

Tourismus im Klimawandel

Dynamische Input-Output-Modellierung der deutschen Ostseeregion

Der Klimawandel wirkt auf vielfältige Weise auf die Küstenregion und kann die Entwicklung des Tourismus an der Küste in unterschiedliche Richtungen beeinflussen. Mit einem regionalisierten Input-Output-Modell können mögliche Effekte von Klimawandel und Klimaanpassung quantifiziert werden.

Von André Schröder und Jesko Hirschfeld

In welchem Umfang sich die möglichen Klimaveränderungen auf die regionale Wirtschaft an der deutschen Ostseeküste auswirken können, darüber war bisher wenig bekannt. Im gerade abgeschlossenen Projekt „Regionale Anpassungsstrategien an der deutschen Ostseeküste“, kurz RADOST, wurden die Wirkungen des Klimawandels und der gemeinsam mit regionalen Akteuren erarbeiteten Anpassungsstrategien für die Ostseeregion abgeschätzt. Zielgrößen dieser Untersuchung sind der regionale Bruttoproduktionswert, die regionale Bruttowertschöpfung und die Beschäftigung.

Mithilfe eines Input-Output-Ansatzes wurde die bisherige und gegenwärtige regionalwirtschaftliche Bedeutung des Tourismus und des Küstenschutzes in der deutschen Ostseeregion herausgearbeitet. Darauf aufbauend wurden szenariengestützte Abschätzungen über die zukünftige Entwicklung und Auswirkungen von Anpassungspolitiken auf Einkommen und Beschäftigung angestellt. Die so gewonnenen Ergebnisse fließen in eine Kosten-Nutzen-Analyse zur Bewertung von Anpassungsoptionen ein.

Auswahl und Anpassung eines geeigneten Modells

Zur Modellierung der regionalwirtschaftlichen Effekte des Klimawandels und der Umsetzung von Anpassungsstrategien verwendete das IÖW ein dynamisches, nichtlineares Leontief-Szyld-Duchin-(LSD)-Modell, das hauptsächlich auf den Arbeiten von Duchin und Szyld (1985) sowie Edler und Ribakova (1993) basiert. Das Modell kann als einfaches nachfragegetriebenes, offenes, dynamisches Input-Output-(IO)-Modell charakterisiert werden. Die Endnachfrage wird aus Szenarien abgeleitet, die gemeinsam mit Stakeholdern modellexogen formuliert wurden. Die Investitionsnachfrage dagegen wird modellendogen bestimmt. Das Modell bestimmt dynamisch die Kapazitäts-

erweiterungen der Wirtschaftssektoren. Im Gegensatz zu konventionellen IO-Modellen wurden somit explizit die Zeit und sektorale Kapitalstöcke, beschrieben als potenzieller sektoraler Output, in das Modell eingeführt.

Die Produktionskapazität und der Output eines jeden Produktionsbereiches sind über mehrere Entscheidungsfunktionen miteinander verbunden. Stark vereinfacht ausgedrückt, führt die Auslastung der Produktionskapazitäten in den zurückliegenden Jahren bei den einzelnen Produktionsbereichen zu Entscheidungen über den künftigen Ausbau oder die Stilllegung von Produktionskapazitäten. Im Falle eines Ausbaus der Produktionskapazitäten führt die damit verbundene Nachfrage nach Investitionsgütern zu einem zusätzlichen Produktionsimpuls bei den liefernden Sektoren (Zimmermann et al. 2013).

Zur Durchführung der Input-Output-Analyse sind ausreichende Informationen zu den wirtschaftlichen Verflechtungen zwischen den Produktionsbereichen innerhalb der Untersuchungsregionen erforderlich. Amtliche Input-Output-Tabellen wurden auf der Ebene der Untersuchungsregion der deutschen Ostseeküste bisher nicht erstellt. Aus diesem Grund wurden die benötigten Informationen aus den vorliegenden gesamtwirtschaftlichen Input-Output-Tabellen derivativ abgeleitet. In den vergangenen fünf Jahrzehnten wurden hierzu verschiedene Methoden der Regionalisierung entwickelt, die sich in ihrem Eingangsdatenbedarf und der Qualität der erzeugten regionalen IO-Tabellen zum Teil deutlich unterscheiden. Das IÖW verwendete für die Regionalisierung der nationalen IO-Tabelle die sogenannte FLQ-Methode (Flegg/Webber 2000).

