

Bardt, Hubertus; Chrischilles, Esther; Mohammadzadeh, Mohammad

**Article — Published Version**

## Klimawandel und Unternehmen

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Bardt, Hubertus; Chrischilles, Esther; Mohammadzadeh, Mohammad (2012) : Klimawandel und Unternehmen, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, Vol. 92, Iss. Sonderheft, pp. 29-36, <https://doi.org/10.1007/s10273-012-1347-6>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/68274>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Hubertus Bardt, Esther Chrischilles, Mahammad Mahammadzadeh

## Klimawandel und Unternehmen

Die wirtschaftliche Entwicklung ist einem ständigen strukturellen Wandel unterworfen. Innovationen, nachziehende Wettbewerber, veränderte Kundenanforderungen und sich ändernde Preisrelationen haben Einfluss auf die wirtschaftliche Struktur. Dieser Prozess des Strukturwandels führt dazu, dass bestimmte Branchen oder Technologien im Wettbewerb zurückfallen und entweder selbst durch innovatives Verhalten eine neue Marktposition definieren müssen, oder sie durch nachrückende neue Technologien und Branchen überflügelt werden. Die Kombination aus wachsenden und schrumpfenden Bereichen sorgt für eine dynamische Struktur der Wirtschaft, aus der Wachstum und Innovationen entstehen und auf deren Basis eine laufende Anpassung an immer neue Anforderungen erfolgen kann.<sup>1</sup>

Auch der Klimawandel und die Klimapolitik müssen als neue Treiber eines Strukturwandels angesehen werden.<sup>2</sup> Sowohl der Klimaschutz als auch die Anpassung an den Klimawandel haben Strukturveränderungen zur Folge. Unternehmen müssen sich an das veränderte Klima und sich wandelnde Wetterbedingungen anpassen. Dadurch werden bestimmte bisherige Produkte, Produktionsweisen, Märkte und Standorte infrage gestellt. Gleichzeitig ergeben sich aus der Anpassung Chancen auf neue Produkte und neue Märkte. Aber auch der politisch durchgesetzte Klimaschutz, also die Verminderung von Treibhausgasemissionen, hat Veränderungen für die Wirtschaftsstruktur zur Folge. Diese werden insbesondere durch die Verteuerung von Energie und Kohlendioxid-Emissionen – beispielsweise durch entsprechende Steuern oder das System von handelbaren Emissionszertifikaten – ausgelöst. Gerade energieintensive Branchen sind hiervon negativ betroffen, werden zu Produktionsumstellungen gezwungen oder wandern zu Standorten mit günstigeren Kostenstrukturen ab. Neben den negativ betroffenen Bereichen gibt es aber auch Profiteure. Diese sind insbesondere bei den Anbietern von entsprechenden klimaschonenden oder energieeffizienten Technologien zu suchen. Positive Wirkungen sind vor allem dann zu erwarten, wenn klimafreundliche Produkte in so großem Umfang in andere Länder ausgeführt werden können, dass die zusätzlich entstehende inländische Wert-

schöpfung in Deutschland den Verlust an Wertschöpfung durch die Preiserhöhungen übersteigt.

### Das öffentliche Gut: Klimaschutz

Betrachtet man die Motive für Klimaschutz in Unternehmen, spielen sowohl externe wie interne Einflussfaktoren eine wichtige Rolle. Da es sich beim Klimaschutz um ein globales öffentliches Gut handelt, richtet sich das Augenmerk zunächst einmal auf öffentliche Vorgaben, also Regulierungen auf nationaler oder europäischer Ebene (vgl. Abbildung 1). Diese sind nach Ergebnissen des IW-Umweltexpertenpanels für drei von vier Umweltexperten der Wirtschaft ein Anlass zur Einführung von Klimaschutzmaßnahmen. Mehr als die Hälfte sieht verbesserte Marktchancen und entwickelt aus dieser Motivation heraus Klimaschutzaktivitäten. Freiwillige Selbstverpflichtungen werden von 45%, mögliche Kostensenkungen durch die Reduktion von Emissionen und Energieverbrauch sowie öffentlicher Druck von gut 40% als wesentlicher Grund für klimabezogenes Engagement genannt. Deutlich weniger wichtig ist die langfristige eigene Betroffenheit durch den Klimawandel. Dieses Motiv nennen nur etwa drei von zehn Umweltexperten der Wirtschaft. Hierin kommt der Charakter des Klimaschutzes als öffentliches Gut zum Ausdruck: Einseitiges Handeln zur Reduktion von Treibhausgasemissionen ist kein Garant dafür, dass ein Unternehmen nicht durch globale Klimaveränderungen betroffen sein wird. Dazu ist der Anteil an den Gesamtemissionen viel zu gering. Auch staatliche Unterstützungsleistungen spielen für den unternehmerischen Klimaschutz nur eine untergeordnete Rolle.

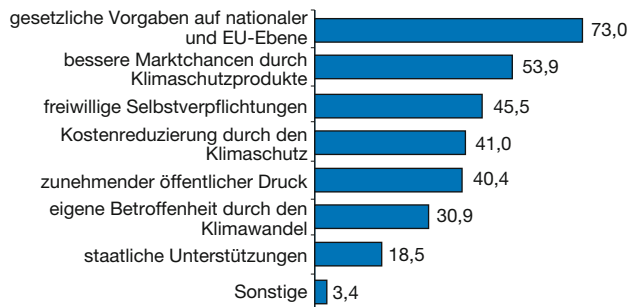
**Dr. Hubertus Bardt** ist stellvertretender Leiter des Wissenschaftsbereichs Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik sowie Leiter des Kompetenzfeldes Umwelt, Energie, Ressourcen am Institut der deutschen Wirtschaft in Köln.

**Esther Chrischilles**, Dipl.-Volkswirtin, und **Dr. Mahammad Mahammadzadeh** sind dort wissenschaftliche Mitarbeiter im Kompetenzfeld Umwelt, Energie, Ressourcen.

