

**Mountain agriculture, natural resource extraction and risk  
perception: Determinants of vulnerability to poverty in rural  
Vietnam**

Von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der  
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover  
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Wirtschaftswissenschaften  
- Doctor rerum politicarum -

genehmigte Dissertation  
von

Dipl-Ökonom Marc Völker  
geboren am 31.03.1979 in Hannover

2011

## **Zusammenfassung**

Das Konzept der Vulnerabilität hat sich zu einem wichtigen entwicklungsökonomischen Forschungsgebiet entwickelt und somit zu zahlreichen Studien geführt, die darauf abzielen, Bestimmungsgrößen von Vulnerabilität zu identifizieren und die Rolle von verschiedenen ex-ante Risikomanagement- und ex-post Schockbewältigungsstrategien zu beurteilen. Trotz wichtiger Fortschritte in den verschiedenen Richtungen der Vulnerabilitätsforschung, verbleiben verschiedene offene Punkte. Insgesamt besteht die Notwendigkeit einer umfassenden Untersuchung von Vulnerabilität, die alle wichtigen Arten von Risikoquellen und Schocks umfasst, und das komplette Portfolio an Schockbewältigungs- und Risikomanagementstrategien welches Haushalten in Entwicklungs- und Schwellenländern zur Verfügung steht berücksichtigt. Analysen kovariater klimatisch bedingter Schocks und idiosynkratischer Gesundheitsschocks, welche derzeit in der Literatur verstärkt behandelt werden, müssen mit Untersuchungen ökonomischer Schocks, wie z.B. Preisfluktuationen, die weniger Berücksichtigung in der Literatur finden, kombiniert werden. Darüber hinaus sollten empirische Analysen des Schockbewältigungs- und Risikomanagementverhaltens auf der Grundlage gut fundierter theoretischer Rahmen beruhen. Des Weiteren müssen neue Ansätze entwickelt werden mit deren Hilfe es möglich ist die gut entwickelten Konzepte der Ökonomie der Armut und des Risikos in der Landwirtschaft zu integrieren.

Das Ziel dieser Arbeit ist es die Bestimmungsgrößen von Vulnerabilität von ländlichen Haushalten in Vietnam zu untersuchen. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf eine bestimmte agro-ökologische Zone gelegt, nämlich dem Hochland der drei im Annamitischen Hochland bzw. Küstenstreifen gelegenen Provinzen Dak Lak, Ha Tinh und Thua Thien Hue in denen die empirischen Daten gesammelt wurden. Während der Schwerpunkt auf Vietnam gerichtet ist, bringt ein Teil der Arbeit einen Vergleich mit ländlichen Haushalten in Thailand ein, durch den zusätzliche Schlussfolgerungen gezogen werden können. Die spezifischen Ziele der Arbeit sind: (1) Die Rolle der Nutzung von Waldressourcen als Bewältigungsstrategie von ländlichen Haushalten die unter den negativen Folgen verschiedener Arten von

Schocks leiden zu untersuchen; (2) Mittels mathematischer Programmierung einen normativen Ansatz zur Untersuchung von Vulnerabilität zu entwickeln. Dieser soll dazu genutzt werden können, alternative Methoden zu erschaffen mit deren Hilfe die Fragestellung beantwortet werden kann, ob eine Veränderung von Rahmenbedingungen, ausgelöst durch einen Anstieg der Preise von landwirtschaftlichen Inputs und Outputs, das Aktivitätsportfolio and Vulnerabilitätsniveau von typischen Agrarhaushalten verändert; und (3) zu untersuchen ob die Erfahrung klimatisch bedingter Schocks die Wahrnehmung diesbezüglicher Risiken verändert, und wie diese Wahrnehmung die Anwendung von ex-ante Risikomanagementstrategien beeinflusst.

