

Langlebige Infrastruktur trotz Klimawandel

Wie passt sich die Versorgungswirtschaft an?

Verkehrs- und Energieinfrastruktur erfüllen zentrale gesellschaftliche und wirtschaftliche Funktionen. Diese sollten auch unter veränderten klimatischen Bedingungen aufrechterhalten werden. Welche Herausforderungen bringt die Anpassung an den Klimawandel in diesem Sektor mit sich?

Von Klaus Eisenack, Esther Hoffmann und Gerd Scholl

Aggregierte globale Schätzungen gehen davon aus, dass die Kosten der Adaptation von Infrastruktur an den Klimawandel immens sein werden, nämlich etwa 8 bis 130 Milliarden US-Dollar pro Jahr (Agrawala/Frankhauser 2008). Trotzdem ist die Adaptation der Versorgungswirtschaft bisher kaum untersucht. Da die benötigte Infrastruktur oft extrem langlebig ist, sind künftige Klimaänderungen möglichst bereits heute zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund stellen wir eine Studie vor, die im Rahmen der Forschungsgruppe Chamäleon derzeit durchgeführt wird (Stecker et al. 2010). Das Projekt untersucht gemeinsam mit Unternehmen und Verbänden aus der Energiewirtschaft (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, RWE AG, HSE) und der Verkehrswirtschaft (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Deutsche Bahn AG, Fraport AG) die betriebliche Perspektive auf Klimafolgen und kontrastiert sie mit der Frage nach staatlicher Adaptationspolitik (1). Das Ziel ist die Ableitung von generalisierten Handlungsempfehlungen für Staat und Unternehmen.

Besondere Rahmenbedingungen

Die Unternehmen in beiden Branchen handeln unter besonderen Bedingungen. Aufgrund der benötigten Netzstrukturen und essenziellen Großinvestitionen sind die Branchen traditionell stark reguliert. Gleichzeitig gibt es einen deutlichen Trend zur Liberalisierung und Privatisierung. Eine unzureichende Kompatibilität von staatlicher Regulierung und betrieblichem Handeln kann daher eine effiziente Adaptation der Versorgungswirtschaft behindern. Daher werden in der Forschungsgruppe Chamäleon beide Perspektiven untersucht.

Die Folgen des Klimawandels für die Versorgungswirtschaft wurden, im Gegensatz zu Studien über Ökosysteme, Landwirtschaft und natürliche Ressourcen, bisher wenig untersucht

(siehe etwa IPCC 2007). Viele vermutete Risiken sind eher von spekulativer Natur, und Vulnerabilitätsanalysen für den Energie- und Verkehrssektor gibt es häufig nur als einzelne Fallstudien (Eisenack et al. 2010; Savonis et al. 2008).

Die Schwerpunkte der hier vorgestellten Studie sind Elektrizitätserzeugung und -verteilung sowie schienengebundener Verkehr und Flugverkehr (Stecker et al. 2010). Für die Untersuchung wird ein Multi-Methoden-Ansatz verwendet, bestehend aus einer deutschlandweiten Umfrage in den Unternehmen der jeweiligen Branchen, Dialogworkshops in den Partnerunternehmen, einer Analyse der aktuellen Adaptationspolitik und einer naturwissenschaftlich-technischen Impactanalyse. Ausgangsvermutungen sind, dass erstens die Versorgungswirtschaft bereits heute handeln sollte, dass dies zweitens aber nicht der Fall ist, und dies drittens in erster Linie darin begründet ist, dass das Thema relativ neu ist. Diese Vermutungen können nur zum Teil bestätigt werden, und müssen in jedem Fall differenziert werden.

