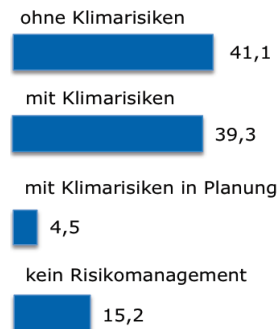


Der Klimawandel als Risiko

Der Klimawandel ist bereits heute in Form von regionalen Klimaveränderungen spürbar. Die Auswirkungen des Klimawandels sind äußerst vielfältig und spiegeln sich bei Unternehmen durch unterschiedliche Risiken wider. Spätestens mit der Veröffentlichung des Stern Report 2006 wurde der Klimawandel als ökonomisches Problem wahrgenommen. Wie in einem Artikel der Financial Times berichtet, unterschätzen aber viele Führungskräfte die Gefahr, die für das eigene Unternehmen ausgeht. **Abbildung 1** zeigt den monetären Wert der versicherten Schäden, die durch Naturkatastrophen entstanden sind.



(Abbildung 2)

Risikomanagement im Unternehmen (in %, n=112, 2011) (Institut für Wirtschaft Köln)

Betroffenheit auf 43 % ausgegangen. Im Hinblick auf positive Effekte durch den Klimawandel gaben immerhin 8 % der befragten Unternehmen positive Auswirkungen an.

Betroffene Unternehmen haben begonnen den Aspekt Klimawandel in das Risikomanagement im Unternehmen zu integrieren. Laut Umfrage ist dies bei bereits 39,3 % der befragten Unternehmen der Fall (**Abbildung 2**).

Klimaentwicklung in der Modellregion Dresden

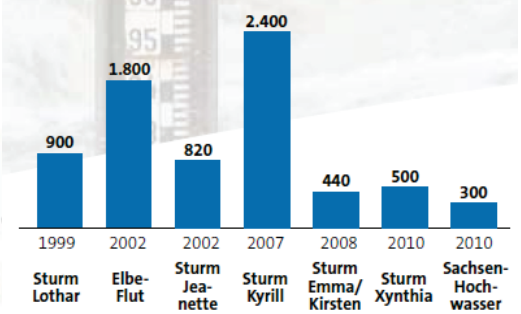
Für die Modellregion Dresden ist mit folgenden Veränderungen zu rechnen: Anstieg der Durchschnittstemperaturen, Zunahmen des Niederschlags im Winterhalbjahr und Abnahme der klimatischen Wasserbilanz. Des Weiteren werden sich ein abnehmender Heizbedarf im Winter sowie ein steigender Kühlbedarf im Sommer ergeben. Konkrete Aussagen über Extremwetterereignisse sind nicht machbar, doch ist mit einer Zunahme dieser zu rechnen (**Tabelle 1**).

Welche Risiken ergeben sich daraus für Unternehmen der Modellregion Dresden?

Wie bereits vorher angedeutet, sind Dresdner Unternehmen nicht nur direkt durch eine Zunahme von extremen Niederschlagsereignissen betroffen, sondern auch indirekt. Dies kann sich äußern in einer verzögerten Warenlieferung durch Zulieferer, was wiederum zu Produktionsverzögerungen im eigenen Unternehmen führen kann. Natürlich ergeben sich für unterschiedliche Branchen unterschiedliche Risiken, welche im Risikomanagement bezogen auf das Unternehmen und das äußere Umfeld identifiziert, bewertet und bewältigt werden müssen. Als besonders betroffene Branchen, welche im REGKLAM Projekt untersucht wurden, gelten sowohl energie- und wasserintensive Branchen als auch für den Wirtschaftsstandort Dresden relevante Branchen. Dazu gehören das Verarbeitende Gewerbe, das Baugewerbe, die Hochtechnologie, die Energie- und Wasserversorgung und der Tourismus.