Die in dieser Arbeit verwendeten Daten wurden im Kontext des Forschungsprojekts „Impact of shocks on the vulnerability to poverty: consequences for development of emerging Southeast Asian economies“ (DFGFOR756<sup>1</sup>) erhoben. In den Jahren 2007 und 2008 wurde eine ca. 4400 Haushalte in Vietnam und Thailand umfassende Panelerhebung durchgeführt. Zusätzlich wurde eine vertiefende Erhebung im Mai 2008 und Januar 2009 von einer Unterstichprobe der Haushalte im Hochland der Provinz Thua Thien Hue in Vietnam durchgeführt. Vervollständigt wurde die empirische Grundlage dieser Arbeit durch qualitative Daten die in Expertenbefragungen mit lokalen Mitarbeitern der Wald- und Landwirtschaftsbehörden im Hochland der Provinz Thua Thien Hue in Vietnam erhoben wurden.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit die Erkenntnis früherer Studien (World Bank 2003, World Bank 2008a), dass Vulnerabilität ein wichtiges Problem in ländlichen Gegenden Vietnams, und möglicherweise auch in ähnlichen Gebieten anderer Schwellenländer, darstellt. Da die Quellen von Vulnerabilität in Vietnam vielfältig sind, ist ein Bündel verschiedener Maßnahmen nötig um die Fähigkeit von Haushalten, Risiken zu handhaben und Schocks zu bewältigen, zu verbessern.

---

<sup>1</sup> DFGFOR756 ist eine durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierte Forschergruppe der Universitäten Gießen, Göttingen, Hannover und Frankfurt, sowie der Kasetsart University in Bangkok, Thailand, und dem Centre of Agricultural Policy in Hanoi, Vietnam. Weitere Informationen unter <http://www.ifgb.uni-hannover.de/vulnerability.html> oder <http://www.dfg.de>

In Kapitel 3 dieser Arbeit wird ein auf dem theoretischen Ansatz der „new home economics“ basierender theoretischer Rahmen zur Analyse der Auswirkungen verschiedener Arten von Schocks auf die Allokation von Arbeitszeit zur Nutzung von Waldressourcen vorgestellt. Die Ergebnisse der diesbezüglich durchgeführten empirischen Untersuchung deuten darauf hin, dass Haushalte im Annamitischen Hochland in Vietnam Waldressourcen nutzen um die negativen Folgen extremer Wetterschocks zu bewältigen. Jedoch kann ein solcher Zusammenhang nicht in Bezug auf Gesundheitsschocks nachgewiesen werden. Vor dem Hintergrund der Bemühungen Wälder zu erhalten um so öffentliche Güter die Wälder bereitstellen zu schützen, deutet dieses Ergebnis darauf hin, dass geeignete Interventionen der Regierung nötig sind um ein Gleichgewicht zu erreichen, dass von Armut bedrohten und Waldressourcen abhängigen Haushalten im Falle von extremen Wetterschocks die Möglichkeit erhält, Einkommen durch die Nutzung von Waldressourcen zu generieren und gleichzeitig ein nachhaltiges Management von natürlichen Ressourcen ermöglicht. Ansätze welche die Kontrolle des Zugangs zu Waldressourcen direkt an betroffene Gemeinden delegiert sollten weiter unterstützt werden, da vorläufige Anzeichen darauf hindeuten, dass diese zu einem verbesserten Management von natürlichen Ressourcen beitragen können. Die empirische Analyse der Nutzung von Waldressourcen als Schockbewältigungsstrategie kann weiter verbessert werden indem weitere Kontrollvariablen zur besseren Abbildung des haushaltspezifischen Zugangs zu Wäldern in entsprechenden ökonometrischen Modellen berücksichtigt werden.