1 Vgl. M. Grömling, H.-J. Haß: Globale Megatrends und Perspektiven der deutschen Industrie, IW Analysen, Nr. 47, Köln 2009.

2 Vgl. H. Bardt, M. Hüther: Angebotsorientierte Umweltpolitik – Positionsbestimmung und Perspektiven, IW Positionen, Nr. 21, Köln 2006.

Abbildung 1  
Klimaschutz: Motive der Unternehmen



N = 178, Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: IW-Umweltexpertenpanel 2009, 2. Befragungswelle.

Die offensichtlichsten Chancen aus dem Klimaschutz ergeben sich für Unternehmen, die klimafreundliche oder klimafreundlich erzeugte Produkte, also Waren und Dienstleistungen anbieten. Dies ist aber nur dann eine reale Marktchance, wenn das Angebot auf eine entsprechende Nachfrage stößt. Dies ist vor allem dann zu erwarten, wenn auf den nationalen und internationalen Märkten entweder eine stärkere Präferenz der Kunden zu klimafreundlichen Produkten wächst oder staatliche Regulierung zu zusätzlicher Nachfrage führt. So kann sich auch eine Vorreiterrolle in der internationalen Klimapolitik als vorteilhaft erweisen. Wenn es gelingt, Klimaschutzanforderungen auf andere Länder zu übertragen, kann das frühere Vorgehen dazu führen, dass die nationale Industrie entsprechende Produkte entwickelt hat und nun Marktchancen nutzen kann.<sup>3</sup>

Verbesserte Absatzchancen ergeben sich für Produzenten von Vorprodukten insbesondere auch dann, wenn ihre Abnehmerbranchen von den Veränderungen durch den Klimaschutz profitieren oder dort ein besonderer Handlungsdruck zur Einführung von Klimaschutzmaßnahmen besteht. Staatliche Förderung entsprechender Produkte oder Produktionsumstellungen führt ebenfalls dazu, dass zusätzliche Marktchancen entstehen. So profitieren die Anbieter von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Wind und Sonne ganz erheblich von den staatlich veranlassten Förderungen durch die festen Einspeisevergütungen und Abnahmeverpflichtungen aus dem Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG).

Die Risiken des klimapolitisch bedingten Strukturwandels stellen sich zunächst weitgehend spiegelbildlich dar.

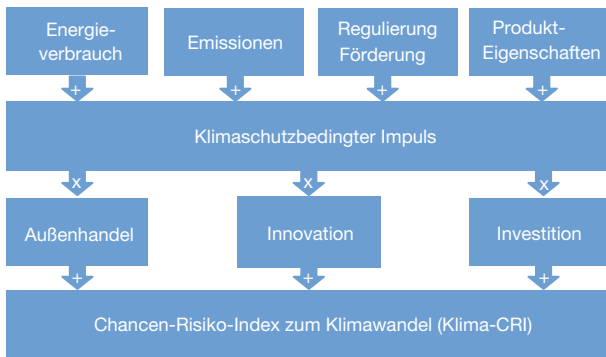
<sup>3</sup> Vgl. H. Bardt: Ökologische Industriepolitik oder angebotsorientierte Umweltpolitik?, in: Wirtschaftsdienst, 88. Jg. (2008), H. 1, S. 31-39.

Negative Folgen haben solche Unternehmen und Branchen zu erwarten, deren Produkte besonders viel Energie verbrauchen oder zu deren Produktion viel Energie verwendet werden muss. Hier ist aufgrund der Preisveränderungen im Zuge einer strengen Klimaschutzpolitik mit Nachfragerückgängen zu rechnen. Alternativ können hohe Aufwendungen zur Verbesserung der Klimabilanz der Produkte notwendig sein, was ebenfalls ein finanzielles Risiko für die Unternehmen darstellt. Eine entsprechende Regulierung der Produkte stellt ein weiteres direktes Risiko für die jeweiligen Anbieter dar. Zusätzliche Nachfrageausfälle sind für all die Branchen zu erwarten, die in nennenswertem Umfang unabhängig von der Klimarelevanz der eigenen Produkte Vorleistungen an andere Risiko-Branchen liefern. Gefährdete oder schrumpfende Branchen fallen als Abnehmer zunehmend weg und transportieren die klimapolitisch bedingten Risiken damit in Unternehmen und Branchen, die zunächst gar nicht negativ betroffen sein müssen.

Offensichtlich werden die zusätzlichen Risiken der Klimapolitik jedoch für die Unternehmen, die einen hohen Energieverbrauch beziehungsweise hohe Treibhausgasemissionen zu verzeichnen haben. Energieintensive Industrien sind von erhöhten Energiekosten stark betroffen und in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gefährdet. Viele prozessbedingte Emissionen lassen sich zudem praktisch nur durch eine Reduktion der Produktionsmengen einschränken, was für die Wirtschaftlichkeit der Branche natürlich kontraproduktiv wäre.

Die Chancen und Risiken werden durch weitere Faktoren verstärkt, durch die Schwächen hervorgehoben – oder auch verringert – und Stärken pointiert werden. In die verschiedenen Richtungen wirkt die Außenhandelsintensität. Eine hohe Außenhandelsintensität bedeutet auf der einen Seite, dass Kostensteigerungen kaum auf Weltmärkten weitergegeben werden können und damit als Belastung bei den heimischen Unternehmen anfallen. Andererseits können Marktchancen aus effizienten Produkten noch interessanter sein, wenn sich internationale Wachstumspotenziale daraus ergeben. Verstärkend wirkt ebenso eine hohe Investitionstätigkeit, die die Position im Strukturwandel verbessert. Der Ausbau oder die Erneuerung des Kapitalstocks ermöglichen eine Anpassung an neue Herausforderungen. So kann Risiken schneller begegnet und so können Chancen schneller genutzt werden. Auch die Innovationsfähigkeit wirkt als Verstärker. Generell finden die Wirtschaftsbereiche mit geringen Investitionsmöglichkeiten eine schwierige Situation im Strukturwandel vor. Fehlt es an einem Ausbau oder einer zügigen Erneuerung des Kapitalstocks, können die veränderten Anforderungen nicht kostengünstig erfüllt und neue Marktchancen nicht genutzt werden.

