

Verbundschlussbericht – Teil I

Zuwendungsempfänger:

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK)

Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC)

Justus-Liebig-Universität Gießen (ursprünglich für die Leibniz Universität Hannover bewilligt)

Institut für Weltwirtschaft Kiel – IfW (ursprünglich für ifo Institut München bewilligt)

Förderkennzeichen: 01LA1828A, 01LA1828B, 01LA1828C, 01LA1828D

Vorhabenbezeichnung:



Klimapolitik und Vermeidungsstrategien in global vernetzten und sich entwickelnden Volkswirtschaften: Die Rolle von Strukturwandel und Verteilungseffekten

Mitigation Policies in a Globalized and developing World: The Role of Structural Change and Distributional Effects

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

Laufzeit des Vorhabens: Januar 2019 – Juni 2022

Teil I - Kurzdarstellung

I.1 Ursprüngliche Aufgabenstellung

Das ROCHADE-Projekt hatte zum Ziel, die durch Klimapolitik bedingten Entwicklungs- und Verteilungskonflikte zu untersuchen. Empirisch sollte erforscht werden, wie der Strukturwandel wirtschaftliches Wachstum und den Abbau von Armut beeinflusst, und wie der Ausstoß von Treibhausgasen mit der Entwicklungsstufe von Volkswirtschaften, speziell der sektoralen Struktur, zusammenhängt. Bei der Analyse von Verteilungseffekten legte dieses Projekt den Schwerpunkt auf die Wechselwirkung von Klimapolitik und Klimaschäden im Agrarsektor auf der einen Seite und dem Strukturwandel, d.h. der langfristigen Transformation von landwirtschaftlich dominierten Ökonomien zu industriell- sowie dienstleistungsbasierten Volkswirtschaften, auf der anderen Seite. Im Rahmen numerischer Analysen sollten Verteilungseffekte von Klimapolitiksszenarien auf der Makro- und Mikroebene quantifiziert und daraus Politikmaßnahmen abgeleitet werden, die nachteilige Verteilungswirkungen abmildern können. Vorgesehen waren Fallstudien für Deutschland und Indien, d.h. Länder, die unterschiedliche Entwicklungsstufen repräsentieren. Die Mehrebenenanalysen sollten unterstützt werden durch eine innovative Kopplung von regional und sektoral unterschiedlich aufgelösten Modellen und Methoden.

I.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand

Das Projekt knüpft erstens an Forschungsstudien an, die zeigen, wie Entwicklungsländer historisch beobachtete Energieverbrauchs- und Karbonisierungsmuster, mit den sich daraus resultierenden klimapolitischen Herausforderungen, wiederholt durchlaufen, (Jakob u.a., 2012; Hübler und Glas, 2014; Steckel u.a., 2015). Zweitens bezieht sich das Projekt auf Studien, die die Annahme unterstützen, dass Klimapolitik regressive Verteilungseffekte hat, so dass z. B. durch die Besteuerung von CO₂ die Preise von Konsumgütern und Dienstleistungen erhöht und somit insbesondere ärmere Haushalte stark belastet werden (da Silva Freitas u.a., 2016; Dorbrand u.a., 2019).

Hinsichtlich der methodischen Fundierung greift das Projekt auf etablierte ökonomische Theorien, Modelle und Datenquellen zurück. Dies betrifft u.a. die ökonomische Forschung zum Strukturwandel (Herrendorf u.a., 2014; McMillan & Rodrick 2011) sowie ökonometrische Strukturwandelanalysen (Crespo & Fontoura 2007). Den Arbeiten in mehreren Arbeitspaketen liegen etablierte und moderne Handelstheorien (Eaton & Kortum 2002, Melitz 2003) sowie bestehende numerische Handelsmodelle zur Analyse von Klima- und Energiepolitik (Caliendo & Parro 2015, Pothen & Hübler 2018; Felbermayr u.a., 2022) zugrunde. Datengrundlage bilden u.a. die World Input-Output Database, der Datensatz des Global Trade Analysis Project sowie die deutsche Einkommens- und Verbrauchsstichprobe. Für die globale Szenarienanalyse konnte darüber hinaus auf ein etabliertes Integriertes Bewertungsmodell zurückgegriffen werden (Leimbach u.a., 2010, Baumstark u.a., 2021).