Kapitel 4 demonstriert, dass normative mathematische Programmierungsmodelle typischer Agrarhaushalte ein nützliches ergänzendes Instrument zur Analyse von Vulnerabilität sind. Solche Modelle haben den Vorteil, simultan mehrere verschiedene Risikoquellen, wie z.B. Preisschwankungen und Wetterschocks, in einem konsistenten theoretischen Rahmen berücksichtigen zu können. Ergebnisse des auf eine bestimmte Gruppe von typischen Haushalten im Hochland der Provinz Thua Thien Hue angewendeten Modells deuten darauf hin, dass der Netto-Effekt des kürzlich beobachteten globalen Anstiegs der Preise für Nahrungsmittel und landwirtschaftliche Produktionsfaktoren, der im Jahr 2008 seinen Höhepunkt fand, auf das Einkommen negativ ist. Dieser negative Netto-Effekt liegt zum einen in dem gestiegenen Verbraucherpreis für Reis begründet und zum anderen darin, dass diese

Gruppe von typischen Haushalten nicht von dem gestiegenen Produzentenpreis für Reis profitieren kann, sondern von gestiegenen Produktionskosten als Folge des ebenfalls gestiegenen Preises für chemische Düngemittel betroffen ist. Als Folge steigt das Risiko dieser Haushalte in Armut zu fallen.

Über diese Erkenntnisse hinaus, zeigt das Modellergebnis, dass nur Haushalte mit einer relativ geringen Risikoaversion in der Lage sind, ein risikoeffizientes Produktionsportfolio zu implementieren welches den negativen Effekt des Preisschocks zumindest teilweise mildert. Mehrere Einschränkungen werden aufgezeigt mit denen die Haushalte konfrontiert sind, z.B. eine beschränkte Ausstattung mit landwirtschaftlich nutzbarem Land, fehlender Zugang zu bestimmten Produktionsfaktoren und fehlende alternative Optionen zur Generierung von Einkommen. Weitere Untersuchungen sind nötig um die Ursachen solcher Eintrittsbarrieren zu effektivem Risikomanagement besser zu verstehen und geeignete Politikmaßnahmen zu empfehlen.

Die Flexibilität bei der Konstruktion typischer Haushalte eröffnet einen direkten Weg um individuelle Vulnerabilitätsniveaus einer Vielzahl von Haushaltstypen zu untersuchen, unabhängig von deren relativem Anteil an der Gesamtbevölkerung. Dadurch können Schlussfolgerungen bezüglich kleiner administrativer Einheiten getroffen werden, was anhand von positiven ökonometrischen Methoden aufgrund des Problems zu kleiner Stichproben schwierig wäre. Die Methodik kann ebenfalls genutzt werden um den Einfluss von Politikmaßnahmen und der Einführung neuer Technologien auf die Vulnerabilität von Haushalten zu analysieren. Es wird deshalb empfohlen, solche normativen Methoden für zukünftige Vulnerabilitätsstudien weiter zu entwickeln um ökonometrische Ansätze zu ergänzen.

Kapitel 5 untersucht den Zusammenhang zwischen der Erfahrung klimatisch bedingter Schocks, der diesbezüglichen Wahrnehmung von Risiken und der Anwendung von Risikomanagementstrategien. Die Ergebnisse zeigen, dass Informationskampagnen die darauf abzielen ländliche Haushalte in sowohl Vietnam als auch Thailand über mögliche Gefahren zu informieren auf ein generelles Bewusstsein dieser Haushalte im Hinblick auf verbreitete Risikoquellen bauen können. Jedoch werden Unterschiede in der Verarbeitung von Schockerfahrung in

Risikowahrnehmung bezüglich klimatisch bedingter Risiken zwischen den untersuchten Provinzen deutlich, welche politische Entscheidungsträger bei der Planung zukünftiger Risikoinformationskampagnen berücksichtigen sollten. Als weiterer Schritt wird empfohlen, die Auswirkung von Risikomanagementstrategien für klimatisch bedingte Schocks auf die Vulnerabilität von Haushalten zu schätzen, um so den Zusammenhang zwischen der Erfahrung klimatisch bedingter Schocks, der diesbezüglichen Wahrnehmung von Risiken, der Anwendung von Risikomanagementstrategien und transitorischer Armut besser verstehen zu können.

