



**Institute for Social Sciences in Agriculture**  
**University of Hohenheim**

Department of Agricultural Communication and Extension (430a)  
Prof. Dr. em. Volker Hoffmann

**Conversion of Subsistence Farming to Sustainable  
Agroforestry in the Midhills of Nepal -  
Participatory Action Research in System Development**

**Dissertation**

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

to the  
Faculty of Agricultural Sciences of the University of Hohenheim

presented by  
Alina Schick born in Bonn

**2015**

## 7 Summaries

### 7.1 Summary

#### Introduction

In the Midhills of Nepal, agriculture is practiced mostly as subsistence farming on often small-sized terraces. Nowadays there are often only a few trees left in cultivated areas, which leaves the soil bare for several months of the year, mostly in winter. Degeneration processes by environmental influences on bare terraces, and a deficiency of organic material lead to poor soils and consequently to a reduced harvest.

#### Problem Statement and Objectives

A rising population leads to a fragmentation of farms by spreading estates, thus leading to ever smaller-sized cultivated land areas. These often and increasingly do not produce enough food to feed farmers and their families. The possibilities of work in other income sectors are limited. Consequently, some farmers leave their land and move to Kathmandu, while others send family members abroad to earn money in India, the United Arab Emirates or Bahrain where they often work under unsafe conditions.

To break this chain it is necessary to develop new survival strategies. One solution is to ensure that existing farms can produce enough food to feed themselves and sell to make a living. This can theoretically be achieved by alternative farming methods and the introduction of new techniques. Agroforestry with its mixed farming styles and aspects of permaculture can eventually help to ameliorate the soils and provide extra nutrition and income through a perennially mixed plant production system that also includes several cash crops.

The objective of the present study is to evaluate the actual situation of farmers in the region of Kaule, Nepal, and to assess the system change from subsistence farming to agroforestry. An existing agroforestry farm established in Kaule about 15 years ago will serve as a reference.

#### Methodology

For the system change to agroforestry several hypotheses were put forward on the assumption of the stated problems. These hypotheses have been tested by several methods such as socioeconomic and ecological field surveys, in combination with qualitative social research methods like interviews, questionnaires, protocols and direct observations. The results were then ordered in case studies per household and later accumulated into comparative group observations. The system change was then contextualised to a situation-based functional theory of adoption and diffusion of innovations in social systems.

This study report is the written monitoring result of the three initial project years from 2009 to 2011 in Kaule, and in some cases supplemented by additional data from earlier and later years. Data on income and expenses, work distribution within the families, soil quality and biodiversity have been selected. General descriptions of farming methods and reports on several training sessions are also included, as well as the assessment of terrace sizes and meteorological data.

## Results

The monitoring of income and expenses data of project participants, including income sources and living costs, allowed for a better understanding of the actual financial situation of farm households. Farms could thereby be distinguished into full-time farming for income and own nutrition, part-time farming, doing farming and external work for income and own nutrition, and part-time farming based on external income sources that only have income by external work and just have some few plants for own nutrition. This result was interesting because beforehand all farms were assumed to be and defined as subsistence farms.

The documentation of work categories in households and their distribution showed, on the one hand, the everyday work routine of families, and on the other hand, the work distribution between the family members, that was in dependency to the main income sources of the households. In full-time farms the work was rather equally distributed between men and women, while in other farming categories mainly the women were responsible for farm work.

Data on soil testing showed that soils are generally in a bad condition in Kaule. The soil of the agroforestry farm is in a distinctively better condition than at the other farms.

The documentation on cultivated plants revealed that the long-term established agroforestry farm cultivates more than double the number of plant species compared to the average of the other project farmers.

Due to external disturbances, no significant results could be achieved for soil-living coleopteran. The capability of soil-living coleopteran as biodiversity indicator was finally regarded as doubtful.

The survival rate of newly introduced plants by project participants was finally used to build three groups. Other indicators and results were then assigned to those groups. This revealed intersections of performance and farms livelihood situations and strategies. Full-time farming households performed better than other categories. However, the established agroforestry farm performed best even though it is a part-time farm.

After comparing single household situations in the case studies with those of accumulative group observations, two different livelihood strategies were found that seemed to be sustainable for the current situation in Kaule. One strategy is where several parts of families merge together to create bigger social structures and combine their land in bigger scales to produce their livelihood. Alternatively, like the case of the agroforestry farm, the other strategy is part-time farming with enhanced cultivation methods for nutrition and income production, in addition to external work based on higher education.

