



University of Hohenheim
Faculty of Agricultural Sciences
Institute of Agricultural Economics and Social Sciences in the Tropics and Subtropics
Rural Development Theory and Policy
Prof. Dr. Manfred Zeller

**A MICROECONOMIC ANALYSIS OF HOUSEHOLD FOREST
PLANTATION IN THE NORTHERN UPLANDS OF VIETNAM:
CONTRIBUTIONS TO PAYMENTS FOR ENVIRONMENTAL
SERVICES POLICY**

Dissertation

Submitted in fulfillment of the requirements for the degree of
“Doktor der Agrarwissenschaften”
(Dr. sc. agr./Ph.D. in Agricultural Sciences)

to the

Faculty of Agricultural Sciences

presented by

AREEYA MANASBOONPHEMPOOL

Born in Ratchaburi, Thailand

2014

EXECUTIVE SUMMARY

It is uncontested that forests are imperative for environmental conservation and economic development. Benefits from forests are immense and multidimensional: Forests can support local livelihoods, assist poverty alleviation, and provide environmental services for local communities and greater society. Over the past 50 years, about half of the world's original forest cover has been lost. Vietnam is among the countries where forest degradation is a serious issue. Several measures have been implemented to alleviate forest degradation, including forest land allocation and forest plantation programs. The current and growing international interest of civil society and governments in the acknowledgement of forest environmental services has become mainstream: Vietnam is among several countries who appreciate the need for payment or compensation to local communities for forest values through the payment for environmental services (PES) mechanism. Since 2010, Vietnam has officially introduced a payments for forest environmental services (PFES) scheme to pursue conservation and development goals. However, there is still a lack of knowledge for farmers' preferences for policy design and implementation. In spite of a number of studies examining the impacts of forest policies in northern Vietnam, there is limited research on incentive and forest management at the household level. Such an analysis would provide insightful information and entail implications for PES policy, especially in terms of effective participation and cost efficiency. This dissertation attempts to fill this research gap by examining farmers' behavior on forest management and their experiences with forest policies that are necessary for determining effective incentives that can bring about changes in behavior related to forest conservation practice in a mountainous area. The research is based on two survey rounds of 300 representative households in Da Bac district, located in the upstream area of the Hoa Binh reservoir in the northwestern region of Vietnam.

The dissertation is composed of three main parts. The first part examines why farmers have adopted forest plantation and how they have managed their forests under the current incentive scheme taking several aspects of forest plantation into account. Gross margin analysis indicates that growing trees is not profitable and is unable to compete with growing cash crops. Government policies, namely, forest land allocation and forest plantation programs, are the main reasons why the majority of households still plant forest,

EXECUTIVE SUMMARY

even though it is less profitable. From a benefit viewpoint, planting forest is another way to generate income whereby farmers can reap benefits regularly from non-timber forest products. Heckman sample selection estimation examines both determinants of the decision to plant forests and the intensity of planting forests. Seedling support positively determines the intensity of planting forest, whereas cash support does not. However, the magnitude of the impact from seedling support is relatively low and does not appear to stimulate farmers to plant more trees. Therefore, there is limited evidence of impacts of government support on the sustainability of forest plantation. The findings also highlight another issue of forest plantation programs: Despite the fact that some transaction costs of participation are fixed, given that the benefit is paid on an area basis only, wealthier households receive more support because they own more land. This underlines the strong linkage between land allocation and forest conservation policies, especially in mountainous areas which suffer from land scarcity. Lack of formal land security is not found to hinder investments in forests, which contradicts expectations and the literature. However, this unexpected finding may be explained by the behavior of households who do not hold formal land security. Such households may expect that their participation will later facilitate the recognition of plot ownership by the local government. Due to the conditions in mountainous areas where forest plots are located outside of the village, the results indicate that the degree of trust among villagers that the planted forests are secured is an important factor promoting forest plantation.

