

# Contribution of Climate-smart Agriculture to Farm Performance, Food and Nutrition Security and Poverty Reduction in Ghana

MSc. Gazali Issahaku

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Awudu Abdulai

Der Klimawandel und die Bodendegradation erschweren die Sicherung der Ernährung in vielen Entwicklungsländern, vor allem für Getreidebauern. Diese Bedrohungen stehen im Konflikt mit den Lebensgrundlagen der Menschen. Informationen über Einflussfaktoren und Herausforderungen bei der Implementierung von klimaschonenden- und nachhaltigen Agrartechnologien können für Forscher und politische Entscheidungsträger nützlich sein. Belege aus verschiedenen Quellen deuten darauf hin, dass klimaschonende Agrartechnologie das Potenzial haben, degradierte landwirtschaftliche Flächen und Böden wiederherzustellen, Produktionsrisiken unter klimatischen Unsicherheiten zu verringern und die Lebensmittelproduktivität nachhaltig zu verbessern. Um die Einführung und Verbreitung einer klimaschonenden- und nachhaltigen Landwirtschaft, sowie Landmanagement Technologien zu fördern und auszubauen, bedarf es einer umfassenden Studie. Ziel einer solchen Studie sollte sein, das Minderungspotenzial einer klimaschonenden Landwirtschaft auf wirtschaftliche, ökologische und klimatische Aspekte, herauszustellen.

Im Folgenden werden die verschiedenen Fragestellungen dieser Arbeit erläutert. Diese Studie untersucht, welche Faktoren die Einführung von nachhaltigen Anbaustrategien beeinflusst und wie sich die Einführung dieser Strategien auf die Betriebsleistung und die Gefährdung durch Produktionsrisiken auswirkt. Zu den Maßnahmen zählt die Auswahl der Getreideart, sowie Boden- und Wasserschutzstrategien. Gemessen wird der Effekt der Maßnahmen allein und bei gemeinsamer Durchführung. Zum anderen widmet sich diese Studie der Frage, welche Faktoren die Entscheidung der Landwirte zur Einführung klimaschonender Praktiken beeinflussen. Des Weiteren soll herausgestellt werden, wie sich die Einführung dieser Praktiken auf die Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit in landwirtschaftlichen Haushalten auswirkt. Hierfür werden drei agrar-ökologische Zonen in Ghana berücksichtigt. Außerdem untersucht diese Studie welche Auswirkungen die Einführung nachhaltiger Landmanagementpraktiken (SLM), auf den Konsum und die Armut von entsprechenden Haushalten, ausübt. Hierfür wurden mehrwertige Behandlungseffekte und „generalized propensity score“ (GPS)-Ansätze verwendet, zugleich wurden verschiedene Implementierungs-Grade innerhalb eines Kontinuums berücksichtigt. Darüber hinaus bewertet die Studie die Auswirkungen der Einführung von SLM-Praktiken auf die technische Effizienz und die ökologische Ineffizienz der landwirtschaftlichen Haushalte. Zur Bewertung der Effizienz wurden eine Bias-korrigierte, stochastische Produktionsgrenze, sowie verschiedene Modelle nach der „Dateneinhüllanalyse“ verwendet. Schließlich untersucht die Studie den Zusammenhang zwischen landwirtschaftlich unabhängiger Arbeit, Grad der Implementierung der SLM und Armutsgefährdung. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die Übernahme der Pflanzenauswahl und des Boden- und Wasserschutzes durch die Landwirte zu höheren Ernteerträgen und einer Verringerung der Exposition gegenüber Produktionsrisiken führt. Die größten Auswirkungen auf die Ernteerträge konnten bei der gemeinsamen Implementierung der beiden Maßnahmen betrachtet werden. Dies ist möglicherweise ein Hinweis für eine komplementäre Beziehung zwischen der Pflanzenauswahl und der Boden- und Wasserschutzstrategien. Die Ergebnisse zeigen auch, dass sich die Einführung klimaschonender Praktiken positiv und signifikant auf die Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit auswirkt. Die Effekte beziehen sich auf die Vielfalt der Ernährungsgewohnheiten der Haushalte, den Wert für die Unsicherheit beim Zugang zu Lebensmitteln und die Einnahmen der landwirtschaftlichen Betriebe. Das allgemeine Muster der Quantil-Analyse deutete darauf hin, dass die Verbesserung der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit, durch die Maßnahmeneinführung, generell von ärmeren landwirtschaftlichen Haushalten stärker wahrgenommen wird. Der Wert für die Ernährungsvielfalt dieser Haushalte befindet sich innerhalb des unteren Quantils. Darüber hinaus ist der Behandlungseffekt der Einführung von nachhaltigen Methoden auf den jährlichen Konsum und die Armut nicht linear und unterscheidet sich je nach Grad der Methodeneinführung. Die Gruppe der Landwirte, welche die nachhaltigen Technologien annahmen und einsetzten, besaßen eine höhere technische Effizienz im Vergleich zu Nicht-Verwendern, jedoch setzten die Anwender einen höheren Anteil an Herbiziden ein, was Auswirkungen auf die Umwelt haben könnte. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Ausbildung der Landwirte, die Beratungsdienste, der Zugang zu Wetterinformationen, der Zugang zu Krediten und Maschinen sowie die Bodenqualität positiv mit der Verwendung von klimaschonenden- und nachhaltigen Landwirtschaftspraktiken zusammenhängen. Durch staatliche Maßnahmen, wie ein verbesserter Zugang zu Krediten, verbessertem und dürrerbeständigem Saatgut, Zugang zu aktuellen Wetterinformationen, sowie Investitionen in die Infrastruktur, insbesondere Bewässerung, können Landwirte bei den Herausforderungen, durch die Anpassung an den Klimawandel, unterstützt werden.

Kiel, 28.11.2018

Prof. Dr. Awudu Abdulai