When agroforestry was compared to a situation-based functional approach to describe its potential for adaption and diffusion, it was found that agroforestry in its complexity is difficult to establish and places high expectations on adopters. For households that cultivate only a few plants for personal consumption, agroforestry is not suitable, although they can adopt single elements of the package. The introduction of new plants and methods into farming systems needs to be preferentially planned by marketing prospects. The potential of diffusion of the innovation depends on the necessary support.

## **Conclusion**

Even though agroforestry, in the form it has been promoted by the project, is relatively complex, it allows farmers to choose out of its multitude of elements which ones to adopt. The adoption of further farming methods and plants and also additional components like composting or beekeeping can be further developed over time. The potential of agroforestry to enhance soil quality and to contribute to better crop production became apparent when it was compared to other project farms.

For the future selection of project participants it is recommended to pay attention to the income strategies of households. Full-time and part-time farms have a better potential for adoption than households that base their income on external work.

The potential of diffusion of agroforestry to other farms in the area is possible, as long as suitable local structures like demonstration farms and locally organised project structures are established and continual trainings are organised. A mixture of self-help and external support is therefore favourable.

## **7.2 Zusammenfassung**

### **Einleitung**

In den Midhills von Nepal wird Landwirtschaft meist auf kleinen Terrassenfeldern in Form von Subsistenzlandwirtschaft praktiziert. Heutzutage sind auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nur noch wenige Bäume vorhanden und die Felder liegen vor allem während der Wintermonate brach und unbedeckt. Umwelteinflüsse sowie ein Mangel an zugeführtem organischem Material tragen zu Degenerationsprozessen und einer Verarmung der Böden bei. Dies resultiert wiederum in reduzierten Ernteerträgen.

### **Problemstellung und Zielsetzung**

Ernteerträge tragen in den Midhills fortwährend zur Landfragmentierung bei, und führt in Kombination mit einer zunehmenden Bevölkerungsdichte zu immer kleineren landwirtschaftlichen Nutzflächen pro Haushalt. Diese Flächen produzieren häufig nicht mehr genügend Ernteerträge um die Familien zu ernähren. Die Möglichkeiten auf andere Arbeitsfelder, als alternative Einnahmequelle zur Lebenserhaltung auszuweichen, sind begrenzt. Daraus resultiert, dass einige Familien ihr Land verlassen und nach Kathmandu ziehen. Andere Familien senden Familienmitglieder ins Ausland, üblicherweise nach Indien, in die Vereinigten Arabischen Emirate oder nach Bahrain, wo sie zu unsicheren Konditionen arbeiten.

Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, müssen Familien neue Überlebensstrategien entwickeln. Eine Lösung könnte zunächst eine erhöhte Nahrungsproduktion auf den vorhandenen Landflächen sein. Dies kann theoretisch durch alternative Anbau-, und Kultivierungs- Methoden erreicht werden. Agroforstwirtschaft, mit ihren Misch-, und Dauerkulturen, kann zu einer Verbesserung der Böden und so langfristig zu einer gesteigerten Bodenproduktivität beitragen, und mit „Cash Crops“ zusätzliche finanzielle Einnahmen erzielen.

Die hier vorgelegte Studie evaluiert die grundlegende Situation von Landwirten in Kaule und beschreibt die Projektbemühungen zur Verbreitung der Agroforstwirtschaft. Ein bereits seit über 15 Jahre bestehender Agroforstbetrieb in Kaule dient dabei als Vergleich.

## **Methoden**

Für die Systemumstellung zur Agroforstwirtschaft wurden durch die Annahme von Problemstellungen verschiedene Hypothesen formuliert. Diese Hypothesen wurden mit Daten von unterschiedlichen Indikatoren, aus dem sozial-ökonomischen und ökologischen Bereich, durch Messungen und mit qualitativen sozialwissenschaftlichen Methoden wie Befragungen, Gesprächs-Protokollen und persönlichen Beobachtungen geprüft. Dazu wurden diese Daten zunächst in Fallstudien pro Haushalt zusammengeführt und dann zu einer vergleichenden Gruppenbetrachtung der Projektteilnehmer verwendet. Die Systemumstellung wurde anschließend im Rahmen einer situationsfunktionalen Theorie der Übernahme und Verbreitung von Neuerrungen in sozialen Systemen betrachtet.

