten Risikomatrix wären sie daher, wie in Abbildung 7 wiedergegeben, zu plazieren.

Abbildung 7:
Einordnung ökologieinduzierter ökonomischer Risiken



6 Instrumente für das Management ökologieinduzierter ökonomischer Risiken

Geht man von der im vorangegangenen Abschnitt aufgestellten These aus, daß es durch globale Umweltprobleme erstens zu einer zunehmenden Systematisierung ökologieinduzierter ökonomischer Risiken und zweitens zu einem höheren prädeziationalen Anteil der Risiken kommen wird, so zeigt die Positionierung der Instrumente des Risikomanagements auf der



6.1 Informations- instrumente

Risikomatrix, daß ein effektiver Instrumentenmix im Vergleich zu dem früher eingesetzten Instrumentenmix einen höheren Anteil an Informationsinstrumenten und Reservenhaltung aufweisen muß. Die Möglichkeit einer «naiven» Diversifikation ökologie-induzierter ökonomischer Risiken, d.h. eine Wegdiversifizierung des Risikos durch die Zusammenfassung beliebiger Risiken zu einem Portefeuille oder durch eine Verlängerung des Betrachtungszeitraums, wird immer weniger bestehen.

Als ökologieorientierte Informationsinstrumente kommen alle Maßnahmen in Frage, die ein besseres Verständnis der einzel- oder gesamtwirtschaftlichen ökonomischen Folgen globaler Umweltprobleme erlauben. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise für den Fall des Treibhauseffektes die Klimaforschung zu nennen. Problematisch ist, daß diese Informationsinstrumente zu einem großen Teil aus Grundlagenforschung bestehen, deren Erkenntnisse alle Merkmale eines öffentlichen Gutes aufweisen. Bei öffentlichen Gütern kann meist nicht davon ausgegangen werden, daß sie aufgrund des Eigeninteresses eines Wirtschaftssubjektes finanziert werden. Es droht ein suboptimaler Informationsstand. Ohne die nötigen Erkenntnisse der Informationsinstrumente müssen sich die Wirtschaftssubjekte aber auf Vermutungen über die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Risiken stützen. Dies ließe das mit Investitionen verbundene Risiko weiter ansteigen und könnte zur Forderung höherer Risikoprämien führen. Diese Risikoprämien wären auch von Unternehmen zu zahlen, die sich in Wirklichkeit, d.h. bei einem besseren Informationsstand, als weniger risikoreich als angenommen herausstellen würden, da die Marktteilnehmer wegen unzureichender Informationen nicht zwischen guten und schlechten Risiken unterscheiden können.²⁵ Es käme mit anderen Worten zu einer volkswirtschaftlich unerwünschten Quersubventionierung der risikoreichen Unternehmen durch die risikoarmen Unternehmen. Dies würde unter Umständen die immer wieder geforderte, höhere Risikobereitschaft der Investo-

²⁵ Dieser Zusammenhang ist analog für den Gebrauchtwagenmarkt von AKERLOF (1970) und für die Umweltberichterstattung von SCHALTEGGER (1997) beschrieben worden.

ren konterkarieren. Ein unzureichender Informationsstand erlaubt es den Investoren nicht, zwischen risikoreichen und risikoarmen Alternativen zu unterscheiden. Es kann auf diese Weise zu einer Quersubventionierung risikoreicher durch risikoarme Alternativen kommen und hierdurch die optimale Allokation der Ressourcen behindert werden. Eine suboptimale Allokation der Ressourcen führt in der Regel zu Wohlfahrtseinbußen.