Große Naturgewalten in Deutschland

Versicherungsschäden in Mio. Euro



(Abbildung 1)

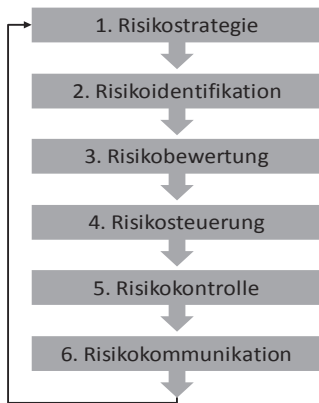
Versicherte Schäden durch Naturkatastrophen (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft 2011)

(Tabelle 1)

Relevante Klimakenngrößen (Bernhofer et al., 2011)

Zeitscheibe	2021-2050 Modelle mittl. Änderung (Spannweite)	2071-2100 Modelle mittl. Änderung (Spannweite)
Temperatur Sommerhalbjahr (°C, April - September)	+0,9 (+0,4 bis +1,3)	+2,4 (+0,3 bis +3,3)
Temperatur Winterhalbjahr (°C, Okt. - März)	+1,0 (+0,4 bis +1,6)	+2,8 (+0,6 bis +3,1)
Anzahl Sommertage (maximale Temperatur 25°C und darüber)	+9,2 (+2,2 bis +14,4)	+24,7 (+3,7 bis +30,4)
Anzahl heiße Tage (maximale Temperatur 30°C und darüber)	+2,7 (+1,4 bis +4,8)	+10,2 (-0,9 bis +12,1)
Anzahl Eistage (max. Temp. unter 0°C)	-8,2 (-16,4 bis -4,3)	-18,3 (-25,7 bis -3,6)
Anzahl Frosttage (min. Temp. unter 0°C)	-16,7 (25,7 bis 9,3)	-41,0 (-48,8 bis -7,9)
Heizgradtage (K*d/a, Maß für Wärmeenergiebedarf während der Heizperiode)	-320 (-560 bis -155)	-827 (-1046 bis -150)
Kühlgradtage (K*d/a, Maß für Kühlenergiebedarf im Sommer)	+22 (+12 bis +34)	+84 (-1 bis +110)

Mittelwerte der Klimakenngrößen von 1961-1990, deren Änderung im Zeitraum 1991-2005 (Messungen) und die mittlere Änderung und Spannweite für die Zeitscheiben 2021-2050 und 2071-2100 (Modelle). Den Werten zur Vegetationsperiode liegen nur die Modelle CLM, REMO und WEREX IV unter dem Szenario A1B zugrunde. Niederschläge (Messung, WEREX IV, WETTREG) korrigiert; Grenztemperaturen Heizgradtage (20°C/15°C), Kühlgradtage (20°C/20°C), Vegetationsperiode (7d≥5°C, 7d≤10°C)



(Abbildung 4)

Ablauf des Risikomanagements

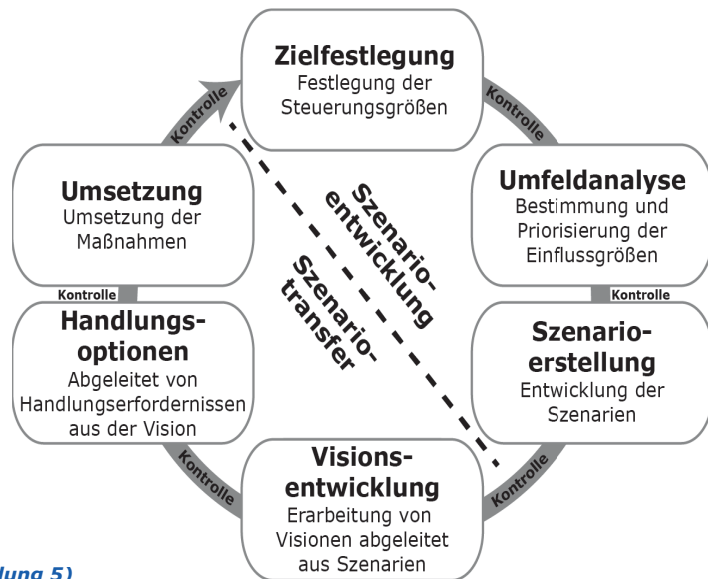
Die Szenarioanalyse umfasst sechs Schritte (Abbildung 5):