Schlagwörter: Armutsanfälligkeit, Berglandwirtschaft, Abbau natürlicher Rohstoffe, Risikowahrnehmung, Vietnam

## **Abstract**

The concept of vulnerability to poverty has become an important subject for research in development economics and has motivated numerous studies that focus on identifying determinants of vulnerability as well as assessing the role of different types of ex-ante risk management and ex-post shock coping strategies. While there have been important advances in the different strands of vulnerability research, several major gaps remain. Overall, there is the need for a comprehensive assessment of vulnerability which includes all major sources of risk and shocks and accounts for the complete portfolio of shock coping and risk management strategies of households in developing and emerging market economies. The analysis of covariate climate-related shocks and idiosyncratic health shocks, which currently dominates the literature, needs to be combined with an assessment of economic shocks such as price fluctuations, which are only addressed by a small number of studies. Empirical analyses of ex-post shock coping and ex-ante risk management behavior should be based on sound theoretical frameworks. Furthermore, new approaches must be developed which can integrate the well-developed economics of poverty and risk in agriculture.

The objective of this thesis is to clarify some of the determinants of vulnerability to poverty among rural households in Vietnam. Hereby special emphasis is given to a particular agro-ecological zone namely the mountainous upland in three provinces of the Central Highlands and North Central Coast, namely Dak Lak, Ha Tinh and Thua Thien Hue, where the data have been collected. While the main focus of this thesis is on Vietnam, one part brings in a comparison with rural households in Thailand through which additional conclusions can be drawn. The specific objectives of the thesis are: (1) To assess the role of forest extraction as a coping strategy for rural households which are suffering from the negative effects of different types of shocks; (2) To develop a normative approach to vulnerability assessment by means of mathematical programming that can be used to test alternative methodologies for assessing whether a change in underlying frame conditions, triggered by a rise in prices of agricultural inputs and outputs, changes the activity portfolio and the

vulnerability level of typical farm households; and (3) To explore whether past climate shock experience shapes the perception of climate risk, and how such perception affects the use of ex-ante risk management strategies. The objectives are being dealt with in three different chapters which are actually individual papers one of which has been published in an internationally refereed journal.

The data used in this thesis were collected as part of the project “Impact of shocks on the vulnerability to poverty: consequences for development of emerging Southeast Asian economies” (DFGFOR756<sup>2</sup>). A two-period panel base survey was conducted in 2007 and 2008 among about 4400 households in six provinces in Thailand and Vietnam. Additionally, an in-depth survey was carried out in two waves in May 2008 and January 2009 among a sub-sample of households in the mountainous upland of Thua Thien Hue province, Vietnam. The empirical basis of this study was completed by qualitative data collected in expert interviews with local forest and agriculture officers in the mountainous upland of Thua Thien Hue province, Vietnam.

Overall, the results of this research confirm the results of previous studies (World Bank 2003, World Bank 2008a) that vulnerability to poverty is an important problem in rural Vietnam and, possibly, in similar emerging market economies. Since the sources of vulnerability among rural households in Vietnam are manifold, a set of measures aimed at improving risk management and shock coping abilities of households is needed.

Chapter 3 contributes a theoretical framework for the analysis of the effect of different types of adverse shocks on forest labor supply of households which is based on new home economics theory. Results indicate that households in the mountainous upland of Vietnam use forest products as a “natural insurance” when being affected by highly severe weather shocks. However, no such relationship is found for human health shocks. Against the background of forest protection efforts, that aim at protecting

---

<sup>2</sup> DFGFOR756 is a Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)-financed collaborative research unit of the Universities of Gießen, Goettingen, Hannover, Frankfurt (all in Germany), Kasetsart University (Bangkok, Thailand), and the Centre of Agricultural Policy (Hanoi, Vietnam). For further information see:

<http://www.ifgb.uni-hannover.de/vulnerability.html> or <http://www.dfg.de>



public goods that forest provides, this outcome suggests that there is a need for suitable government interventions that can help to achieve a balance which leaves vulnerable, forest-dependent people the opportunity to generate income from forest extraction when being adversely affected by weather shocks, while enabling a sustainable management of natural resources. Community-based forest access control approaches should be further strengthened as there is preliminary evidence they can lead to an improved management of natural resources. The empirical analysis of forest extraction as a response to shocks may be advanced by adding further variables to the model which can better capture household-specific access to forest.