6.2 Reservenhaltung

Von besonderer Bedeutung ist selbstverständlich eine ausreichende Höhe der Reserven. Sie müssen den größtmöglichen zu einem Zeitpunkt entstehenden Schaden ausgleichen können. Werden verschiedene systematische Risikoarten übernommen, die zueinander in keinem systematischen Verhältnis stehen, ist es nicht nötig, für jede Risikoart eigene Reserven zu reservieren. In diesem Fall kann sich die Höhe der Reserven an dem größtmöglichen Schaden aller Risikoarten orientieren. Aus dieser Mehrfachnutzung der Reserven, die in der Praxis beispielsweise durch Rückversicherungen praktiziert wird, resultieren aber im Schadensfall einige wichtige Konsequenzen. Tritt ein Schaden ein, zu dessen Begleichung auf einen nicht unerheblichen Teil der Reserven zurückgegriffen werden muß, muß als Folge dieses Schadens die Deckung für andere Risiken zurückgezogen werden. Sollte also beispielsweise als Folge des Treibhauseffektes auf die Reserven der Rückversicherungen zurückgegriffen werden müssen, könnte dies dazu führen, daß andere systematische Risiken, wie beispielsweise Erdbeben, in Zukunft nicht mehr versicherbar sind.²⁶ Erstversicherer greifen aber auch zur Absicherung des konventionellen Massengeschäfts auf Rückversicherer zurück.²⁷ In dem Maße, in dem sich Rückversicherer gezwungen sehen, ihre Geschäftstätigkeit zu reduzieren, muß daher auch damit gerechnet werden, daß

²⁶ Für unsystematische Risiken ist die Einschaltung von Rückversicherungen in der Regel nicht notwendig. Eine Ausnahme ist beispielsweise die Versicherung von Kernkraftwerken, die zwar kein systematisches aber ein Risiko mit hohen Schadensausmaßen bei sehr kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit darstellen.

²⁷ Zum Beispiel durch die Quotenrückversicherung, bei der ein vertraglich festgelegter Anteil vom Erstversicherer übernommen wird oder durch die Exzedentenrückversicherung, bei der die Rückversicherung den ein gewisses Maximum übersteigenden Schaden übernimmt.



Erstversicherer das Angebot von Versicherungsschutz einschränken. Dieser Zusammenhang gilt, und das ist aus Bankensicht von besonderer Bedeutung, analog für die Finanzmärkte. So wird beispielsweise seit dem Einbruch des japanischen Aktienmarktes im Jahr 1990 immer wieder diskutiert, daß ein weiteres Absinken des Marktes dazu führen könnte, daß sich japanische Investoren aus Investitionen, die sie außerhalb Japans getätigt haben, zurückziehen müßten. Das starke Absinken des japanischen Aktienmarkts hat mit anderen Worten zu einem Absinken der Reserven geführt, die nun nicht mehr für Investitionen in andere Märkte zur Verfügung stehen. Übertragen auf das Problem der Systematisierung ökonomischer Risiken durch globale Umweltprobleme bedeutet dies, daß ein Investor, dessen Reserven durch das Eintreffen eines systematischen Umweltrisikos geschmälert worden sind, sich unter Umständen aus Investitionen zurückziehen muß, die selbst nicht von diesem Umweltproblem betroffen sind. Dies kann, wie im Fall des japanischen Aktienmarkts befürchtet, zu einer Kettenreaktion führen.

7 Zusammenfassung

Globale Umweltprobleme können Auswirkungen auf ökonomische Entscheidungen haben. In der wissenschaftlichen wie auch in der öffentlichen Diskussion findet hierbei eine einseitige Konzentration auf mögliche Ertragsminderungen und Risikohöhen statt. Eine Analyse mit Hilfsmitteln der Entscheidungs- und Portfoliotheorie zeigt aber, daß außerdem die gegenseitige Abhängigkeit der Risiken voneinander von entscheidender Bedeutung ist. Es ist zu befürchten, daß es als Folge globaler Umweltprobleme zu stärkeren Abhängigkeiten der Risiken voneinander kommt. Dies kann als **ökologieinduzierte Systematisierung ökonomischer Risiken** bezeichnet werden. Eine solche ökologieinduzierte Systematisierung ökonomischer Risiken kann sich aber nicht nur auf die Kursentwicklung verschiedener Aktien untereinander, sondern auch auf die Entwicklung einzelner Aktien oder Portefeuilles in aufeinanderfolgenden Perioden beziehen. Diese doppelte Systematisierung ökonomischer Risiken unterscheidet ökologieinduzierte ökonomische Risiken deutlich von herkömmlichen finanziellen Risiken. Hinzu kommt, daß die Folgen ökologieinduzierter Risiken nur