Auf der Basis des Multimethodenansatzes kristallisierten sich unter anderem die folgenden Impacts mit Relevanz für die Verkehrs- und Energieinfrastruktur heraus:

- Eingeschränkte Funktion beziehungsweise erhöhte Wartungskosten für technische Anlagen durch hohe Temperaturen.
- Gefahr von Verkehrsverzögerungen durch Unwetter, insbesondere Überlastung der Drainagekapazitäten von Eisenbahn- und Flughafenaufbauten durch häufigere Starkniederschläge im Winter.
- Abschaltung thermischer Kraftwerke in Hitzewellen aufgrund mangelnder Kühlwasserverfügbarkeit.
- Reduzierte Durchleitungskapazität von Stromnetzen bei hohen Temperaturen und schwachem Wind.

Das Risikopotenzial und die Dringlichkeit dieser Impacts bedürfen jedoch noch einer eingehenderen Überprüfung. Eine Vorbedingung für Dringlichkeit ist dabei die erwartete Lebensdauer heute errichteter Anlagen, bei deren Auslegung häufig generelle Sicherheitsaufschläge gemacht werden. Die in den Branchenumfragen und Dialogworkshops erhobenen Lebensdauern liegen etwa für große thermische Kraftwerke bei rund 40 Jahren oder rund 25 Jahren für Gleisanlagen. Da viele Projektionen von Klimaparametern für diese Zeiträume bereits deutliche Veränderungen anzeigen, ist hier die Dringlichkeit des Handelns durchaus gegeben.

Dennoch bedingen lange Nutzungszeiträume nicht zwingend frühzeitiges Handeln. Denn durch die zwangsläufige Unsicherheit von Klimaprojektionen ergibt sich eine Prämie →

des Wartens, indem höhere Sicherheit durch einen verbesserten Wissensstand hergestellt wird. Allerdings ist hierbei abzuwägen, dass eine nachträgliche Anpassung von existierender Infrastruktur oft mit höheren Kosten verbunden ist, als wenn sie von vorneherein anders ausgelegt wird.

Es zeigt sich, dass es in der Versorgungswirtschaft bereits ein deutliches, wenn auch zwischen den Unternehmen sehr verschiedenes Problembewusstsein bezüglich dieser Herausforderungen gibt. Motiviert ist dies weniger durch die Befürchtung klimatischer Veränderungen, sondern neuer staatlicher Regulierungen oder erwarteter Impulse aus der Finanzwirtschaft. Das Thema ist in den Unternehmen tatsächlich dahingehend neu, dass es ganz überwiegend nur diskutiert wird, in einigen Unternehmen immerhin in eigens dafür eingerichteten Arbeitsgruppen. Für tatsächlich bereits umgesetzte Adaptationen finden sich hingegen wenige Belege.

Hierbei ist es interessant zwischen expliziter und impliziter Adaptation zu unterscheiden: Während Erstere unter dem Ziel des Umgangs mit Klimafolgen firmiert, sind letztere aus anderen Gründen etablierte Prozeduren, die sich jedoch im Hinblick auf Klimafolgen quasi zufällig als vorteilhaft erweisen können; zum Beispiel die Berücksichtigung bereits bekannter Wettereinflüsse auf den Geschäftsbetrieb. Für implizite Adaptation konnten in den Untersuchungen einige Hinweise gefunden werden.

Anpassungen noch in den Kinderschuhen

Dass bisher kaum explizite Adaptationen vorliegen, lässt sich gewiss mit der Neuheit des Themas erklären. Als schwere Barriere lässt sich dies jedoch nicht einstufen, da das Thema derzeit zügig aufgegriffen wird, was auch durch den Dialogprozess im Rahmen der deutschen Anpassungsstrategie begünstigt wird. Für den Diskurs auf der Ebene der interministeriellen Arbeitsgruppe der Bundesregierung zur Adaptation gilt jedoch, dass auch hier bisher wenige konkrete Instrumente vorgeschlagen und bewertet werden. Diesbezügliche Befürchtungen der Versorgungswirtschaft können derzeit also höchstens vage sein.