Chapter 4 demonstrates that normative mathematical programming models of typical farm households are a useful complementary tool in the analysis of vulnerability to poverty. They have the advantage to simultaneously account for multiple sources of risk, such as price fluctuations and weather calamities, in a theoretically consistent framework. Results of the model applied to a certain type of typical households in the mountainous upland of Thua Thien Hue province, Vietnam, indicate that the net-effect of the recent global price hike that arrived at its peak in 2008 on income is negative. This negative net-effect is due to the increased consumer prices of rice and because these type of households are not able to benefit from higher producer prices of rice, since no market exists for selling their produce, while suffering from increased costs of production as a result of higher prices of chemical fertilizers. As a result these households become more vulnerable to poverty.

It is shown that only households with a low level of risk aversion are able to implement a risk-efficient production portfolio, which mitigates the negative effect of the price shock to some extent. Several constraints are disclosed that households face such as a limited endowment with agricultural land, missing access to certain input factors and missing alternative options to generate income. Further investigation is needed to better understanding the underlying causes of such entry-barriers to effective risk management in order to guide suitable policy interventions.

The flexibility of constructing typical households provides a direct way to assess individual vulnerability levels for a multitude of household types regardless of their total share on population size. Hence, conclusions can be drawn for vulnerability

reduction policies of smaller administrative units which would be difficult with the use of positive econometric methods due to the problem of small sample sizes. The methodology can also be used to test the impact of policy interventions and the introduction of new technologies on vulnerability to poverty. It is therefore suggested to further develop such normative tools for future vulnerability analyses in order to complement econometric methods.

Chapter 5 explores the relationship between climate shock experience, risk perception and ex-ante risk management. Findings suggests that risk communication campaigns that focus on informing rural households about potential hazards can build on a general awareness of rural households in both Vietnam and Thailand about prevalent sources of risk. However, differences in the translation of risk experience into risk perception with regards to weather-related hazards between provinces indicate that policy makers should take inter-provincial differences in risk awareness into consideration when designing future risk information campaigns. As a further step it is recommended to estimate the effect of ex-ante climate risk management on the vulnerability to poverty of households in order to better understand the linkage between risk experience, risk perception, risk management and transient poverty.

**Keywords:** Vulnerability to poverty, mountain agriculture, natural resource extraction, risk perception, Vietnam

## Table of contents

Acknowledgements.....	iii
Zusammenfassung.....	v
Abstract.....	x
Table of contents.....	xiv
List of tables.....	xvi
List of figures.....	xviii
List of abbreviations.....	xix
<b>Chapter 1: Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1 Background of the study.....	1
1.2 Research objectives.....	5
1.3 Outline of the thesis.....	7
<b>Chapter 2: Data and study sites.....</b>	<b>9</b>
2.1 Study area.....	9
2.2 Study design.....	13
2.3 Sampling.....	15
2.3.1 Base survey.....	15
2.3.2 In-depth survey.....	16
2.4 Survey instrument.....	19
2.5 Logistics and implementation of data collection.....	21
2.6 Sample description.....	21
2.7 Summary.....	26

<b>Chapter 3: Forest extraction as a response to shocks.....</b>	<b>29</b>
3.1 Introduction.....	29
3.2 Theoretical model.....	31
3.3 Descriptive statistics.....	35
3.4 Empirical model.....	40
3.5 Results.....	43
3.6 Summary, conclusions and recommendations.....	47
<b>Chapter 4: Impact of price shocks on typical farm households.....</b>	<b>50</b>
4.1 Introduction.....	50
4.2 Theoretical framework.....	54
4.3 Mathematical risk programming.....	57
4.4 Model assumptions.....	61
4.5 Results.....	67
4.6 Summary, conclusions and recommendations.....	70
<b>Chapter 5: Climate risk perception and ex-ante management strategies.....</b>	<b>72</b>
5.1 Introduction.....	72
5.2 Descriptive statistics.....	75
5.3 Empirical model.....	81
5.4 Results.....	84
5.5 Summary, conclusions and recommendations.....	94
<b>Chapter 6: Synthesis.....</b>	<b>97</b>
6.1 Key findings and conclusions.....	97
6.2 Policy implications.....	101
6.3 General conclusions and scope for further research.....	104
<b>References.....</b>	<b>106</b>
<b>Appendices.....</b>	<b>119</b>

