

Farm household adaptation to climate shocks in Senegal: A microeconomic analysis of strategies and welfare impacts, MS sc. Agr. Peron Collins-Sowah

In Afrika südlich der Sahara haben landwirtschaftliche Haushalte oft nur eingeschränkten Zugang zu formalen Risikomanagementinstrumenten, um sich gegen wetterbedingte Produktionsrisiken abzusichern. Entsprechend stützt sich die Mehrheit der Haushalte auf unterschiedliche traditionelle Risikomanagementstrategien, um Verluste aufgrund von Wetterschwankungen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Diese traditionellen und informellen Risikomanagementstrategien sind jedoch unvollständig und suboptimal, d.h. diese mindern in der Regel nur einen kleinen Teil des Gesamtrisikos und diesen in der Regel auch nicht effektiv. Gleichzeitig impliziert eine suboptimale und unvollständige Risikoabsicherung negative Auswirkungen auf die Ressourcenallokation in den landwirtschaftlichen Betrieben. In diesem Zusammenhang untersucht diese Doktorarbeit die Auswirkungen des Klimawandels auf die Effektivität und Effizienz verschiedener Risikomanagementstrategien, die von landwirtschaftlichen Haushalten im Senegal angewandt werden. Konkret wird der Einfluss dieser Strategien auf unterschiedliche relevante Performanzindikatoren auf der Mikroebene analysiert. Diese umfassen insbesondere die Ungleichheit landwirtschaftlicher Einkommen, technische Effizienz sowie der Ernährungssicherheit. Methodisch verwendet die Doktorarbeit innovative ökonomische Ansätze, die für quasi-experimentelle Daten geeignet sind, relevante korrelative und kausale Beziehungen zu identifizieren. Die ökonomischen Analysen werden dabei anhand eines landwirtschaftlichen Survey-Datensatzes durchgeführt, der im Rahmen einer national repräsentativen Umfrage von 45000 landwirtschaftlichen Haushalten im Senegal im Jahr 2017 erhoben wurde. Die Arbeit umfasst insgesamt 5 Artikeln. Das erste Papier untersucht die Auswirkungen der Niederschlagsvariabilität auf die Einkommensungleichheit zwischen den Haushalten sowie die tägliche Verfügbarkeit von Lebensmittelkalorien und die landwirtschaftliche Arbeitsproduktivität. Zentrale Ergebnisse der ökonomischen Schätzungen sind dabei, dass die Niederschlagsvariabilität die Einkommensgleichheit negativ beeinflusst, d.h. die Gini-Elastizität der landwirtschaftlichen Einkommen erhöht. Darüber hinaus verringert die Variabilität der Niederschläge die tägliche Verfügbarkeit von Nahrungskalorien im Haushalt und die Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft. Das zweite Papier analysiert die Auswirkungen von konkreten ex ante und ex post Risikomanagementstrategien, auf das landwirtschaftliche Einkommen und die Einkommensverteilung. Ein zentrales Ergebnis der Analysen ist, dass der Einsatz von ex-ante-Risikomanagementstrategien die landwirtschaftlichen Einkommen signifikant reduziert, während der Einsatz von Ex-post-Strategien grundsätzlich positive Effekte auf die landwirtschaftlichen Einkommen aufweist. Alle von den Haushalten angewandten Risikomanagementstrategien verringern jedoch die Streuung um die landwirtschaftlichen Einkommen erheblich. In der dritten Studie wurden die Auswirkungen der Risikomanagementstrategien auf die technische Effizienz analysiert. Methodisch wird ein stochastischer Meta-Produktionsfunktionsansatz geschätzt, wobei dieser Ansatz mit speziellen Verfahren zur Berücksichtigung möglicher Selbstselektivitätsverzerrungen kombiniert wird. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass das Risikomanagement Auswirkungen auf die technische Effizienz der landwirtschaftlichen Haushalte hat. Gleichzeitig führt das einfache Ignorieren des Risikos zu einer noch geringeren technischen Effizienz. Dabei ergeben die ökonomischen Analysen, dass landwirtschaftliche Haushalte, die Ex-post-Risikomanagementstrategien anwenden, im Vergleich zu den anderen Risikomanagementstrategien eine relativ höhere technische Effizienz aufweisen. Gleichzeitig implizieren die Schätzergebnisse, dass Haushalte, die Ex-ante-Risikomanagementstrategien anwenden, die geringste technische Effizienz aufweisen. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass das Risikomanagement mit mehreren Strategien nicht unbedingt zu dem höchsten technischen Effizienzgewinn im Vergleich zur Verwendung einzelner oder isolierter Strategien führt. In der vierten Studie wurden die komplementären Auswirkungen produktivitätssteigernder Technologien (Mineraldünger und verbessertes Saatgut) mit der indexbasierten Übernahme von Versicherungen auf die technische Effizienz analysiert. Methodisch wurde eine stochastische Meta-Produktionsansatz mit einem PSM-Ansatz (Propensity Score Matching) und einem endogenen Switching-Regressionsmodell kombiniert, um für potentielle Endogenität zu kontrollieren. Die Ergebnisse zeigen, dass Haushalte, die produktivitätssteigernde Technologien ohne indexbasierte Versicherung eingeführt haben, im Durchschnitt technisch effizienter sind als Haushalte, die produktivitätssteigernde Technologien mit indexbasierter Versicherung eingeführt haben. Inhaltlich kann die geringere technische Effizienz für produktivitätssteigernde Technologien bei Versicherungsnehmern durch unbeobachtete Anstrengungen oder Verhaltensverzerrungen der Landwirte verursacht werden, die eine wichtige Quelle für Heterogenität bei den geschätzten Treatment-Effekte darstellen könnten. Im letzten Papier wurden die gemeinsamen Wohlfahrtsauswirkungen des Klimarisikomanagements durch die Einführung risikomindernder Technologien und indexbasierter Versicherungen analysiert, wobei drei verschiedene landwirtschaftliche Haushalte verglichen wurden: 1) Nichtanwender von Mineraldünger, verbessertes Saatgut und indexbasierte Versicherungen, 2) Mineraldünger und verbessertes Saatgut anwender ohne indexbasierte Versicherung und 3) Mineraldünger und verbessertes Saatgut anwender mit indexbasierter Versicherung. Die Ergebnisse zeigen, dass die Ergänzung der Einführung von Mineraldünger und verbessertem Saatgut durch eine indexbasierte Versicherung zu höheren Wohlfahrtsergebnissen der Haushalte führt als die Einführung von Mineraldünger und verbessertem Saatgut ohne indexbasierte Versicherung.