Abbildung 2  
Struktur des Chancen-Risiko-Index zum Klimawandel (Klima-CRI)



Quelle: H. Bardt: Klima- und Strukturwandel – Chancen und Risiken der deutschen Industrie, IW Analysen, Nr. 57, Köln 2011, S. 46.

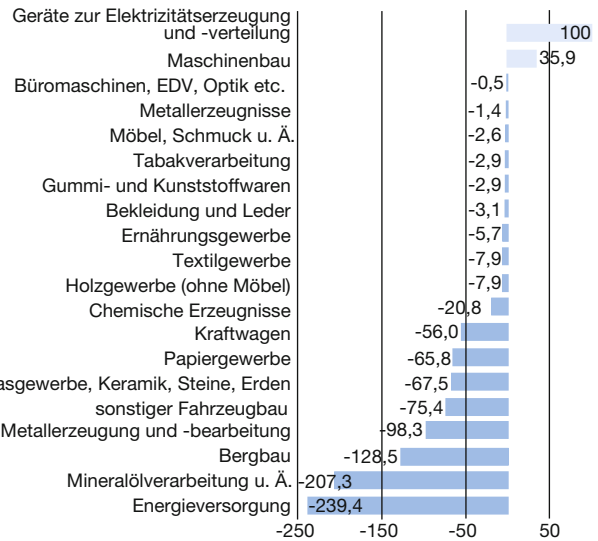
Die Auswirkungen einer anspruchsvollen Klimaschutzpolitik auf die Entwicklungsmöglichkeiten der verschiedenen Industriebranchen sind nur schwer pauschal abzuschätzen. Viele Branchen sind in sich sehr heterogen. So profitieren z.B. die Anbieter erneuerbarer Energien,<sup>4</sup> während fossile Stromerzeuger mit erheblichen wirtschaftlichen Risiken konfrontiert sind. Dennoch kann anhand der vorhandenen Daten zu den wesentlichen Einflussfaktoren ein Bild gezeichnet werden, das deutlich macht, in welchen Branchen Chancen überwiegen und welche sich vor allem Risiken gegenübersehen.

Neben der zusätzlich erforderlichen Differenzierung innerhalb der Branchen muss einschränkend auch festgestellt werden, dass es sich hierbei um Potenziale, nicht aber um erzielte Ergebnisse handelt. Branchen, die mit erheblichen Risiken konfrontiert sind, können mit diesen möglicherweise umgehen und müssten sich dann letztlich nicht als Verlierer des klimaschutzbedingten Strukturwandels verstehen. Umgekehrt stehen die Branchen mit großen Chancen nicht per se auf der Seite der Gewinner des Strukturwandels, da auch dieses Potenzial erst noch erfolgreich genutzt und in reale Markterfolge umgesetzt werden muss. Zur Gesamtbewertung der Chancen und Risiken der betrachteten Branchen werden alle Arten von Einflussfaktoren mit den entsprechenden vorliegenden Daten zu einem Gesamtindikator zusammengefasst. Dieser Chancen-Risiko-Index zum Klimawandel (Klima-CRI)<sup>5</sup>

4 Vgl. U. Lehr, M. Kratzat, D. Edler, M. Ottmüller: Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt – Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Osnabrück u.a.O. 2011.

5 Vgl. H. Bardt: Klima- und Strukturwandel – Chancen und Risiken der deutschen Industrie, IW Analysen, Nr. 57, Köln 2011.

Abbildung 3  
Chancen-Risiko-Index zum Klimawandel (Klima-CRI)



Quelle: H. Bardt: Klima- und Strukturwandel – Chancen und Risiken der deutschen Industrie, IW Analysen, Nr. 57, Köln 2011, S. 48.

setzt sich aus den verschiedenen Chancen, den Risiken und den Verstärkern zusammen (vgl. Abbildung 2).

Betrachtet man die Ergebnisse des Chancen-Risiko-Indexes zum Klimawandel, werden zwei Branchen deutlich, bei denen die Chancen, die sich aus einer anspruchsvollen Klimaschutzpolitik ergeben, gegenüber den damit verbundenen Risiken deutlich überwiegen (vgl. Abbildung 3). An der Spitze stehen die Anbieter von Geräten zur Elektrizitätserzeugung und -verteilung. Dies liegt daran, dass auf der einen Seite positive Absatzchancen und Förderungen für erneuerbare Energien und den notwendigen Netzausbau stehen, auf der anderen Seite jedoch nur sehr geringe spezifische Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen. Während sich die Chancen und Risiken zusammenfassend sehr positiv darstellen, liegt die Branche bei den Verstärkern jeweils im oberen Mittelfeld. Innovationsstärke, Investitionskraft und eine ausgeprägte Exportorientierung bieten die Grundlagen für gute Chancen in einem fortschreitenden klimaschutzbedingten Strukturwandel. Den zweiten Platz im Klima-CRI nimmt der Maschinenbau ein. Er zeichnet sich zusätzlich durch eine sehr große Investitionstätigkeit aus, seine Produkte stellen auf Märkten, in denen Energieeffizienz wichtiger wird, eine große Stärke dar. Mit einer speziellen Förderung kann der Maschinenbau jedoch nicht rechnen, vielmehr können klimaschutzbedingte Regulierungen den unternehmerischen Handlungsspielraum ein Stück weit eingrenzen.