The second part then explores whether new incentives could encourage farmers to participate in a stricter forest conservation program. It sheds light on the cost efficiency and preferences of local farmers on forest conservation programs. The hypothetical baseline assumes that every household is allocated a plot of land of the same size and conditions. This assumption is made to avoid bias from land holding inequality and to explore the potential demand of forest conservation. The use of the stated preference method allows the examination of farmers' preferences beyond their current practice. A choice experiment estimates the willingness to accept (WTA) planting and conserving forest and investigate different attributes of forest plantation contracts. Results show that pecuniary aspects of forests are the most important factors of the contract, but that farmers also consider other aspects when deciding to participate in a program. Results from the WTA estimation show that on average, farmers are willing to pay to participate in a contract in which they can exploit half of the timber with minimum care and weak

EXECUTIVE SUMMARY

regulations. On the other hand, stricter forest conservation contracts demand a subsidy that is greater than that offered in previous afforestation programs and in the pilot PFES policy. However, the result from the comparative analysis reveals that the WTA is far lower than forgone income from cash crops cultivation. This indicates that encouraging farmers to plant and conserve forest is not as costly as the opportunity cost of land. Even though local farmers tend to associate forests with monetary benefits, the results indicate that given the well-functioning land allocation policy, there is room for stricter forest conservation programs as long as farmers are adequately compensated.

The final part of the dissertation focuses on transaction costs (TCs) incurred by households who participated in previous forest plantation programs. Measuring actual TCs is necessary to examine whether TCs could be a constraint to participation in programs. Results indicate that TCs incurred by households are not likely to be a constraint for participating in future PES programs if farmer involvement and monitoring mechanisms remain the same. Despite the low absolute level of TCs, they are equivalent to more than one-third of program benefits, which is quite high compared to other agricultural or conservation programs in developed countries where the nature of the programs are more complex. Policy design that increases the benefit to balance TCs will improve efficiency. The regression analysis on determinants of TCs reveals that the household head's education, gender, and perception towards afforestation programs have large and significant effects on the magnitude of TCs. Social capital is insignificant for explaining participation in the afforestation programs which were implemented in a top-down fashion with little community involvement. Therefore, strengthening social capital may not be effective in influencing the level of TCs if the program is based on a top-down approach which involves less collaboration from participants regarding program implementation and no significant conflict among participants and authorities.

As previous afforestation programs are based on a top-down approach, this dissertation contributes to the limited research on the potential demand for and farmers' preferences in forest management. The analysis provides policy implications for a PES scheme where voluntary participation and cost efficiency are crucial for its success. This dissertation also contributes to a small but growing body of literature on choice experiment application to the field of forest conservation schemes in developing countries. In addition, the analysis of TCs borne by households under the forest management scheme can

EXECUTIVE SUMMARY

contribute to the limited number of studies that have empirically analyzed private TCs, particularly in developing countries.

The results of our research underline the inadequacy of previous forest plantation support and recommend that when land is limited, higher financial incentives are needed to make forest conservation attractive in a PES scheme. Depending on the contract, there exists a potential demand for forest conservation with a small subsidy or even without a subsidy if extra land is allocated. This suggests that policymakers should integrate land allocation into PES policies to obtain better cost efficiency. As the results indicate that households have different degrees of willingness to participate in forest conservation programs, we recommend that policies target PES campaigns to households who have less interest in forest conservation, such as households with livelihoods that depend mainly on agricultural production, who have not previously joined the forest programs either due to their ineligibility or distrust in local government authorities, and who have limited market access due to poor road conditions. In addition, given that the security of forests influences the decision to plant forest, strengthening monitoring mechanism or introducing insurance to reduce the risk of plantation failure is recommended as another option to promote participation.

This dissertation reveals that the amount of incentives that farmers are willing to accept to plant and conserve forest instead of engaging in farming activities is higher than previous subsidies. In mountainous areas where ethnic minorities still live in poverty, a higher subsidy is expected to achieve both environmental conservation and poverty alleviation outcomes. Nevertheless, a critical question arises as to whether a higher subsidy can lead to sustainable household forest management. This question should be addressed by future research by examining longitudinal data on household livelihood and forest management under a PES scheme. It has not been possible to empirically measure TCs of farmers engaged in community-based forest management where such information would provide interesting results on this matter. The implications on this study could be developed further by expanding the survey and gathering data from participants of community-based forest management. Further research on the comparison of TCs associated with community and individual management is recommended to provide information to policymakers and researchers.