Regionalisierung des Modells

Die Input-Output-Analyse im Bereich des Tourismus beruht zum einen auf Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (2014) zur bisherigen Entwicklung der Übernachtungsgäste in der Ostseeregion und deren szenariobasierten Fortschreibung und zum anderen auf Angaben zur Höhe und Struktur der Ausgaben von Touristen in den Bundesländern Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern (Harrer/Scherr 2010; Maschke 2007).

Im Jahr 2012 verzeichneten die Kreise und kreisfreien Städte entlang der deutschen Ostseeküste 32,4 Millionen Gästeübernachtungen (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014). Über die Bereitstellung von Vorleistungs- und Investitionsgütern für den Ausbau von Produktionskapazitäten zur Her-

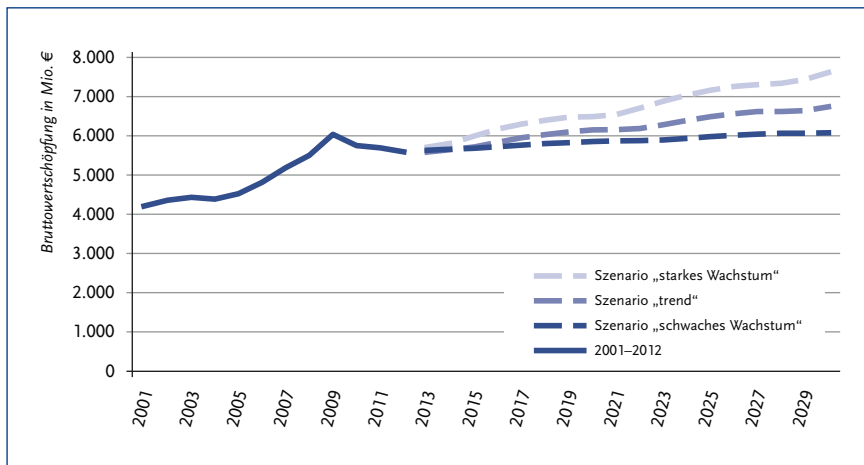


Abbildung 1: Touristisch induzierte Bruttowertschöpfung in der deutschen Ostseeregion 2001–2030 (bis 2012 nominal, ab 2013 konstante Preise)

stellung der direkt und indirekt touristisch nachgefragten Waren und Dienstleistungen konnte im Jahr 2012 ein touristisch induzierter Produktionswert von rund 12,2 Milliarden Euro erzielt werden. Die damit verbundene regionale Bruttowertschöpfung belief sich im selben Jahr auf knapp 5,6 Milliarden Euro. Damit sind im Jahr 2012 rund 10 % der in den an die deutsche Ostseeküste angrenzenden Kreisen und kreisfreien Städten generierten Bruttowertschöpfung direkt, indirekt und kapazitätsinduziert auf die Befriedigung der regionalen touristischen Nachfrage zurückzuführen. Mit 94.000 Arbeitsplätzen waren 2012 rund 13 % der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in der deutschen Ostseeregion direkt oder indirekt vom Tourismus abhängig. Davon entfielen 74 % auf das Handels-, Verkehrs- und Gastgewerbe. Dies belegt die herausragende wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus für diese Region.