schwer abschätzbar sind. Eine zunehmende Systematisierung hätte aber zur Folge, daß der bisher eingesetzte Instrumentenmix des Risikomanagements an Effektivität verliert, da sich systematische Risiken, im Gegensatz zu unsystematischen Risiken, nicht mehr «wegdiversifizieren» lassen. Zur Absicherung ökologieinduzierter ökonomischer Risiken läßt sich außerdem nicht auf zuverlässige statistische Erfahrungswerte zurückgreifen. Ein effektiver Instrumentenmix kann sich daher in Zukunft weniger auf das Instrument der Diversifizierung verlassen und muß vermehrt auf Reservenhaltung und Informationsinstrumente zurückgreifen. Die Effektivität eines zukünftigen Risikomanagements hängt dabei nicht zuletzt von der Existenz ausreichender Reserven ab.

8 Thesen zur Problematik ökologieinduzierter Risiken

- Die ökonomischen Auswirkungen globaler Umweltprobleme lassen sich nicht mit Sicherheit voraussagen, was sie für den Finanzmarkt zu Risiken werden läßt. Risiken entstehen nicht trotz, sondern durch Informationsunsicherheit.
- Aus der Perspektive des Finanzmarkts ist nicht nur die bloße Existenz dieser Risiken, sondern auch die Tatsache, daß sie sich deutlich von herkömmlichen Risiken unterscheiden, von Bedeutung. Dieser Unterschied wird von vielen Finanzmarktakteuren bisher nicht verstanden.
- Höhe und Wahrscheinlichkeit von Umweltschäden, d.h. realisierter Umweltrisiken, bei einzelnen Unternehmen sind aus der Perspektive des Finanzmarktes von keinerlei Interesse. Von Interesse sind einzig die mit gut diversifizierten Portefeuilles verbundenen Risiken.
- Umweltrisiken haben eine zweifach systematische Natur. Sie lassen sich einerseits nicht bzw. nur unvollständig durch die Bildung von Portefeuilles «wegdiversifizieren». Der Finanzmarkt kann seine Risikotransformationsrolle daher nicht bzw. nur noch eingeschränkt wahrnehmen. Andererseits können Umweltprobleme auch einen systematisierenden Einfluß auf



die Performance aufeinanderfolgender Perioden haben. Ein Ausgleich über mehrere Perioden fällt dadurch schwerer. Sie können daher auch nicht durch eine Verlängerung des Beobachtungszeitraums «wegdiversifiziert» werden.

- Klassische Risikodiversifizierer wie Banken und Versicherungen hängen stark von dem Diversifizierungseffekt ab. Umwelt Risiken sind daher für sie eine Bedrohung. Sie sorgen dafür, daß die Effektivität der klassischen von Banken eingesetzten Instrumente des Risikomanagements nachläßt.
- Eine Systematisierung ökonomischer Risiken durch globale Umweltprobleme muß sich nicht durch rückläufige Erträge ankündigen und ist deshalb besonders gefährlich. Es ist sogar ein verbesserter Schadensverlauf mit einer zunehmenden Systematisierung kompatibel. Systematische Risiken sind Risiken ohne «Vorwarnzeit».
- In der Diskussion um Umwelt Risiken wird das Ausmaß ihrer Systematik bisher nicht diskutiert. Die Diskussion ignoriert somit die Bedürfnisse der Finanzmärkte.
- Sollte es zu einer Systematisierung ökonomischer Risiken kommen, müssen Banken ihre Risikomanagementinstrumente anpassen. Das bei den meisten Banken vorhandene Umwelt-Know-How ist bisher unzureichend.
- Eine mögliche Folge aus der Systematisierung ökonomischer Risiken könnte sein, daß sich Banken nicht mehr in der Lage sehen, gewisse Risiken zu übernehmen. Eine logische Folge wäre, daß Banken sich gezwungen sähen, diese auf ihre Kunden zu überwälzen. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich in der Versicherungswirtschaft bereits ab.