Am anderen Ende der Skala stehen mit einem Nettorisiko, das deutlich höher ist als der Chancenüberschuss der bestplatzierten Branche, die Unternehmen aus den Bereichen Energieversorgung, Mineralölverarbeitung und Bergbau. Hier kommen regelmäßig hohe Emissionen beziehungsweise Energieverbräuche (im Fall der beiden Umwandlungsbranchen Eigenverbrauch und Verluste), aus Klimaschutzgründen kritische Produkte, deutliche Regulierungen und eine geringe Innovationstätigkeit zusammen. Typischerweise niedrige Exportaktivitäten reduzieren die Risikoposition dabei nur partiell. Hier finden sich die Unternehmen, die die größten Risiken des klimaschutzbedingten Strukturwandels zu tragen haben.

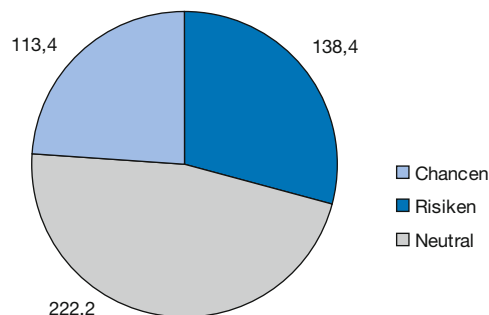
Aber auch die typischen energieintensiven Industrien sowie der Fahrzeugbau befinden sich klar auf der Risiko-Seite: Kraftfahrzeuge, Papier, Glas, sonstiger Fahrzeugbau sowie die Metallherzeugung müssen mit erheblichen Risiken klarkommen. Bei der Autoindustrie resultiert dies insbesondere in den Treibhausgas emittierenden Produkten sowie der erheblichen Regulierung. Erfolgreiche Produktinnovationen und eine staatliche Förderung könnten die Industrie, die sich durch eine hohe Innovationskraft auszeichnet und zugleich eine Stütze der deutschen Investitionen ist, jedoch auch sehr deutlich auf die Chancen-Seite verschieben. Unter den energieintensiven Industrien findet sich nur die Chemie in einem Bereich wieder, der noch zum neutralen Bereich gerechnet werden kann, wenn auch dieser Industriezweig mehr Risiken als Chancen verzeichnen muss. Viele andere Branchen wie beispielsweise Teile der Elektroindustrie (Büromaschinen/EDV/Optik) sind dem Chancen-Risiko-Index zum Klimawandel folgend vom klimaschutzbedingten Strukturwandel nicht wesentlich betroffen.

Fasst man die Chancen- und Risiko-Branchen entsprechend ihrer Wertschöpfung zusammen, wird deutlich, dass fast die Hälfte der Wertschöpfung der untersuchten Branchen nicht oder nicht wesentlich von einem Strukturwandel betroffen ist, der durch vermehrte Klimaschutzanstrengungen ausgelöst wird. Über 222 Mrd. Euro Bruttowertschöpfung findet in „neutralen“ Branchen statt. Von den anderen überwiegen die Risiko-Branchen mit gut 138 Mrd. Euro die Chancen-Branchen mit über 113 Mrd. Euro nur leicht (vgl. Abbildung 4).

### Das private Gut: Anpassung

Für einen wirksamen Umgang mit dem Klimawandel bieten sich zwei grundsätzliche Typen von Strategien und Maßnahmenbündeln an: neben dem bereits thematisierten Klimaschutz im Sinne von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Treibhausgasemissionen auch Anpassung an die Klimafolgen und Extremwetterer-

Abbildung 4  
Wertschöpfung in Chancen- bzw. Risiko-Branchen



Quelle: H. Bardt: Klima- und Strukturwandel – Chancen und Risiken der deutschen Industrie, IW Analysen, Nr. 57, Köln 2011, S. 50.

eignisse. Im Sinne einer integrativen Sicht und angesichts der ökonomischen, ökologischen und sozialen Folgen des Klimawandels kann weder auf den Klimaschutz noch auf die Anpassung an die Klimafolgen und Extremwetterereignisse verzichtet werden. Der Klimawandel lässt sich kurzfristig auch durch noch so große klimaschutzbezogene Anstrengungen nicht vermeiden. Eine Umkehr des Klimawandels ist lediglich in Zeiträumen von Jahrzehnten möglich.<sup>6</sup> Daher ist die Klimaanpassung unabdingbar.

Zwischen diesen beiden Reaktionsstrategien bestehen jedoch neben den Gemeinsamkeiten auch Unterschiede. Während es sich beim Klimaschutz, wie bereits thematisiert wurde, um ein globales öffentliches Gut handelt, bei dem sowohl Nicht-Rivalität im Konsum als auch die Nichtanwendbarkeit des Ausschlussprinzips gelten, besitzt die Anpassung eher den Charakter eines privaten Gutes oder der regionalen Clubgüter. Jeder Einzelne ist vielmehr daran interessiert, sich auf die Folgen des Klimawandels und Extremwetterereignisse so vorzubereiten, dass die daraus resultierenden Schäden oder Kosten für ihn möglichst gering bleiben. Der Kreis der Profiteure einer Anpassungsmaßnahme kann in einer bestimmten Region klar abgegrenzt werden.<sup>7</sup> Daher verlangt Anpassung als ein privates Gut im Unterschied zum Klimaschutz individuelle Anstrengungen und Leistungen. Unternehmen und Haushalte haben „grundsätzlich ein eigennutzgeleitetes Interesse Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen“.<sup>8</sup> Aus der Sicht der Betroffenen wird eine Anpassung dann

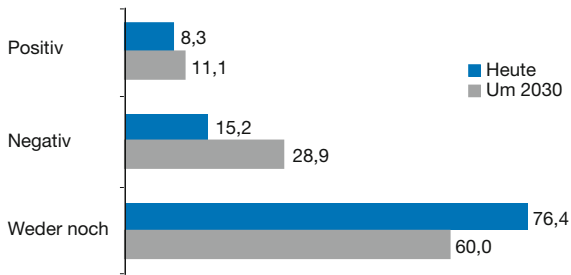
6 Vgl. N. Stehr, H. von Storch: Zeppelin Manifest zum Klimaschutz, <http://coast.gkss.de/staff/storch/pdf/Zeppelin-Manifest-2008.pdf>.