Referenzen: siehe Teil II.4

I.3 Ablauf des Vorhabens

Das ROCHADE-Projekt wurde als Verbundprojekt durchgeführt mit vier Teilprojekten. Entsprechend der inhaltlichen Planung und der Abhängigkeit von Arbeitspaketen erfolgten zunächst die Arbeiten zu den empirischen Untersuchungen und zur Modellentwicklung. Diese Arbeiten wurden von den Projektpartnern eigenständig durchgeführt und in Projekttreffen vorgestellt. Ein nächster Schwerpunkt des Projektes war die Erstellung der Szenarien und die damit verbundene Einbindung der Stakeholder in einem Workshop. Schwerpunkt des letzten Jahres waren modellbasierte Szenarienanalysen zu Verteilungseffekten von Klimapolitik und Strukturwandel mit den Fallstudien für Deutschland und Indien, wobei letztere, teilprojektübergreifende Arbeit mit viel Interaktion verbunden war.

Aufgrund des Wechsels von Herrn Hübler von einer befristeten Juniorprofessur an der Leibniz Universität Hannover auf eine permanente Stelle an der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie der Berufung von Herrn Felbermayr vom ifo Institut in München zum Präsidenten des Kieler Instituts für Weltwirtschaft (IfW) kam es zu organisatorischen Veränderungen und Verzögerungen gegenüber dem ursprünglichen Ablaufplan.

Durch die kostenneutrale Verlängerung des Gesamtprojekts bis Mitte 2022 konnten die vorgesehenen Projektaufgaben gleichwohl erledigt werden.

I.4 Wesentliche Ergebnisse und Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Forschungsarbeit im ROCHADE-Projekt führte zu einer Vielzahl von Ergebnissen, von denen hier eine Auswahl präsentiert wird, sowie Publikationen, die im Einzelnen in Teil II aufgelistet werden.

Arbeitspaket 1.2 hatte u.a. zum Ziel, den Zusammenhang zwischen Karbonisierungsprozessen und Strukturwandel zu verstehen (siehe Teil II 1.2). Basierend auf einem empirischen Ansatz und einem neu konstruierten Panel-Datensatz fanden wir eine Erklärung dafür, warum politische Entscheidungsträger Kohleinvestitionen zur Förderung des regionalen Wachstums bevorzugen. Die Untersuchungen zeigen, dass das Pro-Kopf-BIP in den sechs Jahren um die Inbetriebnahme von 100 MW Kohlekraftwerkskapazität um 0,2 % steigt. Die Arbeiten wurden in der Zeitschrift „Resource and Energy Economics“ publiziert (Montrone u.a., 2022). Das Papier wurde als zweitbestes von einem Doktoranden verfasste Papier im Förderschwerpunkt Klimaökonomie ausgezeichnet.

Die makroökonomische Analyse des Arbeitspaketes 1.3 (Hübler u.a., 2022a) zeigte, dass internationaler Handel zu internationaler Konvergenz sektoraler Strukturen führt. Außerdem führten wir mit Frau Bühler (Wirtschaftsministerium, München) eine mikroökonomische Analyse der Verbreitung von Smartphones in ruralen Gebieten Südostasiens und deren Einflussfaktoren wie Wetterschocks weiter (Bühler & Hübler 2022). In einer ähnlichen Studie über Uganda (Ogenrwoth u.a., 2022) zeigten wir, dass Wetterschocks die Ernährungssicherheit von Farmern beeinträchtigen.

Ein wesentliches Ergebnis des Arbeitspaketes 3.1 sind Strukturwandelszenarien (Leimbach u.a., 2022a). Wir haben einen ökonomischen Ansatz erstellt, der die Entwicklung von sektoralen Beschäftigungs-, Wertschöpfungs- und Energieanteilen für alle Länder sowie differenziert entlang verschiedener sozio-ökonomischer Szenarien (SSPs) bis 2050 projiziert. Die Projektionsergebnisse zeigen, dass z.B. in einer SSP3-Welt der Strukturwandel fast zum Erliegen kommt. Die fehlende Industrialisierung könnte in

unterentwickelten Regionen wie Sub-Sahara Afrika sowohl die Anpassung an den Klimawandel erschweren als auch die notwendigen Investitionen in den klimaneutralen Umbau von Volkswirtschaften verhindern.