1. Zielfestlegung: Festlegung des Ziels der Szenarioanalyse, der Systemgrenzen-, der Teilnehmer, der Zielgruppe, der Steuerungsgrößen des Unternehmens (Umsatz, Gewinn, EVA, EBIT) und des Zeithorizonts.
2. Umfeldanalyse: Erfassung und Priorisierung der politischen/ rechtlichen, ökonomischen, gesellschaftlichen, technologischen und ökologischen Einflussfaktoren (Einflussgrößen von hoher Relevanz = Schlüsselfaktoren oder Key Driver).
3. Szenarioerstellung: Fortschreibung der identifizierten Schlüsselfaktoren in die Zukunft und anschließende Kombination dieser zu Szenarien. Auswahl von ca. 3 bis 4 Szenarien anhand von Kriterien (z.B. Konsistenz, Unterschiedlichkeit, Wahrscheinlichkeit) oder Wahl der Extremszenarien (Best-Case, Worst-Case) und dem Business-as-usual-Szenario.
4. Visionsentwicklung: Ableitung der Konsequenzen der Szenarien für das Unternehmen (Welche Risiken ergeben sich für die einzelnen Wertschöpfungsstufen (Beschaffung, Produktion, Absatz, Entsorgung)? Welche finanziellen Konsequenzen ergeben sich auf diesen einzelnen Wertschöpfungsstufen bzw. wie wirkt sich das auf die Steuerungsgrößen des Unternehmens aus?)
5. Handlungsoptionen: Ableitung von Handlungsoptionen basierend auf den Visionen.
6. Umsetzung: Realisierung der Maßnahme(n).

Prozess des Risikomanagements

Das Ziel des Risikomanagements (Abbildung 4) ist es Risiken, die für das Unternehmen bestehen, zu identifizieren. Im ersten Schritt wird eine Risikostrategie festgelegt. Hierbei stellt sich zum Beispiel die Frage: Gibt es verbindliche Ziele zur Anpassung an den Klimawandel? Danach werden durch eine Bestandsaufnahme alle Risiken identifiziert und analysiert, die das Unternehmen betreffen könnten (Risikoidentifikation). Die Einschätzung von internen und externen Einflussfaktoren und deren Wechselwirkungen spielt dabei eine große Rolle. Bei der Risikoidentifikation sollen betroffene Bereiche, Ereignisse und Entwicklungen identifiziert werden. Dies schließt ebenfalls möglichen Risiken ein, die außerhalb des Einflusses des Unternehmens liegen und Folgeeffekte mit sich führen können. Im Rahmen der Risikoanalyse werden Ursachen und Quellen der identifizierten Risiken analysiert. Hierbei ist es wichtig, zur Einschätzung der Auswirkungen und Wahrscheinlichkeiten ständig aktuelle Informationen einzuholen. Zu behandelnde Risiken sowie Methoden und Strategien zu deren Bewältigung werden in diesem Schritt ebenfalls diskutiert.

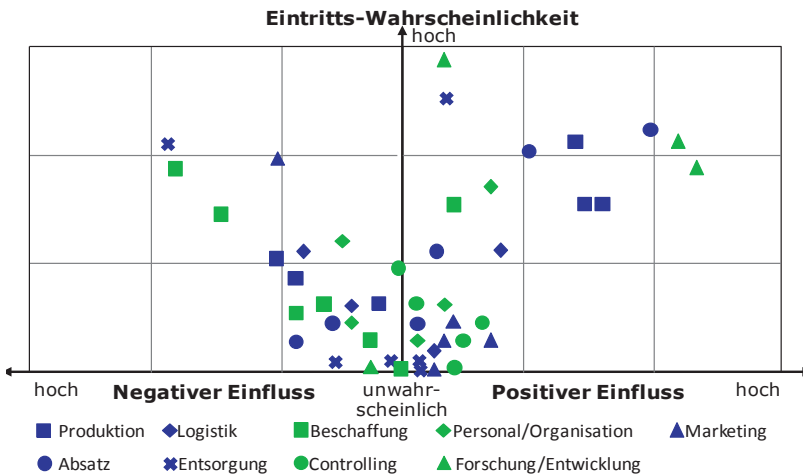
Die Risikohöhe wird auf Basis der Informationen, Expertenwissen und Verfügbarkeit eingeschätzt. Annahmen und Grenzen dieser sollten hervorgehoben und kommuniziert werden. Als Methode zur Risikoidentifikation und Analyse ist die Szenariotechnik sehr gut geeignet. Die TU Dresden (Lehrstuhl für Betriebliche Umweltökonomie) hat einen integrativen Szenarioprozess entwickelt, der die Unternehmen bei der Erstellung und Anwendung von Szenarien begleitet (Abbildung 5).