# Chapter 1

## Introduction

### 1.1 Background of the study

Poverty is a scourge faced by too many people across the globe. The world's poor suffer from multiple dimensions of poverty, including malnutrition, ill health and poor education (Ellis 1984). Recent advances in the economics of poverty have helped to better understand the complexity of the poverty phenomenon in developing countries. Traditionally, in the field of development economics the well-being of people has been analyzed in a backward-looking way while disregarding future risks (Foster et al. 1984, Atkinson 1987, Ravallion 1993, Deaton 1997, Coudouel et al. 2002, Bourguignon and Chakravarty 2003). Based on such static assessments, it can be found that despite recent reductions in global poverty rates, by 2005, 1.4 billion people in developing regions lived on less than US\$1.25 a day, which translates into 27% of their total population. About 830 million developing country residents were undernourished in 2005-2007 and one in four children was still underweight in 2008 (United Nations 2010).

However, results of such static poverty analyses can be misleading since they neglect the inherent uncertainty of economic outcomes and thus dynamic nature of poverty (Ravallion 1988, Calvo and Dercon 2007). In addition to those people in developing countries that are chronically poor, many more people are suffering from transient poverty or face the risk of falling into poverty in the future (Carter and Barrett 2006). In fact, consumption, an important indicator of well-being, is highly volatile in many developing country settings due to the adverse effects of demographic, social, economic, climatic and ecological shocks.

Alleviating transient poverty by supporting those who are vulnerable to poverty in addition to helping people who are chronically poor represents a challenge for local policy makers in developing countries, development practitioners and international organizations. Transient poverty has very different policy implications than chronic poverty (Elbers and Gunning 2003). Households which are vulnerable to poverty are in need of effective ex-post shock coping and ex-ante risk management abilities which can help them to either smooth their consumption after a shock event has taken place or to reduce the risk of being negatively affected by hardship before disaster strikes.

Vietnam is a typical example of a country where vulnerability to poverty represents an issue of importance. In spite of successful advances in overall poverty reduction, Vietnam faces a high degree of regional disparity in income and wealth with rural areas accounting for comparatively high rates of both chronic and transient poverty. A large share of rural households is still dependent on own agricultural production which thus continues to play an important role despite its declining share in gross domestic product (GDP). Nonetheless, non- and off-farm employment is increasingly used as an additional source of income (World Bank 2003, World Bank 2008b). Major risk factors for the rural areas in Vietnam are climate change, which among other effects lead to an increased frequency and severity of extreme weather events (ADB 2009a), and continued environmental degradation, which destroys natural resources that are crucial for the livelihoods of poor and vulnerable households, especially those living in remote, rural areas (World Bank 2005). Large-scale pest outbreaks like the brown plant hopper (Oerke 2006), and personal illnesses, injuries and deaths (Dercon 2002) add further burdens to the lives of the rural population. Being an emerging market economy, Vietnam is also increasingly prone to market shocks, such as rising commodity prices that adversely affect small-scale subsistence farm households, but also offer opportunities for producers of cash crops (Bresciani et al. 2002). Economic downturns, such as the 1997 Asian Economic Crisis or the recent global financial crisis, can affect non-agricultural activities of farm households when household members who are engaged in off-farm wage labor or non-farm self-employed are forced to migrate back to their rural place of origin (ADB 2009b) and to reduce the amount of remittances which they are sending to their family which lives in a rural area (Bresciani et al. 2002).