ZUSAMMENFASSUNG

Es ist unbestritten, dass Wald unverzichtbar sowohl für den Umweltschutz als auch für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Der Nutzen von Wald ist enorm: Wälder sind Lebensgrundlage für die lokale Bevölkerung, unterstützen Armutsminderung und bieten Umweltdienstleistungen für Gemeinden vor Ort und die weitere Gesellschaft. In den letzten 50 Jahren hat sich die Waldfläche global um ungefähr die Hälfte verringert. Vietnam gehört zu den Ländern, in denen Entwaldung ein schwerwiegendes Problem darstellt. Eine Reihe von Maßnahmen wurde eingeführt um Entwaldung abzumildern, darunter die Zuteilung von Waldflächen sowie Aufforstungsprogramme. Das gegenwärtige und wachsende internationale Interesse von Zivilgesellschaft und Regierung an der Würdigung von Waldumweltdienstleistungen ist zum Mainstream geworden: Vietnam ist ein Land unter vielen, das die Notwendigkeit einer Bezahlung oder Entschädigung für Wälder im Rahmen des PES-Mechanismus (Bezahlung für Umweltdienstleistungen) für Gemeinden anerkennt. 2010 hat Vietnam offiziell ein PFES-Programm (Bezahlung für Waldumweltdienstleistungen) eingeführt, um Walderhaltungs- und Entwicklungsziele zu verfolgen. Die Präferenzen von Landwirten für Politikgestaltung und Programmimplementierung sind jedoch noch nicht bekannt. Trotz mehrerer Studien, die die Auswirkungen von Waldprogrammen im Norden Vietnams untersuchen, gibt es nur wenig Forschung zu Anreizen und Waldbewirtschaftung auf Haushaltsebene. Eine solche Analyse würde aufschlussreiche Informationen und Schlussfolgerungen für das PES-Programm liefern, insbesondere hinsichtlich wirksamer Beteiligung und Kosteneffizienz. Die vorliegende Dissertation versucht diese Forschungslücke zu schließen, indem sie das Verhalten der Landwirte bei der Waldbewirtschaftung und ihre Erfahrungen mit Forstprogrammen untersucht. Das ist notwendig um wirksame Anreize festzulegen, die Verhaltensänderungen hinsichtlich Walderhaltungspraktiken in Bergregionen herbeiführen können. Basis dieser Studie sind zwei Haushaltsumfragen mit 300 repräsentativen Haushalten im Da Bac-Bezirk, oberhalb des Hoa Binh-Stausees im Nordwesten Vietnams.

Die Dissertation besteht aus drei Teilen. Der erste Teil untersucht, warum Landwirte aufforsten und wie sie ihre Wälder im Rahmen des gegenwärtigen Anreizschemas bewirtschaften, hierbei werden mehrere Aspekte der Aufforstung berücksichtigt. Die Bruttogewinnmarge sagt aus, dass Aufforstung nicht profitabel ist, und es ist nicht möglich

ZUSSAMENFASSUNG

mit dem Anbau von Marktfrüchten zu konkurrieren. Regierungsprogramme, und zwar die Zuteilung von Waldfläche und Aufforstungsprogramme sind die Hauptgründe, warum die Mehrheit der Haushalte immer noch aufforstet, obwohl es weniger rentabel ist. Betrachtet man den finanziellen Nutzen, ist das Aufforsten eine alternative Einkommensquelle, Landwirte ziehen einen regelmäßigen Nutzen aus Nichtholzprodukten. Die Stichprobenauswahlanalyse nach Heckmann untersucht sowohl die Determinanten für die Entscheidung zur Aufforstung als auch zur Intensität der Aufforstung. Saatgutunterstützung beeinflusst die Intensität der Aufforstung positiv, wohingegen reine finanzielle Unterstützung keinen Einfluss hat. Das Ausmaß der Auswirkung der Saatgutunterstützung ist relativ niedrig und scheint die Landwirte nicht dazu zu bringen, mehr Bäume zu pflanzen. Deswegen gibt es nur wenig Anhaltspunkte zu den Auswirkungen von Regierungsprogrammen auf die Nachhaltigkeit der Aufforstung. Die Ergebnisse verdeutlichen auch einen weiteren Aspekt der Aufforstungsprogramme: Ungeachtet der Tatsache, dass Transaktionskosten fest sind, werden die Gelder auf Basis der Fläche ausgezahlt; somit erhalten reichere Haushalte, die mehr Land besitzen, mehr Geld. Das unterstreicht den starken Zusammenhang zwischen Zuteilung von Landfläche und Walderhaltungspolitik; insbesondere in Bergregionen, die unter Landknappheit leiden. Mangelnde Landrechte halten die Landwirte nicht davon ab in Wälder zu investieren, dies widerspricht Erwartungen und Literatur. Dieses unerwartete Ergebnis kann jedoch mit dem Verhalten der Haushalte, die keine offiziellen Landrechte haben, erklärt werden. Diese Haushalte können erwarten, dass ihre Beteiligung an der Aufforstung später die Übertragung eines Grundstücks durch die Kommunalverwaltung erleichtert. Aufgrund der Bedingungen in Bergregionen wo sich Waldflächen außerhalb der Dörfer befinden, lassen die Ergebnisse erkennen, dass das Vertrauen unter Dorfbewohnern, dass die bepflanzten Flächen geschützt sind, ein wichtiger Faktor für die Aufforstungsförderung ist.