7 Vgl. H. Bardt, J.-W. Selke: Klimapolitik nach 2012, IW-Positionen – Beiträge zur Ordnungspolitik, Nr. 29, Köln 2007.

8 D. Hecht: Anpassung an den Klimawandel – Herausforderungen für Gesellschaft, Wirtschaft und Staat, in: Raumforschung und Raumordnung, 67. Jg. (2009), H. 2, S. 157-169.

Abbildung 5  
Direkte Betroffenheit durch natürlich-physikalische Klimafolgen

Angaben in %



Quelle: IW-Zukunftspanel.

vorgenommen, wenn sie im Rahmen des eigenen „Kosten-Nutzen-Kalküls“ durch eine Anpassungsmaßnahme für sich gegenwärtig oder künftig erhöhte Chancen oder verminderte Risiken erwarten.<sup>9</sup>

### Direkte Betroffenheit der Unternehmen durch Klimaereignisse

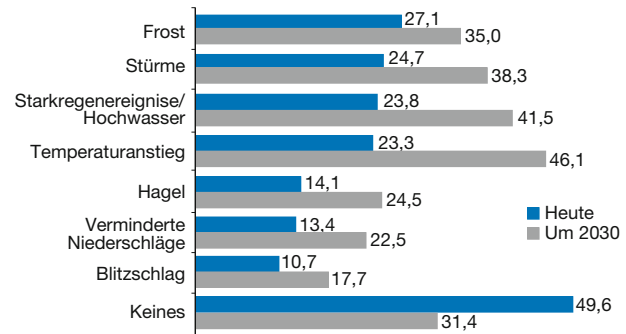
Auf der Unternehmensebene werden die Anpassungsentscheidungen und -prozesse von zahlreichen internen und externen Faktoren beeinflusst. Hierbei kommt der Betroffenheitssituation der Unternehmen eine zentrale Rolle zu. Bei der Betroffenheit handelt es sich jedoch um ein mehrdimensionales Phänomen mit verschiedenen Ausprägungen, wobei insbesondere zwischen direkter und indirekter Betroffenheit zu unterscheiden ist. Direkte Betroffenheiten ergeben sich aus natürlich-physikalischen Klimafolgen, während die indirekten Betroffenheiten überwiegend aus marktlichen und regulatorischen Folgen des Klimawandels resultieren.<sup>10</sup> Eine aktuelle Unternehmensbefragung im Institut der deutschen Wirtschaft Köln<sup>11</sup> zeigt, dass die deutschen Unternehmen heute im In- und Ausland primär nicht direkt, d.h. durch natürlich-physikalische Klimafolgen betroffen sind. Über drei Viertel der Unternehmen erwarten gegenwärtig durch Klimaereignisse für sich in einer direkten Form weder positive

9 Vgl. M. Mahammadzadeh: Anpassung an den Klimawandel in der deutschen Wirtschaft – Ergebnisse aus Expertenbefragungen, in: Zeitschrift für Umweltrecht und Umweltpolitik, 33. Jg. (2010), H. 3, S. 309-340.

10 Vgl. E. Chrischilles, M. Mahammadzadeh: Betroffenheiten von Unternehmen und Kommunen durch den Klimawandel und Handlungsoptionen, in: Wirtschaftsdienst, 91. Jg. (2011), H. 4, S. 258-265.

11 Die ausführliche Auswertung der Ergebnisse der Unternehmensbefragung wird im Frühjahr 2012 in der Reihe IW-Analysen veröffentlicht.

Abbildung 6  
Direkte und indirekte Betroffenheit durch Klimaereignisse heute und um 2030 in Deutschland



Quelle: IW-Zukunftspanel.

noch negative Auswirkungen (vgl. Abbildung 5). Eine direkte negative Betroffenheit durch natürlich-physikalische Klimafolgen zeichnet sich lediglich bei rund 15% der Unternehmen und davon bei knapp 4% „stark negativ“ ab. 8% erwarten dadurch aber auch positive Auswirkungen für sich. Die negative Betroffenheit durch die Klimafolgen und Extremwetterereignisse ist bei der Logistikbranche (rund 21%), der sonstigen Industrie (19%) und der Bauwirtschaft (knapp 16%) ausgeprägter als bei anderen Branchen. Die Bauwirtschaft schätzt aber auch mit 13% ihre positive Betroffenheit vergleichsweise stärker ein als andere Unternehmen.

Die Erwartungen ändern sich, wenn die Zeitachse in die Überlegungen einbezogen wird. Um 2030 wird eine direkte negative Betroffenheit durch Klimafolgen und Extremwetterereignisse von rund 29% der Unternehmen – darunter sogar 7% „stark negativ“ – erwartet. Das entspricht einer Verdoppelung im Vergleich zu heute. Dabei sind in dieser Gruppe Unternehmen mit bis zu 250 Mitarbeitern überdurchschnittlich repräsentiert. Der Anteil derjenigen, die dadurch für sich positive Auswirkungen erwarten, steigt von heute 8% auf 11% um 2030. Hierzu gehören insbesondere die Bauwirtschaft (rund 13%) und die Elektronikindustrie sowie der Fahrzeugbau mit knapp 11%.

### Betroffenheit in Abhängigkeit von der Art der Klimaereignisse

Im Rahmen der Analyse, von welchen Klimafolgen und Extremwetterereignissen die Unternehmen betroffen sind oder eine Betroffenheit erwarten, liefert die IW-Unternehmensbefragung wichtige Erkenntnisse. Dabei spielen zeitliche und räumliche Aspekte eine Rolle. Den Ergebnis-

sen zufolge werden den verschiedenen Klimaereignissen und -folgen in Deutschland und im Ausland eine unterschiedliche Betroffenheitsrelevanz beigemessen. Wenn auch Klimafolgen und Extremwetterereignisse primär negative Auswirkungen assoziieren, sind positive Auswirkungen (Chancen) nicht zu vernachlässigen.

