

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Faculty of Life Sciences



PASTORAL ADAPTATION TO CLIMATE

CHANGE IN SOUTHERN ETHIOPIA:

Land Use, Institutions, and Sociocultural Factors

MISGINAW TAMIRAT ARFICHO

05.29. 2020

## SUMMARY

In recent decades, as in many dryland areas, Eastern Africa has witnessed considerable climate hazards, inducing substantial social and environmental crises. Empirical evidence suggests that the climate in the region is changing and will continue to change in the foreseeable future, posing a considerable threat to the livelihood of the people and political stability of the region. In spite of such a growing vulnerability of the pastoralists to multiple risks, and involvement of diverse actors to lessen climate change's adverse impacts, studies claim: (i) pastoralists' adaptive responses are not matching the prevailing risk, and the efforts of different actors to facilitate adaptation; (ii) adaptation responses across households are diverse despite exposure to similar climate hazards. Moreover, while much has been said about pastoral communities' vast experience in dealing with climate variabilities, relatively little is known about how they perceive climate hazards and respond to it. With this background, the research presented here sought to answer the following questions: (i) what are the major social and environmental changes constraining pastoral livelihoods? And what are the key adaptation strategies and activities that people use to adapt to the changes? (ii) Why do people prioritize one strategy over another? What is the role of institutions in facilitating the adaptation to climate change? (iii) What can explain differences in households' choice of climate change adaptation activity even when they are exposed to similar impacts of climate variability and have similar access to resources?

This PhD thesis set out to answer the questions above by understanding the local dynamics and the main adaptation activities, along with the determinants of pastoralists' choices of climate change adaptation activities. Recognizing the complexity of indigenous pastoralists' adaptation decision making, a comprehensive approach was developed which takes into account the spatio-temporal dimension of the local dynamics under which adaptation is occurring, and a hierarchical set of socioeconomic and sociocultural factors that may determine households' adaptation. This is important, first, in order to get a holistic picture of the problem and contribute to the knowledge base of evidence-based interventions. Second, the findings shed light on efforts worldwide to enhance community-based adaptation. It points to the role of sociocultural attributes of communities and customary institutions that help mobilize local resources. Third, identifying and supporting practices rooted in the culture of the community does build on customary institutions which are the backbone of the pastoral system. It also informs ways to avoid wasteful adaption by stakeholders that may furthermore be maladapted as a result, for

example, of externally introduced **adaptation** approaches or practices. To this end, a mixed-methods approach was used to collect **and analyze** the data. Three chapters of the thesis present original research on three particular sub-aims of this thesis. Each of them uses different data sets and methods of analysis to **understand one case** from different angles (*i.e.* adaptation of pastoralists in Hamar district). The case study area was selected because it is located in a district which is home to a large number of **indigenous** communities that have long-standing self-governing institutions. Further, the area recently experienced severe impacts of climate change. Therefore, the area is considered an illustrative case to study the way indigenous pastoral communities adapt to climate change.

The thesis is organized in five chapters where chapter 1 introduces the research problem and rationale of the study along with how the chapters in the subsequent sections link together. In chapter 2, an overview of the local social and environmental dynamics is presented, starting with a description of changes in land use and land cover, interannual and seasonal climate anomalies as well as socioeconomic changes. The result revealed substantial land use land cover changes where rangelands shrank while croplands and bare lands expanded. Findings from a Seemingly Unrelated Regression model confirmed climate variability and adaptation policies as main drivers of observed changes. Moreover, it was found that climate change adaptation policies were not only drivers of the land use change, but they also moderate or even lessen the adverse impacts of climate variability on land use land cover change. Further, qualitative data highlights the role of the weakening of the customary rangeland governance institutions for land use land cover changes. After depicting the socio-economic and land use context in which climate change adaptation occurs, using a mixed-methods approach, precise adaptation activities and strategies pastoralists adopted are documented in chapter 3. Specifically, this chapter describes how pastoralists who are politically marginalized and reside in arid remote areas where external supports are either absent or arrive late, manage to survive climate change by strategically sharing resources. Additionally, following the Discriminating Alignment Hypothesis, the chapter analyzes why pastoral households choose one adaptation strategy over another. This is explained in relation to risk-avoidance strategies of resource pooling (pooling of cattle with herders in areas temporarily less hit by climate change) and market participation (selling of cattle). It is found that the customary institutions of branding and hide-keeping facilitate livestock sharing (*i.e.* resource pooling). They reduce transaction costs in the process of sharing. Furthermore, it is shown that households exposed to similar hazards adopt a wide array of adaptation activities, which are varied across areas. In chapter 4, guided by the Cultural