Auf Grundlage der vom IÖW erstellten Szenarien zur Entwicklung der Gästeübernachtungen an der deutschen Ostseeküste (Hirschfeld et al. 2015) wurden die Pro-Kopf-Ausgaben von Tages- und Übernachtungsgästen unter der Annahme gleichbleibender Höhe und Struktur bis zum Jahr 2030 fortgeschrieben. Alle drei Szenarien gehen von einem weiteren Anstieg der Gästeübernachtungen in der Region aus, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Im Szenario „trend“, das von einem gleichbleibenden moderaten Zuwachs an touristischer Attraktivität der deutschen Ostseeregion ausgeht, könnte die Produktion bis zum Jahr 2030 auf rund 14,7 Milliarden Euro zu heutigen Preisen anwachsen. Würde im Zuge des Klimawandels die touristische Attraktivität des Mittelmeerraums abnehmen und gelänge es gleichzeitig, die Umweltqualität in der Ostseeregion unter anderem durch consequenten Gewässerschutz zu bewahren sowie die touristische Infrastruktur verstärkt auszubauen (Szenario „starkes Wachstum“), könnte in 2030 allein die durch den Tourismus generierte Produktion in der Region rund 16,7 Milliarden Euro betragen. Sollten Konkurrenzdestinationen jedoch ungebrochen attraktiv bleiben und die Wasserqualität aufgrund von hoher Nährstoffbelastung durch

verstärktes Algenwachstum deutlich getrübt werden (Szenario „schwaches Wachstum“), könnte dies zusammen mit weiteren negativen Einflüssen zu einer Abschwächung des induzierten Produktionswachstums auf lediglich 13,3 Milliarden Euro im Jahr 2030 führen. Daraus könnte bis zum Jahr 2030 eine jährliche regionale Bruttowertschöpfung von 6,1 bis 7,6 Milliarden Euro resultieren (siehe Abbildung 1). Bei günstiger Gesamtentwicklung und gelungener Anpassung an den Klimawandel könnte die regionale Wertschöpfung nach den Annahmen der Szenarien und Modellergebnissen im Jahr 2030 also 1,5 Milliarden Euro höher ausfallen als im Falle nicht ergriffener oder unzureichender Anpassungs-

maßnahmen. Vorausschauende Anpassung kann sich also lohnen, wenn es gelingt, Klimarisiken aufzufangen und Chancen zu nutzen, die sich für die Region ergeben.

Literatur

- Duchin, F./Szyld, D. B. (1985): A dynamic Input-Output Model with assured positive Output. In: *Metroeconomica* 37/3: S. 269–282.
- Edler, D./Ribakova, T. (1993): The Leontief-Duchin-Szyld dynamic input-output model with reduction of idle capacity and modified decision function. In: *Structural Change and Economic Dynamics* 4/2: S. 279–297.
- Flegg, A. T./Webber, C. D. (2000): Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula. In: *Regional Studies* 34/6: S. 563–569.
- Harrer, B./Scherr, S. (2010): Ausgaben der Übernachtungsgäste in Deutschland. Hg. v. Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr e. V. an der Universität München.
- Hirschfeld, J./Wildgrube, T./Winkler, C. (2015): RAOst: Basisszenarien zur regionalwirtschaftlichen Entwicklung an der deutschen Ostseeküste. Berlin.
- Maschke, J. (2007): Tagesreisen der Deutschen. Hg. v. Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr e. V. an der Universität München.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2014): *Tourismus: Gästeübernachtungen, Gästeankünfte nach ihrer Herkunft*.
- Zimmermann, K./Schröder, A./Hirschfeld, J. (2013): A Regional Dynamic Input-Output Model of Tourism Development in the Light of Climate Change. Tagungsband: Beiträge zum Halleschen Input-Output-Workshop 2012, S. 239–262.

AUTOREN + KONTAKT

André Schröder und **Dr. Jesko Hirschfeld** sind wissenschaftliche Mitarbeiter des Forschungsfeldes Umweltökonomie und Umweltpolitik am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).

IÖW, Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin.
Tel.: +49 30 884594-0, E-Mail: andre.schroeder@ioew.de,
jesko.hirschfeld@ioew.de; Internet: www.ioew.de