Die Modellanalyse der Verteilungswirkungen von Klimapolitik in Deutschland für Arbeitspaket 4.2 (Hübler u.a., 2022b, vgl. auch Braun & Keimes 2022) ergab, dass ärmere Haushalte von Klimapolitik profitieren können, sofern die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung „pro Kopf“ an sie weitergegeben werden. Die Analyse des mit Herrn Pothen (Ernst-Abbe-Hochschule Jena) entwickelten dynamischen Handelsmodells (Pothen & Hübler 2021) ergab, dass Strukturwandel, Energieeffizienzverbesserungen und nahezu 100% Elektrizität aus erneuerbaren Quellen die Kosten der Klimapolitik in Deutschland kompensieren können. Eine verwandte Modelanalyse von Politiken zur Reduktion von Sandabbau (und resultierenden CO₂-Emissionen, Hübler & Pothen 2021) wurde in der F.A.Z. online zitiert.

Des Weiteren führten wir im Rahmen der Arbeitspakete 4.2 und 4.5 frühere Forschungsarbeiten mit unseren internationalen Kooperationspartnern erfolgreich fort: mit Frau Fischer (Freie Universität Amsterdam, Resources for the Future, Washington, D. C.) und Herrn Schenker (Frankfurt School of Finance & Management) zu technologischem Strukturwandel und Verteilungseffekten europäischer Energiepolitiken (Fischer u.a., 2021) sowie mit Herrn Schwerhoff (International Monetary Fund, Washington, D. C.) zu Agrarstrukturwandel im Kontext Klimawandel (Hübler & Schwerhoff 2022).

Für die Arbeitspakete 2.1, 2.2 und 4.4 entwickelten wir ein Handelsmodell, welches auf Arbeiten von Kollegen der LMU München aufbaut. Die Ergebnisse der Arbeitspakete 2.1 und 2.2 ermöglichten uns weiterreichende Forschungsarbeiten mit neuen Kooperationspartnern. Herr Mahlkow ist seit dem Abschluss des Projekts Mitte 2022 für ein Forschungsvorhaben an die University of California nach Berkeley gereist.

Als Ergebnis teilprojektübergreifender Forschung in Arbeitspaket 4.4 entstand eine Indien-Studie zu den Verteilungseffekten von Klimapolitik und Strukturwandel, eingereicht zur Veröffentlichung in einem hochrangigen Fachjournal („Nature Sustainability“). Die Studienergebnisse zeigen, dass Klimapolitik die Wettbewerbsfähigkeit der Sektoren der Indischen Volkswirtschaft unterschiedlich beeinflusst und tendenziell den Strukturwandel bremst. Sowohl Klimapolitik als auch Strukturwandel wirken regressiv. Dieser Effekt ist aber beim Strukturwandel wesentlich stärker ausgeprägt. Während arme Haushalte in einigen Szenarien mehr als mehr als 15% an Einkommen durch den Strukturwandel verlieren, erhöht sich das Einkommen reicher Haushalte um 5%. Die Studie schlussfolgert, dass eine sozial ausgewogene, den Strukturwandel begleitende und die Förderung armer Haushalte beinhaltende Politik wichtiger ist als eine Reduzierung klimapolitischer Ziele.

Die Abschlusskonferenz des Projektes wurde als öffentliche Veranstaltung an der Wirtschaftsuniversität Wien durchgeführt. Neben Vorträgen von internationalen Forschern sorgte insbesondere eine hochkarätig besetzte Podiumsdiskussion mit Frau Gewessler, der österreichischen Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, dem PIK-Direktor, Herrn Edenhofer und dem Direktor des WIFO, Herrn Felbermayr, für große öffentliche Aufmerksamkeit. (https://www.wifo.ac.at/news/news_detail?j-cc-id=1653000676991&j-cc-node=news).

Referenzen: Siehe Teil II.6