(Abbildung 5)

Dresdner Szenarioprozess

Auf Basis dieser Analyse wird im Rahmen der Risikobewertung die Risikohöhe den Risikokriterien aus Schritt eins gegenübergestellt. Dies dient als Basis zur Prioritätensetzung und Entscheidungsfindung über Notwendigkeit der Risikobewältigung. Besonders die Risikobewertung ist aufgrund der hohen Unsicherheit über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens und Schadenshöhe für das Unternehmen essentiell. Hier stellt sich vor allem die Frage: Welche Klimarisiken haben das größte Schadenspotential für das eigene Unternehmen? Welche Schadenshöhe könnte dieses Risiko im Falle eines Eintretens haben? Zur Beantwortung dieser Frage sollten umfangreiche Daten und Informationen analysiert werden. Externe Berichte, Expertenwissen und auch interne Erfahrungen sind wichtige Informationsquellen. Abbildung 6 zeigt beispielhaft für die Branche Maschinenbau die wahrgenommene Einschätzung des Risikos Klimawandel.



(Abbildung 6)

Risikowahrnehmungsmatrix Branche Maschinenbau

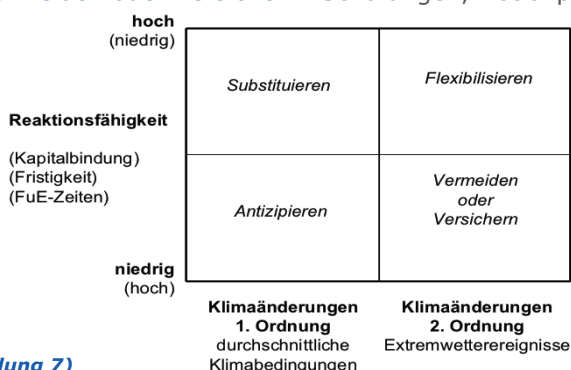
Darauf aufbauend können Strategien zur Bewältigung im Unternehmen abgeleitet werden (**Risikosteuerung**): Welche Alternativen und Lösungen für die Handhabungen der identifizierten Risiken sind im Unternehmen möglich? Außerdem sollten diese Schritte kontrolliert (**Risikokontrolle**) und beispielsweise in Form eines Risikoberichtes kommuniziert (**Risikokommunikation**) werden. Nähere Ausführungen zur Risikoberichterstattung finden sich im deutschen Rechnungslegungsstandard 5 (DRS 5).

Weitere Unterstützung zum Aufbau eines Risikomanagementsystems liefert die Normung. In der internationalen Norm 31000:2011 wird im Detail beschrieben, wie das Risikomanagement im Unternehmen ablaufen kann. Die Integration von Klimarisiken sollte hierbei in jedem Schritt des Risikomanagements erfolgen. Die ISO/IEC 31010 erklärt, wie Risiken bewertet werden können. Hinweise für den Erwerb zu dieser Norm sind auf der DIN Website zu finden.

Strategien zum Umgang mit Risiko

Das Management von Klimarisiken geht vor allem auch mit „Entscheidungen unter Unsicherheit“ einher. Es ist demzufolge schwer, die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Schadenshöhe vorab zu bestimmen. Unternehmen, die ein Risikomanagement vorweisen, haben daher verschiedene Strategien im Umgang mit Klimarisiken (**Abbildung 7**):

- **Substituieren:** Hitzebeständigere Baumaterialien, Nutzung recyceltes Wasser
- **Antizipieren:** Klimaanlage und Kühlungssysteme, Angebot innovativer, an den Klimawandel angepasster Produkte, Gebäude
- **Flexibilisieren:** Arbeitszeiten (Einführung Gleitzeit, flexible Pausenzeiten)
- **Vermeiden oder Versichern:** Schulungen, Notfallpläne



(Abbildung 7)