Theory of Risk, adaptation (specifically, diversification) decisions of households are explained by pastoralists' perception of risk using the relative importance of socioeconomic and sociocultural attributes of the household and the neighbourhood in which they are situated. The results from the Hierarchical Poisson Regression model revealed that the level of damage households experienced due to drought risks was significantly related to households' perceptions about levels of risk. It is found that the perceived level of risk is associated with the socioeconomic status of the household and attributes of the neighborhood where the household belongs. Furthermore, perceptions of risk and responses to it are determined by supra-household level socio-cultural factors, which explains why households engage through different portfolios of activities.

Overall, the study concludes, -in chapter 5-, that climate variability does not only exacerbate the vulnerability of pastoral livelihoods to multiple livelihood risks, but it also constrains their adaptive capacity as pastoralists are entirely reliant on livestock and natural resources. In these circumstances, customary institutions are the most valuable sources of adaptive capacity. They facilitate sharing of and access to livestock which eventually minimizes households' hardship. Further, these customary institutions enhance social cohesion which further strengthens the informal safety net. Pastoralists' risk perception, their sociocultural environment and socioeconomic status determine the level of diversity of adaptation activities. Taken together, the findings have important implications for research, policy, and practical intervention. Specifically, they stress that we need to find out more about adaptation at the neighbourhood level and the mechanisms through which it is brought about. Lessons could be drawn from such knowledge for comparable settings, where pastoralists need to adapt to external threats to their livelihoods. Specifically, the study highlights the role of and mechanism through which neighborhoods' sociocultural attributes and customary institutions determine and facilitate adaptation.

## ZUSAMMENFASSUNG

In den letzten Jahrzehnten erlebte Ostafrika, wie viele andere Trockengebiete auch, hervorgerufen durch umfangreiche klimatische **Veränderungen** und damit verbundene Risiken, eine tiefgreifende soziale und ökologische Krise. **Empirische Belege** deuten darauf hin, dass sich das Klima in diesen Regionen verändert und dass sich dieser **Wandel** in absehbarer Zukunft fortsetzen wird und zu einer erheblichen Bedrohung der **Existenzgrundlagen** der Menschen und der politischen Stabilität in diesen Regionen führen wird. Trotz dieser, durch verschiedene Risiken hervorgerufenen, zunehmenden Gefährdung von Pastoralisten und der Bemühungen unterschiedlicher Akteure, die negativen Auswirkungen des Klimawandels für diese Bevölkerungsgruppe abzumildern, zeigen Studien dass i) die Anpassungsmaßnahmen der Pastoralisten und die Bemühungen verschiedener Akteure, die Anpassung zu erleichtern, nicht den bestehenden Risiken entsprechen; und dass ii) die Anpassungsmaßnahmen, die von den Haushalten ergriffen werden, unterschiedlich sind, obwohl sie vergleichbaren Risiken durch klimatische Gefahren ausgesetzt sind.

Obwohl bereits viel über die umfangreichen Erfahrungen der Pastoralisten im Umgang mit klimatischen Schwankungen geforscht wurde, ist relativ wenig darüber bekannt, wie sie die klimatischen Risiken wahrnehmen und darauf reagieren. Vor diesem Hintergrund versucht die vorliegende Forschungsarbeit folgende Fragen zu beantworten: (i) Was sind die wichtigsten sozialen und ökologischen Veränderungen, die die Lebensgrundlage der Pastoralisten beschränken? Und was sind die wichtigsten Anpassungsstrategien und Maßnahmen, mit denen sich Pastoralisten an die Veränderungen anpassen? (ii) Warum wird eine bestimmte Herangehensweise einer anderen vorgezogen? Welche Rolle spielen Institutionen bei der Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel? (iii) Wie lassen sich die Unterschiede zwischen Haushalten in Bezug zu Entscheidungen für bestimmte Anpassungsmaßnahmen erklären, obwohl diese vergleichbaren Klimaschwankungen ausgesetzt sind und über einen ähnlichen Zugang zu Ressourcen verfügen?

