

# Analyzing Linkages between Climate Change, Economic Development and Civil War: An Econometric Analysis

Sherin Khalifa, Msc. agr.

Diese Arbeit untersucht den Zusammenhang zwischen Klimawandel, wirtschaftlichen Entwicklung und dem Auftreten von ziviler Konflikte. Die Dissertation umfasst vier empirische Arbeiten, die zu einem besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge zwischen Klimawandel, wirtschaftlicher Entwicklung und zivilen Konflikten beitragen. Um diese Zusammenhänge quantitativ zu analysieren, schätzen wir innovative ökonometrische Methoden auf der Grundlage einer selbst zusammengestellten erweiterten cross-country Paneldatenbasis, die 41 SSA-Staaten und 18 arabische Staaten des Mittleren Ostens für den Zeitraum von 1981 bis 2015 umfasst. Im Vergleich zu der bisherigen Literatur wurden zusätzliche erklärende Variablen berücksichtigt, um relevante Wirkungsmechanismen der Auswirkungen des Klimawandels auf zivile Konflikte besser identifizieren zu können. Konkret wurden Indikatorvariablen für „Good Governance“ und der Polity-IV Demokratisierungsindex als zusätzliche politische Kontrollvariable sowie der „Domestic Food Production Index“ als zusätzliche Indikatorvariable für ökonomische Entwicklung berücksichtigt. Darüber hinaus wurden in der Promotionsarbeit einige methodisch-theoretische Erweiterungen eingeführt. Erstens werden alternative Messkonstrukte für die zentralen erklärenden Klimavariablen, Niederschlag und Temperatur, verwendet. Dies umfasst die explizite Berücksichtigung von Interaktionseffekten sowie die Unterscheidung zwischen positiven und negativen Veränderungen. Zentral wurde in der Arbeit auch erstmals analysiert, inwieweit kontinuierliche Klimaveränderungen, gemessen als jährliche Wachstumsraten, oder aber extreme Klimaschocks, gemessen als extreme jährliche Abweichungen im Vergleich zum langfristigen Durchschnitt, Auswirkungen auf ökonomische Entwicklung und zivile Konflikte ausüben. Zweitens berücksichtigen wir die Dynamik ziviler Konflikte, d.h. wir testen den kausalen Zusammenhang, dass aktuelle zivile Konflikte weitere zivile Konflikte in der Zukunft bedingen, in dem wir *lagged-dependent* Variablen in die Schätzungen mitaufnehmen. Drittens wird explizit die Heterogenität zwischen Ländern bzw. Ländergruppen analysiert. Konkret testen wir inwieweit verschiedene Wirkungsmechanismen des Klimawandels auf zivile Konflikte in afrikanischen und arabischen Staaten identifiziert werden können. Weiterhin simulieren wir auf der Grundlage der erzielten Schätzergebnisse, inwieweit bzw. ob adäquate Wirtschaftspolitik, den durch Klimawandel induzierten Ausbruch ziviler Konflikte verhindern könnte bzw. inwieweit Wirtschaftspolitik ein probates Mittel zur Beendigung von zivilen Konflikten darstellt. Zentrale Schlussfolgerungen der Arbeit sind: (1) Das Hauptmuster der Auswirkungen des Klimawandels auf zivile Konflikte erfolgt indirekt über die wirtschaftliche Entwicklung. Dabei scheint eher ein kontinuierlicher Klimawandel als Klimaschocks Ursache von zivilen Konflikten zu sein. (2) Über die wirtschaftliche Wachstumsrate hinaus wirkt sich der Klimawandel auch über die heimische Nahrungsmittelproduktion auf die Wahrscheinlichkeit von zivilen Konflikten aus. Ein Rückgang des Wirtschaftswachstums bzw. der inländischen Nahrungsmittelproduktion um 10% führt zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit eines Bürgerkrieges um 1,2% bzw. 1,59%. (3) Die Einbeziehung der Auswirkungen bestehender Konflikte auf zukünftige Konflikte ist hoch signifikant und relevant. Ein bestehender Konflikt impliziert eine Wahrscheinlichkeit von 45%, dass dieser Konflikt im nächsten Jahr fortgeführt wird. (4) Die institutionelle Ausgestaltung des politischen Systems (Demokratisierung und Good Governance) sind hoch signifikante und wichtige Kontrollvariablen. (5) Eine angemessene Wirtschaftspolitik, die das Wirtschaftswachstum beschleunigen kann bzw. die Ernährungssicherheit erhöht, sind effektive Mittel zur Vermeidung bzw. zur Beendigung von zivilen Konflikten als Folge des Klimawandels. Allerdings zeigen die Analysen auch ganz klar auf, dass Klimaveränderungen und daraus resultierende ökonomische Schocks nicht die zentralen Erklärungsfaktoren für den Ausbruch ziviler Konflikte darstellen, so dass gute Wirtschaftspolitik nur ein bedingtes Mittel zur Herstellung bzw. Wahrung von Frieden ist. (6) Es scheint Hinweise auf unterschiedliche Wirkungsmechanismen dieser Zusammenhänge in afrikanischen und arabischen Ländern zu geben. Die Anwendung von klassischer State-of-the-Art ökonometrischen Ansätzen, die auf inferenzstatistischen Verfahren beruhen, beinhaltet grundsätzlich einige fundamentale Einschränkungen, die eine robuste Identifikation kausaler Wirkungsmechanismen auf der Grundlage von „observational data“ relevant einschränken. Entsprechend sind zukünftige Forschungsaktivitäten notwendig, um diese Limitationen aufzulösen. In diesem Zusammenhang erscheint die Kombination von ökonometrischen Schätzungen und polit-ökonomischen Modellierungsansätzen im Rahmen von Bayesianischen Schätzverfahren sehr vielversprechend.

Kiel, den 1.9.2020