Gegenwärtig sind fast die Hälfte der Unternehmen innerhalb Deutschlands von keinem der genannten Klimaereignisse und -folgen häufig betroffen (vgl. Abbildung 6). Bezogen auf die Betroffenen zeichnet sich ein zunächst überraschendes Ergebnis in Deutschland ab. Gut 27% der Unternehmen gaben an, gegenwärtig an erster Stelle verstärkt von Frost betroffen zu sein. Der Grund hierfür lässt sich in den zeitlich kurz vor der Umfrage liegenden kalten Wintermonaten in Deutschland vermuten, in denen Schnee und Frost relativ lange das Straßenbild zahlreicher deutscher Städte und ihrer Umgebung prägten. Zu dieser Gruppe gehört fast die Hälfte der Unternehmen der Bauwirtschaft, meist mit einer Beschäftigungszahl von neun bis 49. Fast jedes vierte Unternehmen, davon überdurchschnittlich viele aus der Baubranche, gibt an, heute in Deutschland stark von Stürmen (25%), Starkregenereignissen/Hochwasser (24%) und an vierter Stelle vom Temperaturanstieg (23%) betroffen zu sein. Im Vergleich hierzu werden Hagel, verminderte Niederschläge im Sommer/Niedrigwasser und Blitzschlag jeweils mit 14%, 13% und 11% eine untergeordnete Rolle zugesprochen.

Das Bild der Betroffenheit wird pessimistischer, wenn die künftigen Einschätzungen einbezogen werden. Nur jedes dritte Unternehmen macht von der Antwortmöglichkeit „keine“ bei der Frage nach der Betroffenheit durch die verschiedenen angegebenen Klimaereignisse um 2030 Gebrauch. Bezogen auf Deutschland steht der Temperaturanstieg mit 46% der Antworten an erster Stelle, gefolgt von Starkregenereignissen/Hochwasser (42%), Stürmen (38%), Frost (35%). Dabei erwarten die Unternehmen der Bauwirtschaft, Logistik und der sonstigen Industrie wie etwa Ernährungsgewerbe, Holz- und Papiergewerbe sowie Wasser- und Energieversorgung im Durchschnitt eine stärkere Betroffenheit.

Die eigene Betroffenheit durch die natürlich-physikalische Dimension des Klimawandels macht eine Anpassungsstrategie erforderlich. Der enge Zusammenhang zwischen der Anpassung und der gegenwärtigen eigenen Betroffenheit wurde auch bei dieser Unternehmensbefragung bestätigt. Fast jedes dritte Unternehmen, das angibt, dem Klimawandel mit einer Strategie der Klimaanpassung zu begegnen, sieht die Klimafolgen für sich bereits heute als relevant an. Angesichts der geringen Klimabetroffenheit durch natürlich-physikalische Auswirkungen des Klimawandels ist es auch nicht erstaunlich,

dass die Unternehmen gegenwärtig dem Klimawandel primär mit einer Strategie des Klimaschutzes begegnen. Das ist bei 48% der Unternehmen der Fall. Im Vergleich hierzu wird dem Klimawandel bei 24% der deutschen Unternehmen mit einer Strategie der Anpassung an die möglichen Folgen wie Hitze, Starkregen und Stürme begegnet. Diese Unternehmen gehören überwiegend der Bauwirtschaft (32%), der sonstigen Industrie wie dem Papier- und Glasgewerbe (29%) sowie der Logistik- und Chemiebranche mit jeweils 26% an.

### Unternehmerische Anpassung und die Rolle des Staates

Die Unternehmen haben bislang kaum Anpassungsmaßnahmen durchgeführt. Das liegt zum einen an einer gering empfundenen direkten Betroffenheit. Hinzu kommt aber auch, dass sich noch kein umfassender Regulierungsrahmen zur Anpassung an Klimafolgen herausgebildet hat. Staatliche Eingriffe zur Förderung von Anpassung sind anders als im Klimaschutz kaum vorhanden. Ordnungspolitisch ist dies konsequent, da Anpassungsleistungen grundsätzlich die Eigenschaften eines Privatgutes aufweisen. Daher können die Kosten einer Anpassungsmaßnahme ihrem Nutzen gegenüber gestellt werden. Ist der Vorteil der Maßnahme rivalisierend im Konsum und exklusiv nutzbar, werden Unternehmen oder andere Akteure das optimale Niveau der Anpassung wählen. Die unabhängig von staatlichen Aktivitäten vollzogene Anpassung wird auch als autonome Anpassung bezeichnet.

Es existieren jedoch zahlreiche Umstände, die ein autonomes Anpassungskalkül verhindern können. Zum einen hat eine Anpassungsmaßnahme häufig nicht nur Auswirkungen auf den Anpassungsträger selbst. Sie kann vielmehr negative oder positive Effekte auf weitere Akteure haben. Autonome Anpassung vernachlässigt solche Externalitäten meist systematisch und führt damit zu übermäßiger oder unzureichender Anpassung. Beispielsweise kann eine erhöhte Entnahme von Wasser zu Kühlzwecken in der Produktion negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie haben. Andere Nutzer der Gewässer würden durch die Anpassungsmaßnahme geschädigt. Einige Anpassungsleistungen können sogar die Eigenschaften öffentlicher Güter aufweisen. Grundlagenforschung zum Verständnis des Klimasystems und dessen Veränderung kann z.B. als globales öffentliches Gut betrachtet werden. Auch der Schutz kollektiv genutzter Infrastruktureinrichtungen wird kaum rein privat bzw. autonom bereitgestellt werden können. Ebenso weisen lokale öffentliche Güter oder auch Clubgüter ein komplexeres Kosten-Nutzen-Kalkül auf. Allerdings können in diesem Fall die Nutzer der Anpassungsleistungen besser identifiziert werden. Akteure, die z.B. von einer Deicherhöhung

profitieren, können benannt und eventuell an den Kosten beteiligt werden.<sup>12</sup>

Ein bedeutendes Hemmnis für autonome Anpassungsaktivitäten sind aber vor allem Wissensdefizite. Die unternehmerische Bewertung von Kosten und Nutzen einer Anpassungsmaßnahme erfordert eine Vielzahl von Informationen.<sup>13</sup> Dazu zählen Kenntnisse über

- Art, Eintrittswahrscheinlichkeit und Eintrittszeitpunkt der Klimaveränderung,
- Art, Eintrittswahrscheinlichkeit und Eintrittszeitpunkt der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen der Klimaveränderung,
- Möglichkeiten der Anpassung,
- quantifizierbare Kosten und Nutzen der Klimafolgen sowie der Anpassungsmaßnahmen.