Diese Doktorarbeit beantwortet o.g. Fragestellungen, indem sie ein Verständnis davon entwickelt, wie lokale Dynamiken und zentrale Anpassungsmaßnahmen zusammen mit weiteren Faktoren die Entscheidung von Pastoralisten für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel beeinflussen. Die Komplexität der Entscheidungsfindung der indigenen Pastoralisten berücksichtigend, wird ein

umfassender Ansatz entwickelt, der die räumlich-zeitliche Dimension der lokalen Dynamiken, unter der die Anpassung stattfindet, sowie eine hierarchische Reihe von sozioökonomischen und soziokulturellen Faktoren, die einen Einfluss auf die Aktivitäten der Haushalte haben können, berücksichtigt. Dies ist wichtig, um ein umfassendes Bild des Problems zu erhalten und um den bisherigen Kenntnisstand zur Wirkung bestehender Maßnahmen zu erweitern. Zweitens können die Untersuchungsergebnisse aufschlussreich für die weltweiten Bemühungen sein, die gemeinschaftsbasierte Anpassung zu unterstützen. Diesbezüglich wird auf die Rolle der soziokulturellen Eigenschaften von Gemeinschaften und traditionellen Institutionen verwiesen, die dabei helfen sollen, lokale Ressourcen zu mobilisieren. Drittens bauen die Identifizierung und Unterstützung von Praktiken, die in der Kultur der Gemeinschaft verwurzelt sind, auf bereits bestehenden traditionellen Institutionen der Weidewirtschaft auf. Darüber hinaus dienen die Erkenntnisse der Vermeidung unwirtschaftlicher und unangepasster Anpassungsmaßnahmen, -methoden oder -verfahren.

Für die Datenerfassung und -auswertung dieser Arbeit wurde ein Mixed-Methods-Ansatz genutzt. In drei Kapiteln der Dissertation werden eigene Untersuchungen zu den drei Teilzielen der Arbeit dargestellt. In jedem Teil werden dafür unterschiedliche Datensätze und Analysemethoden verwendet, um die Fallstudie aus verschiedenen Perspektiven zu verstehen (d.h. die Klimawandelanpassung von Pastoralisten im Hamer Distrikt). Das Gebiet der Fallstudie wurde ausgewählt, da dort eine große Anzahl von indigenen Gemeinschaften beheimatet ist, die sich seit langer Zeit selbst verwalten. Darüber hinaus gibt es in dem Gebiet gravierende Auswirkungen des Klimawandels. Aus diesen Gründen kann das Gebiet als illustratives Fallbeispiel angesehen werden, um zu untersuchen, wie sich indigene Pastoralistenvölker an den Klimawandel anpassen.

Die Dissertation ist in fünf Kapitel gegliedert. Kapitel 1 führt in das Forschungsproblem ein und stellt die Gründe für die Studie vor. Es stellt dar, wie die nachfolgenden Abschnitte miteinander verbunden sind. In Kapitel 2 wird ein Überblick über die lokalen, sozialen und ökologischen Entwicklungen gegeben, beginnend mit einer Beschreibung der Veränderungen in Landnutzung und Vegetation, der interannuellen und saisonalen klimatischen Variabilität sowie den sozioökonomischen Veränderungen. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass sich die Landnutzung und Vegetationsdecke verändern und dass das Weideland zurückgeht, während sich Ackerland und karge Flächen ausdehnen. Ergebnisse eines Regressionsmodells („Seemingly Unrelated Regression