Anpassungsmatrix

Weitere Faktenblätter

Im Rahmen des REGKLAM Verbundprojektes wurden - neben dem Faktenblatt Risikomanagement u.a. folgende Schlüsselprozess - Faktenblätter erstellt:

- **Energieversorgung**
- **Gebäudekühlung und Gebäudehülle**
- **Personalmanagement**

Zudem wurden auch weitere REGKLAM- Faktenblätter und umfangreiches Informationsmaterial zu Klimawandel und Klimaanpassung auf der Projektseite www.regklam.de ver-

Risikomanagement für kleine und mittelständische Unternehmen

Die Etablierung eines Risikomanagements ist allerdings oft nur in großen Unternehmen möglich. Gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) ist dies aber oftmals aufgrund höheren Aufwands, bzw. fehlenden personellen Kapazitäten nicht realisierbar. Dort müssen die Strukturen erst geschaffen werden, die die Wahrnehmung von Klimarisiken ermöglichen. Große Unternehmen können hier aber beispielhaft den Umgang mit verschiedenen neuen Risiken aufzeigen, an denen sich KMU orientieren können (weitere Informationen dazu vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung).

Das Carbon Disclosure Project stellt seit 2012 Klima-Reportings und Bewertungen nun auch für den Mittelstand bereit. Diese soll KMUs u.a. bei der systematischen Erfassung von Klimarisiken unterstützen (siehe Carbon Disclosure Project).

Hinweis: 2013 wurde eine internationale Norm zum Business Continuity Management veröffentlicht und voraussichtlich 2015 folgt eine Norm zur unternehmerischen Resilienz. Diese Standards sollen wie auch die zum Qualitätsmanagement und Umweltmanagement eine integrierende Norm sein.

Empfehlungen

- CARBON DISCLOSURE PROJECT (2012) Online: <https://www.cdproject.net/en-US/WhatWeDo/CDPNewsArticlePages/Klimawandel-im-Mittelstand.aspx>
- Deutscher Rechnungslegungsstandard, DRS 5, Risikoberichterstattung
- ISO 31000: 2009 Risikomanagement – Grundsätze und Leitlinien

Quellen

FINANCIAL TIMES DEUTSCHLAND (2009): Risikomanagement: Manager unterschätzen Gefahren des Klimawandels. Online: <http://www.ftd.de>.

GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT (2011): Herausforderung Klimawandel. Antworten und Forderungen der deutschen Versicherer. Online: <http://www.gdv.de>.

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFT KÖLN (2013): Betroffenheit von Unternehmen wächst. Online: <http://www.iwkoeln.de/de/infodienste/umwelt-service/beitrag/klimawandel-betroffenheit-von-unternehmen-waechst-104960?highlight=Klimawandel>.

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFT KÖLN (2011): Bericht: IW-Umweltexpertenpanel 2011. Umwelt- und Energiepolitik im Meinungsbild der Wirtschaft.

BERNHOFER et al. (2011) Klimaprojektionen für die REGKLAM-Modellregion Dresden", Rhombos-Verlag, Berlin.

Zusammenfassung

Unternehmen haben bereits angefangen, den Klimawandel als Risiko für die Geschäftstätigkeiten wahrzunehmen und im Risikomanagement zu integrieren. Für Unternehmen in der Modellregion Dresden ergibt sich:

- eine direkte Betroffenheit durch z. B. Zunahme von Extremen wie Niederschlagsereignissen
- eine indirekte Betroffenheit durch z. B. Unterbrechungen in der Lieferkette

Diese Betroffenheiten können mithilfe geeigneter Methoden zur Risikoidentifikation und Analyse ermittelt werden. Hierzu eignet sich die Dresdner Szenariotechnik.

Neben dieser Methode wurden weitere geeignete Maßnahmen für Unternehmen im Rahmen des Projektes REGKLAM für die Modellregion Dresden entwickelt.

Impressum

TU Dresden
Lehrstuhl für BWL, insb. Betriebliche Umweltökonomie
Prof. Dr. Edeltraud Günther
Julia Hillmann, Kristin Stechemesser, Julian Meyr,
Jana Herrmann, Anne Bergmann
Münchner Platz 1/3
01062 Dresden
bu@mailbox.tu-dresden.de

Projektpartner, Projektförderer und -träger