Literatur

- AKERLOF, G. (1970): «The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism». Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, S. 488–500.
- BOLCH, B./LYONS, H. (1997): The Non-Problem of Global Warming. In: Liberty. Vol. 10, No. 3, January 1997, S. 29f., 37.
- DLUGOLECKI, A. (1996): «An insurer's perspective». In: Legget, J. (Hrsg.): Climate Change and the Financial Sector. München.
- FIGGE, F. (1997): Systematisierung ökonomischer Risiken durch globale Umweltprobleme. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung. Vol. 10, Nr. 2, S. 256-266.
- FIGGE, F. (1998): Wasser - Grenze des asiatischen Wachstums. Sarasin Sustainable Investment Outlook. Juli 1998. Basel.
- FIGGE, F./BUTZ, C. (1998): Photovoltaik: Schlüsselenergie für das 21. Jahrhundert. Sarasin Sustainable Investment Outlook. Juli 1998. Basel.
- GÄFGEN, G. (1974): Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung. 3. Auflage, Tübingen.
- KNIGHT, F. (1921): Risk, Uncertainty and Profit. Boston. (Hier: Wiederabdruck 1964).
- KRAUTHAMMER, C. (1997): Global Warming Fears Have Come Full Circle. In: Detroit News vom 9.12.1997, S. 11.
- MAG, W. (1980): Risiko und Ungewißheit. In: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften. Bd. 6. Stuttgart.
- MARKOWITZ, H. (1959): Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York.
- RAUBER, P. (1997): Heat Wave: Heat. In: Sierra. Vol. 82, No. 5, September-October 1997, S. 36.
- SCHALTEGGER, S. (1997): «Information costs, quality of information and stakeholder involvement - the necessity of international standards of ecological accounting». Journal of Eco-Management and Auditing, Vol. 4, S. 87-97.
- SCHALTEGGER, S./FIGGE, F. (1998): Environmental Shareholder Value. 5th Edition. Basel.
- SENN, J.F. (1986): Ökologieorientierte Unternehmensführung. Frankfurt/M.
- VOLZ, R. ET AL. (1998): Auswirkungen von Klimaänderungen - Fragen an die Forschung. Umwelt-Materialien Nr. 93. Bern.



Systematisierung ökonomischer Risiken durch globale Umweltprobleme



Volkswirtschaft	Dr. Daniel Scheibler	Tel. Nr.:	01/213 92 80
Brokerage Research Switzerland	Franco Catanzaro, Head (Banken)	Tel.-Nr.:	01/213 94 82
	Markus Furler (Bau, Transport, Diverse Dienstleistungen)	Tel. Nr.:	061/277 72 58
	Stefan Blum (Elektronik, Medizinaltechnik, Diverse)	Tel. Nr.:	01/213 94 83
	Fabrizio Pauletti (Projekte, Diverse Dienstleistungen)	Tel. Nr.:	01/213 94 88
	René Locher (Versicherungen)	Tel. Nr.:	01/213 94 85
	Dr. Birgit Kulhoff (Pharma, Chemie)	Tel. Nr.:	01/213 94 89
	Doris Dobusch (Sekretariat)	Tel. Nr.:	01/213 94 91
Investment Research	Andreas Knörzer, Head (Strategie Benchmarkportfeuillees, Skandinavien, Umwelt)	Tel. Nr.:	061/277 74 77
	Gilbert Puder (Strategie Schweiz, Pharma, Chemie)	Tel. Nr.:	061/277 72 67
	Catrina Vaterlaus (France, Southern Europe, Netherlands, EMU)	Tel. Nr.:	061/277 78 05
	Fernando Peláez (Deutschland, Drittfonds, Edelmetalle)	Tel. Nr.:	061/277 72 64
	Frank Figge (Umwelt-, Sozialresearch)	Tel. Nr.:	061/277 77 68
	Erol Bilecen (Umwelt-, Sozialresearch)	Tel.Nr.:	061/277 75 62
	Christoph Butz (Umwelt-, Sozialresearch)	Tel.Nr.:	061/277 78 55
	Bernhard Furrer (Portfolios, Bonds, AA-Assistent)	Tel. Nr.:	061/277 78 04
	Michael Jennings (UK)	Tel. Nr.:	0044171/236 3366
	Rolf Stadler (Far East)	Tel. Nr.:	0044171/246 0312
Martin O. Koch (Amerika)	Tel. Nr.:	0044171/246 0370	
Gabriela Pace (Sekretariat)	Tel. Nr.:	061/277 73 31	
Asset Alloc./Kapital- markt	Beat Herger	Tel. Nr.:	061/277 72 41
Dokumentation	Agnes Richener	Tel. Nr.:	061/277 73 34