Der zweite Teil der Dissertation untersucht, ob neue Anreize die Landwirte ermutigen können, an einem strikteren Walderhaltungsprogramm teilzunehmen. Er gibt Aufschluss über Kosteneffizienz und Präferenzen der ansässigen Landwirte für Walderhaltungsprogramme. Das hypothetische Referenzszenario nimmt an, dass jedem Haushalt eine Fläche mit derselben Größe und den denselben Bedingungen zugeteilt wird. Diese Annahme wurde gemacht, um eine Verzerrung hinsichtlich Ungleichheit beim Besitz von Landfläche zu vermeiden und um die potenzielle Nachfrage nach Walderhaltung zu untersuchen. Die Methode „Stated Preferences“ erlaubt die Untersuchung der Präferenzen

ZUSSAMENFASSUNG

der Landwirte über ihre gegenwärtige Praktiken hinaus. Ein Choice-Experiment schätzt die Bereitschaft der Landwirte, Wald aufzuforsten und zu erhalten (Willingness to accept: WTA) und überprüft verschiedene Eigenschaften von Aufforstungsverträgen. Ergebnisse zeigen, dass finanzielle Aspekte die wichtigsten Faktoren des Vertrages sind, dass Landwirte aber auch andere Aspekte berücksichtigen, wenn sie sich dafür entscheiden an einem Programm teilzunehmen. WTA-Ergebnisse zeigen, dass Landwirte durchschnittlich bereit sind, einen Vertrag zu akzeptieren, in dem sie die Hälfte des Holzes abbauen können, bei minimaler Pflege und schwacher Regulierung. Andererseits verlangen strikere Walderhaltungsverträge eine Subvention, die höher ist als in bisherigen Aufforstungsprogrammen und im PFES-Pilotprogramm. Wie die Ergebnisse der komparativen Analyse jedoch zeigen, ist die geforderte Subvention deutlich niedriger als der Einkommensausfall aus dem Marktfrüchteanbau. Das zeigt, dass die Unterstützung von Landwirten bei der Bepflanzung und Erhaltung des Waldes nicht so teuer wie die Opportunitätskosten sein muss. Obwohl die ansässigen Landwirte Wald eher mit monetärem Nutzen in Verbindung bringen, zeigen die Ergebnisse, dass aufgrund der gut funktionierenden Landzuteilungspolitik und solange Landwirte angemessen entschädigt werden, strikere Walderhaltungsprogramme möglich sind.

Der letzte Teil der Dissertation fokussiert Transaktionskosten (TK) von Haushalten, die bei früheren Aufforstungsprogrammen teilnahmen. Um zu untersuchen, ob TK eine Einschränkung für die Teilnahme in Programmen sein können, ist es notwendig Transaktionskosten zu bestimmen. Die Ergebnisse zeigen, dass Transaktionskosten, die in Haushalten anfallen, keine Einschränkung für die Teilnahme an zukünftigen PES-Programmen darstellen dürften, falls die Einbeziehung der Landwirte und Überwachungsmechanismen dieselben bleiben. Trotz der absolut niedrigen TK stellen sie mehr als ein Drittel der gesamten Programmunterstützung dar, was im Vergleich zu anderen komplexen Landwirtschafts- oder Erhaltungsprogrammen in Entwicklungsländern relativ hoch ist. Die Konzeptionierung von Maßnahmen, die die Subvention erhöht und den Anteil der TK reduziert, wird die Effizienz des Programms verbessern. Die Regressionsanalyse zu Determinanten der TK ergab, dass Bildungsstand und Geschlecht des Haushaltsvorstandes und die Wahrnehmung von Aufforstungsprogrammen eine große und signifikante Wirkung auf die Höhe der TK haben. Sozialkapital kann die Beteiligung an Aufforstungsprogrammen, die nach dem Top-down-Prinzip mit wenig Mitwirkung der Gemeinden eingeführt wurden, nicht beeinflussen. Deshalb dürfte, wenn das Programm auf

ZUSSAMENFASSUNG

einem Top-down-Ansatz beruht, der wenig Mitarbeit von Teilnehmern hinsichtlich Programmimplementierung und keinen bedeutenden Konflikt zwischen Teilnehmern und Verantwortlichen umfasst, eine Stärkung des Sozialkapitals die Höhe der TK nicht effektiv beeinflussen.