Model“) bestätigen **Klimaschwankungen und Anpassungspolitiken/-strategien** als wesentliche Bestimmungsfaktoren dieser **Veränderungen**. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass die Klimaschutzmaßnahmen nicht nur ein **Hauptauslöser** der Veränderungen in der Landnutzung sind, sondern dass sie die **negativen Auswirkungen** der Klimaschwankungen auf die Landnutzung und die Vegetationsdecke **abmildern**. **Zusätzlich** heben qualitative Daten die Auswirkungen der Schwächung des traditionellen **Weidemanagements** in Zusammenhang mit den Veränderungen in der Landnutzung und der **Vegetation** hervor. Nach der Beschreibung der Zusammenhänge des sozio-ökonomischen- und des **Landnutzungskontextes**, in dem die Anpassung an den Klimawandel erfolgt, werden in Kapitel 3 mittels eines **Mixed-Methods Ansatzes**, die von den Hirten verwandten **Anpassungsmaßnahmen und -strategien** dokumentiert. Insbesondere wird in diesem Kapitel beschrieben wie Pastoralisten, die **politisch marginalisiert** und in ariden, abgelegenen Gebieten leben, in denen externe Unterstützung entweder fehlt oder verspätet eintrifft, es schaffen, sich dem Klimawandel entgegen zu stellen, indem sie Ressourcen strategisch nutzen und teilen. Angelehnt an die „**Discriminating Alignment Hypothese**“ wird in diesem Kapitel überdies analysiert, warum Pastoralisten sich für eine bestimmte Anpassungsstrategie entscheiden. Gründe sind Risikovermeidungsstrategien durch die Bündelung von Ressourcen (Zusammenlegung von Vieh bei Pastoralisten in Gebieten, die kurzfristig weniger stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind) und durch Marktteilnahme (Verkauf von Vieh). Darüber hinaus zeigt sich, dass die traditionellen Institutionen der Brandmarkung und der Aufbewahrung von Tierhäuten die gemeinsame Tierhaltung erleichtern (d.h. die Bündelung von Ressourcen). Hierdurch werden die Transaktionskosten im Prozess der Arbeitsteilung reduziert. Ferner hat sich gezeigt, dass Haushalte, die vergleichbaren Risiken ausgesetzt sind, unterschiedliche Anpassungsstrategien in Abhängigkeit von ihrem Standort ergreifen.

Kapitel 4 nutzt die “**Cultural Theory of Risk**“, um Anpassungsentscheidungen (insbesondere **Diversifizierung**) von Haushalten, die durch die Risikowahrnehmung der Pastoralisten beeinflusst werden, unter Berücksichtigung sozioökonomischer und soziokultureller Merkmale der Haushalte und der Nachbarschaft, in der sie sich befinden, zu erläutern. Die Ergebnisse eines hierarchischen **Poisson-Regressionsmodells** zeigen, dass das Ausmaß der Schäden aufgrund von Dürreerisiken die jeweilige Risikowahrnehmung der Haushalte **signifikant** beeinflusst. Darüber hinaus ist die Risikowahrnehmung abhängig von dem sozioökonomischen Status der Haushalte und den Merkmalen der Nachbarschaften, zu denen sie gehören. Überdies sind die Risikowahrnehmung und

die Reaktionen hierauf durch sozio-kulturelle Faktoren bestimmt, was erklärt, weshalb Haushalte verschiedene Anpassungsaktivitäten unternehmen.

Insgesamt kommt die Studie in Kapitel 5 zu dem Schluss, dass der Klimawandel nicht nur die Vulnerabilität der Lebensweise von Pastoralisten aufgrund verschiedener Risiken erhöht, sondern ebenso ihre Anpassungsfähigkeiten einschränkt, da Pastoralisten auf Nutztierhaltung und natürliche Ressourcen angewiesen sind. In diesem Zusammenhang stellen traditionelle Institutionen die wertvollste Quelle für die Anpassungsfähigkeit dar. Sie ermöglichen das Teilen und den Zugang zu Nutztieren, was schlussendlich die Not der einzelnen Haushalte mindert. Zusätzlich stärken diese traditionellen Institutionen den sozialen Zusammenhalt, wodurch ebenfalls das informelle soziale Sicherungssystem gestärkt wird. Die Risikowahrnehmung der Pastoralisten, ihre soziokulturelle Umwelt und ihr sozioökonomischer Status bestimmen den Umfang und die Vielfalt ihrer Anpassungsstrategien. Zusammengenommen haben die Ergebnisse somit große Bedeutung für Forschung, Politik und praktische Maßnahmen. Insbesondere unterstreichen sie, dass wir mehr über die Anpassungen auf der Ebene von Gemeinschaften und die Mechanismen, durch die sie herbeigeführt werden, herausfinden müssen. Aus diesem Wissen können Lehren für vergleichbare Situationen gezogen werden, in denen sich Pastoralisten an externe Bedrohungen ihrer Lebensgrundlagen anpassen müssen. Durch diese Studie werden besonders die Rolle und der Mechanismus, durch welchen die soziokulturellen Merkmale von Gemeinschaften und deren traditionelle Institutionen die Anpassung bestimmen und fördern, hervorgehoben.