Diese Informationen sind nicht oder nicht ausreichend vorhanden. Darüber hinaus können institutionelle und regulatorische Barrieren der Bereitstellung autonomer Anpassungsleistungen entgegenstehen. Beispielsweise orientieren sich bestehende agrarpolitische oder wasserrechtliche Bestimmungen häufig noch nicht an möglichen Klimafolgen und können sogar zur Verschärfung der Klimafolgen beitragen. Doch auch menschliche Verhaltensmuster bedingen suboptimale autonome Anpassungsprozesse. Dazu gehört z.B. eine erwiesene Zaghaftheit, wenn es darum geht, vorausschauende Entscheidungen über komplexe und unsichere Sachverhalte zu treffen. Speziell für Unternehmen spielt in diesem Zusammenhang auch der Planungshorizont eine bedeutende Rolle. Sollte der Anpassungsnutzen nicht mehr in den unternehmensspezifischen Planungshorizont fallen, werden eher kurzfristige, wenn auch möglicherweise suboptimale Anpassungsentscheidungen getroffen. Schließlich ist es natürlich auch möglich, dass dem betroffenen Unternehmen nicht ausreichend Anpassungskapazitäten, beispielsweise in Form von finanziellen Mitteln, zur Verfügung stehen.

Aus den dargestellten Gründen sind der autonomen Anpassung Grenzen gesetzt. Daher kommt dem Staat die Aufgabe zu, Rahmenbedingungen zu schaffen, die auto-

nome und damit auch unternehmerische Anpassung ermöglichen. Es gilt in erster Linie Fehlanreize zu adressieren, Wissensdefizite zu beseitigen oder auch bestimmte öffentliche Anpassungsleistungen bereitzustellen. Zudem ist auch die Abwendung von unerwünschten Verteilungseffekten infolge von Klimaveränderungen als Teil der staatlichen, sogenannten „geplanten“ Anpassung zu sehen. Sie bildet das Gegenstück zur autonomen Anpassung.<sup>14</sup>

### Internationale und deutsche Anpassungspolitik

Der politische Rahmen zur Anpassung sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene wurde in den letzten 20 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Schon im ersten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, Zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über den Klimawandel oder auch kurz Weltklimarat) von 1990 wird Anpassung an den Klimawandel als strategische Handlungsoption benannt.<sup>15</sup> Die Sachstandsberichte zeigen seither sowohl Maßnahmen zur Treibhausgasreduzierung als auch zur Anpassung auf. Auch in der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen hat sich die internationale Staatengemeinschaft dazu verpflichtet, „Vorsorgemaßnahmen“ zu „treffen, um den Ursachen der Klimaänderungen vorzubeugen, sie zu verhindern oder so gering wie möglich zu halten“.<sup>16</sup> Auf der Klimakonferenz in Cancún gelang es den Industrie- und Schwellenländern gemeinsam, sich auf ein Rahmenabkommen zur Anpassung an den Klimawandel zu einigen. Der Beschluss soll zur systematischen Umsetzung sämtlicher Anpassungsbelange aus der Klimarahmenkonvention und zum Aufbau einer entsprechenden Finanzierungsarchitektur beitragen.

Auf europäischer Ebene liegt seit 2007 das Grünbuch „Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU“ vor, das Ansatzpunkte zur Anpassung aufzeigt. Darauf aufbauend hat die Europäische Kommission 2009 das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ veröffentlicht. Demnach sollen in einer ersten Phase bis 2012 Grundlagen für eine europaweite Anpassungsstrategie festgelegt und ab 2013 umgesetzt werden. Seit der Vorlage der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) von 2008 existiert auch für Deutschland ein

12 Vgl. F. Cimato, M. Mullan: Adapting to Climate Change: Analysing the Role of Government, Defra Evidence and Analysis Series, Paper 1, 2010, S. 58-62; O. Lühr, D. Helfenbein, F. Seefeldt, M. Deutsch, J. Tiessen, R. Lucas, M. Fekkar: Evaluierung möglicher Anpassungsmaßnahmen in den Sektoren Energie, Industrie, Mittelstand und Tourismus vor dem Hintergrund der Erarbeitung eines „Aktionsplans Anpassung“ der Bundesregierung, Endbericht, 2011, S. 24-26.

13 Vgl. P. Heller: Issues Arising in Considering the Fiscal Implications of Adaptation to Climate Change in Europe, 2008, S. 2 ff.

14 Vgl. C. Egenhofer, J. Nunez-Ferrer, A. Löschel, B. Sturm, A. Dannenberg, D. Osberghaus, C. Reif, J. Kremers, A. Behrens, A. Geogiev, J. Mortensen, P. S. Heller: The Fiscal Implications of Climate Change Adaptation, final report, Brüssel, Mannheim 2010, S. 11-14.

15 Vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): First Assessment Report, Overview Chapter, 1990, S. 58.

16 Rahmenabkommen der Vereinten Nationen über Klimaveränderungen, New York 1992, Artikel 3.



Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Für verschiedene Handlungsebenen des Bundes, der Länder, der Kommunen sowie für Bürger und Unternehmen dient sie als Orientierung, um Betroffenheiten und Anpassungsnotwendigkeiten zu identifizieren, Handlungsmaßnahmen zu planen und umzusetzen. Ende 2011 wurden die Ansätze der DAS durch den „Aktionsplan Anpassung“ (APA) konkretisiert. Der Aktionsplan Anpassung ist derzeit das zentrale Dokument, das die politische Richtung des Anpassungsprozesses in Deutschland darlegt.