Da frühere Aufforstungsprogramme auf einem Top-down-Ansatz basieren, leistet diese Dissertation einen Beitrag zur begrenzten Forschung zu potenzieller Nachfrage nach Waldbewirtschaftung und Präferenzen der Landwirte bei. Die Analyse liefert politische Implikationen für PES-Vorhaben, in denen Freiwilligkeit und Kosteneffizienz entscheidend für deren Erfolg sind. Diese Dissertation trägt ebenfalls zur kleinen aber wachsenden Literatur über die Anwendung von Choice-Experimenten im Rahmen von Walderhaltungsprogrammen in Entwicklungsländern bei. Darüber hinaus kann die Analyse der TK, die bei Haushalten im Rahmen von Waldbewirtschaftungsprogrammen besonders in Entwicklungsländern anfallen, zur begrenzten Anzahl an Studien, die private TK empirisch analysiert haben, beitragen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Forschung betonen die Unzulänglichkeiten früherer Aufforstungsprogramme und empfehlen im Falle von begrenzter Fläche höhere finanzielle Anreize, um Walderhaltung in einem PES-Programm attraktiv zu machen. Abhängig vom Vertrag gibt es eine potenzielle Nachfrage nach Walderhaltung mit einer niedrigen Förderung oder sogar ohne Zuschuss wenn zusätzliches Land zugeteilt wird. Dies deutet darauf hin, dass politische Entscheidungsträger Landzuteilung in PES-Programme integrieren sollten, um eine höhere Kosteneffizienz zu erreichen. Da die Ergebnisse aussagen, dass Haushalte ein unterschiedliches Ausmaß an Bereitschaft zur Teilnahme in Walderhaltungsprogrammen haben, wird empfohlen, dass PES-Kampagnen sich auf Haushalte mit weniger Interesse an Walderhaltung richten, wie Haushalte, deren Lebensgrundlage hauptsächlich auf landwirtschaftlicher Produktion beruht, Haushalte, die bisher nicht für die Teilnahme Waldprogrammen berechtigt waren oder aufgrund von Misstrauen gegenüber den örtlichen Behörden nicht teilgenommen haben und Haushalte, die begrenzten Marktzugang aufgrund mangelhaften Straßen haben. Da der Schutz des Waldes die Entscheidung zur Aufforstung beeinflusst, wird als eine zusätzliche Möglichkeit zur Förderung der Teilnahme empfohlen, Überwachungsmechanismen zu stärken oder Versicherungen zur Reduzierung von Aufforstungsrisiken einzuführen.

Diese Dissertation zeigt auf, dass die Höhe der Anreize, bei der Landwirte bereit sind, aufzuforsten und den Wald zu erhalten, anstatt andere landwirtschaftliche Aktivitäten

ZUSSAMENFASSUNG

auszuüben, höher sind als frühere Subventionen. In Bergregionen, wo ethnische Minderheiten noch in Armut leben, wird eine höhere Förderung erwartet, um sowohl Umweltschutz als auch Armutsminderung zu erreichen. Nichtsdestotrotz stellt sich die Frage, ob eine höhere Förderung zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf Haushaltsebene führt. Diese Frage sollte im Rahmen zukünftiger Forschung geklärt werden, mithilfe der Untersuchung von Längsschnittdaten auf die Lebensgrundlage und die Waldbewirtschaftung im Rahmen eines PES-Programms. Es war nicht möglich, TK von Landwirten, die in ihrer Gemeinde an einer gemeinsamen Waldbewirtschaftung beteiligt sind, wo solche Informationen interessante Ergebnisse liefern würden, empirisch zu messen. Die Implikationen dieser Studie könnten weiter entwickelt werden, wenn Umfrage und Datenerhebung von Teilnehmern der von lokalen Gemeinschaften getragenen Waldbewirtschaftung ausgeweitet werden. Weitere Forschung zum Vergleich von TK, wie sie bei Gemeinde- und individueller Bewirtschaftung anfallen, wird empfohlen, um politischen Entscheidungsträgern und Forschern Informationen zur Verfügung zu stellen.

Translated by Christine Bosch