Eine wichtige Barriere der Adaptation ist jedoch deren Querschnittscharakter. Potenzielle Klimafolgen betreffen eine große Zahl verschiedener (Unter-)Organisationen. Dies lässt sich auf Unternehmensebene dadurch belegen, dass an den Unternehmensdialogen zum Teil Personen aus vielen verschiedenen Geschäftsbereichen beziehungsweise Abteilungen teilnahmen und häufig noch weitere Unterorganisationen als hilfreich für zukünftige Dialoge vorgeschlagen wurden. Dies verdeutlicht, dass das Wissen und die Handlungskompetenz zur Adaptation zumindest bisher nicht gebündelt sind. Auch auf politischer Ebene nehmen inzwischen alle Bundesressorts an der interministeriellen Arbeitsgruppe teil. Hier entsteht auf verschiedenen Ebenen ein großer Koordinationsaufwand, der Adaptation möglicherweise erschwert.

Es lässt sich festhalten, dass die Adaptation im Verkehrs- und Energiesektor trotz erster Schritte noch in den Kinderschuhen

steckt. Es ist zu erwarten, dass das Thema in Unternehmen und Politik weiterhin an Gewicht gewinnt. Hier erscheint neben unternehmerischem auch staatliches Handeln erforderlich, um Adaptationshandeln über Organisationsgrenzen hinweg zu koordinieren. Für die Weiterentwicklung des Themas ist jedoch noch ein besseres Verständnis der Dringlichkeit und der Barrieren der Adaptation in der Versorgungswirtschaft erforderlich.

Anmerkungen

- (1) Die Forschungsgruppe Chamäleon wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Schwerpunkt Sozial-Ökologische Forschung gefördert. Die Wissenschaftler(innen) arbeiten an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg und am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Weitere Informationen im Internet unter: <http://www.climate-chameleon.de>

Literatur

- Agrawala, S. / Fankhauser, S.: Economic Aspects of Adaptation to Climate Change, OECD 2008.
- Eisenack, K. / Stecker, R. / Reckien, D. / Hoffmann, E.: Adaptation to climate change in the transport sector. Eingereicht bei Climatic Change. 2010.
- IPCC: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press. Cambridge 2007.
- Savonis, M. / Burkett, V. R. / Potter, J. R. (eds.): Impacts of Climate Change and Variability on Transportation Systems and Infrastructure: Gulf Coast Study, Phase I, Department of Transportation, USA. 2008.
- Stecker, R. / Pechan, A. / Steinhäuser, J. M. / Rotter, M. / Scholl, G. / Eisenack, K.: Why are utilities reluctant to adapt to climate change? Projektbericht, in Vorbereitung. Download unter: <http://www.climate-chameleon.de>.

AUTOREN + KONTAKT

Dr. Klaus Eisenack ist Juniorprofessor für Umwelt- und Entwicklungsökonomie an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und leitet die Forschungsgruppe Chamäleon.



Carl von Ossietzky Universität Oldenburg,
Umwelt- und Entwicklungsökonomie,
Fakultät II – Department für Wirtschafts- und
Rechtswissenschaften, 26111 Oldenburg.
Tel.: +49 441 798 4104,
E-Mail: klaus.eisenack@uni-oldenburg.de,
Internet: <http://www.envdev.uni-oldenburg.de>



Esther Hoffmann leitet das Forschungsfeld Ökologische Unternehmenspolitik und **Dr. Gerd Scholl** das Forschungsfeld Ökologischer Konsum am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).



Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW),
Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin. Tel.: +49 30 884594-0,
E-Mail: esther.hoffmann@ioew.de,
gerd.scholl@ioew.de,
Internet: <http://www.ioew.de>

Lizenzhinweis

Die Beiträge in *Ökologisches* Wirtschaften werden unter der Creative-Commons-Lizenz "CC 4.0 Attribution Non-Commercial No Derivatives" veröffentlicht. Im Rahmen dieser Lizenz muss der Autor/Urheber stets genannt werden, das Werk darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert und außerdem nicht kommerziell genutzt werden.

Die digitale Version des Artikels bleibt für zwei Jahre Abonnent/innen vorbehalten und ist danach im Open Access verfügbar.