Der Aktionsplan beabsichtigt, die Ziele und Handlungsoptionen der DAS durch spezifische Aktivitäten zu unterlegen. Er fordert gemäß dem grundsätzlich privaten Charakter von Anpassung ein hohes Maß an Eigenverantwortung und Eigenvorsorge. Er adressiert in vier „Säulen“ systematisch die Hemmnisse autonomer Anpassung. Die erste Säule „Wissen bereitstellen, Informieren, Befähigen“ soll zur Beseitigung der genannten Informationsdefizite beitragen.<sup>17</sup> Autonome Anpassung von privaten Akteuren soll durch effektive Wissensbündelung und -vermittlung gestärkt werden. Auch die Forschung zur besseren Abschätzung von Klimaveränderungen und deren Folgen vor allem auf kleinräumigen und mittelfristigen Skalen soll gefördert werden. Mittels der Förderung angewandter Anpassungsforschung sollen zudem Vorreiter unterstützt werden. So bereiten sich z.B. im Rahmen der Fördermaßnahme „KLIMZUG-Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“ sieben Regionen bereits auf veränderte Klimabedingungen vor. Durch die frühzeitige Einbeziehung klimatischer Veränderungen in lokale Planungs- und Entscheidungsprozesse soll das Leben und Wirtschaften in der Region auch unter den Bedingungen des Klimawandels attraktiv bleiben. Vor Ort werden Netzwerke gebildet, um Betroffenheiten gemeinsam zu identifizieren und darauf aufbauend Problemlösungen zu entwickeln und umzusetzen. Dabei wird eine Vielzahl von Handlungsfeldern abgedeckt. Auch Unternehmen sind als Praxispartner in die KLIMZUG-Netzwerke eingebunden oder werden wie auch in diesem Beitrag unter dem Stichwort „unternehmerische Anpassung“ erforscht.

Die Vorhaben der zweiten Säule „Rahmensetzung durch den Bund“ sollen institutionelle und regulatorische Bedingungen mit neuen Anpassungserfordernissen in Einklang bringen. Insbesondere im Bereich des Planungs- und Umweltrechts ist zu prüfen, „ob es sachlich erforderlich und angemessen ist, Klimafolgen bzw. Anpassungserfordernisse als Ziel, Grundsatz oder auch als Abwägungsas-

pekt aufzunehmen“<sup>18</sup>. Änderungsbedarf wird z.B. in der Bauleitplanung und dem Energieeinsparrecht gesehen. Für Unternehmen ist vor allem bedeutsam, dass auch technische Regelwerke und Normen geprüft werden. Im Bereich Anlagensicherheit ist unter anderem die Verabschiedung einer neuen technischen Regel „Niederschläge/Hochwasser“ durch die Kommission für Anlagensicherheit zu erwarten. Als Bauherr oder Eigentümer ist der Staat bzw. der Bund außerdem direkt verantwortlich für Grundbesitz, Immobilien und Infrastruktur. Die Bundesregierung beschreibt in dieser Funktion in Säule drei „Aktivitäten in direkter Bundesverantwortung“<sup>19</sup>. Hier sollen zunächst Risiken identifiziert und Konzepte entwickelt werden, z.B. für die Anpassung öffentlicher, bundeseigener Infrastrukturen. Konkrete Projekte existieren unter anderem für den bundeseigenen Schienenverkehr, Bundesfernstraßen oder die Wasserstraßen und Schifffahrt. Letztlich wird in Säule vier die „Internationale Verantwortung“ für die Förderung von Anpassung in Entwicklungsländern angestrebt, denen es vor allem an ausreichenden Anpassungskapazitäten fehlt.<sup>20</sup> Das deutsche Engagement bezieht sich dahingehend sowohl auf die internationalen Klimaverhandlungen als auch auf die Entwicklungszusammenarbeit.

## Fazit

Der Klimawandel ist in vollem Gange und wird weiter voranschreiten. Klimaschutz ist daher zunehmend als Strategie der Schadensbegrenzung zu begreifen, die durch eine Strategie der Anpassung an unvermeidbare Klimafolgen begleitet werden muss. Da der autonomen Anpassung aufgrund verschiedener Ursachen Grenzen gesetzt sind, bedarf es eines staatlichen Ermöglichungs- und Umsetzungsrahmens für Anpassungsprozesse. Der Aktionsplan Anpassung bietet dazu einen Ansatz auf nationaler Ebene. Darin betont die Bundesregierung zwar die Schlüsselrolle der Eigenvorsorge von Unternehmen und anderen Akteuren, adressiert aber auch systematisch die unterschiedlichen Hemmnisse autonomer Anpassung. Gerade mit Blick auf Unternehmen muss aber das anhaltend hohe Abstraktionsniveau des Dokumentes kritisiert werden. Die wenigen konkreten Bestimmungen, die unternehmensrelevant sein könnten und hier beispielhaft genannt wurden, sind häufig von Zielen und Absichtserklärungen überlagert. Eine laufende Überarbeitung des Aktionsplans unter kontinuierlicher Mitwirkung der Wirtschaft und anderer Akteure ist aufgrund der Komplexität und Persistenz der Thematik wünschenswert.

<sup>18</sup> Vgl. ebenda, S. 30.

<sup>19</sup> Vgl. ebenda, S. 35-36.

<sup>20</sup> Vgl. E. Chrischilles: Reduzierung der Verletzlichkeit durch internationale Kooperation, in: Ökologisches Wirtschaften, Nr. 3, 2011, S. 43-46.

<sup>17</sup> Vgl. Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (APA), 2011, S. 16-29.