Die hier vorgelegte Studie bezieht sich im Kern auf die ersten drei Projektjahre von 2009 bis 2011. In manchen Fällen sind, zum besseren Verständnis, zusätzlich Daten von früheren oder späteren Jahren beigelegt. Daten zu Einnahmen und Ausgaben der Betriebe, zur Arbeitsverteilung innerhalb der Familien, zu Bodenbeschaffenheit und zur Biodiversität wurden erhoben. Daneben wurden generelle Beschreibungen des Pflanzenanbaus, sowie verschiedenen Schulungsberichte erstellt und die Vermessung der Terrassenflächen sowie meteorologische Daten ausgewertet.

## **Ergebnisse**

Die Datenaufnahme zu Betriebseinnahmen und Ausgaben der am Projekt teilnehmenden Landwirte, ermöglichte einen tieferen Einblick in die wirtschaftliche Situation der Haushalte. Mögliche Einnahmequellen und die Lebenshaltungskosten wurden erfasst. Damit ließen sich die teilnehmenden Betriebe überraschender Weise in Haupt- Neben- und Zuerwerbsbetriebe einteilen, auch wenn sie zuvor alle per Definition der Subsistenzwirtschaft zugeordnet wurden.

Durch das Erfassen der unterschiedlichen Arbeitskategorien in den Betrieben und der Zuordnung derer Zuständigkeiten wurde zum einen der Arbeitsalltag der Projektteilnehmer dokumentiert, zum anderen wurde deutlich, dass die Verteilung der Arbeit innerhalb der Betrieb abhängig von der Haupteinnahmequelle der Familie ist. In Haupteinwerbsetrieben ist die Arbeitsverteilung eher gleichmäßig zwischen Frauen und Männern aufgeteilt. In den anderen Fällen sind häufig die Frauen stärker in der Landwirtschaft aktiv.

Bodenanalysen bestätigten den generell schlechten Zustand der landwirtschaftlich genutzten Böden in Kaule. Deutlich wurde dabei der im Vergleich wesentlich bessere Zustand des Bodens im bestehenden Agroforstbetrieb.

Die Erfassung der Anbaupflanzen veranschaulichte, dass der bestehende Agroforstbetrieb teils mehr als doppelt so viele Pflanzenarten anbaut, als der Durchschnitt der anderen am Projekt teilnehmenden Landwirte.

Bodenlebende Coleopteren wurden analysiert. Aufgrund wiederholt auftretender externer Störungen, konnten jedoch keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt werden. Die generelle

Tauglichkeit von bodenlebenden Coleopteren als Biodiversitätsindikatoren wird letztendlich angezweifelt.

Anhand des Projekterfolgs der teilnehmenden Landwirte, bezogen auf die Überlebensrate von im Rahmen des Projekts verteilten Pflanzen, wurden drei Gruppen gebildet. Die Ergebnisse aus den Indikatoren und Befragungen wurden anschließend diesen Gruppen zugeordnet. Dies verdeutlichte den Zusammenhang von Erwerbsstrategie und Erfolgsrate. Familien, mit landwirtschaftlichem Haupterwerb erzielten höhere Erfolge als andere Landwirte. Auch auf dem existierenden Agroforstbetrieb überlebten die meisten Pflanzen, auch wenn dieser als Nebenerwerbsbetrieb fungiert.

Nach der fallweisen Beschreibung der Betriebe und der darauffolgenden Eingruppierung wurden letztendlich zwei Strategien identifiziert, die für eine nachhaltige Entwicklung von Familie und Betrieb in Kaule vielversprechend erscheinen. Entweder schließen sich Familien zu größeren Einheiten zusammen und erwirtschaften ihren Lebensunterhalt auf den vereinigten größeren Landflächen. Alternativ, wie im Beispiel des bestehenden Agroforstbetriebs, kann die Nebenerwerbslösung bei verbessertem Anbau für die Produktion von Nahrung und Einkommen, und mit zusätzlicher möglichst qualifizierter außerbetrieblicher Arbeit zum Erfolg führen.

Die Betrachtung des Agroforstprojekts, im Rahmen eines situationsfunktionalen Ansatzes, zur Bewertung des Adoptions-, und Verbreitungspotentials, zeigte, dass Agroforstwirtschaft eine sehr komplexe Neuerung ist, die hohe Anforderungen an die Übernehmer stellt. Für Zuerwerbsbetriebe oder solche mit auslaufender Landwirtschaft ist sie ungeeignet, jedoch können diese einzelne Elemente des Pakets übernehmen. Die Einführung der neuen Pflanzenarten und Methoden in das Betriebssystem muss vorrangig von der Vermarktung her geplant werden. Nur bei geeigneter Unterstützung gibt es ein Potential für die Verbreitung dieser Neuerung.

### **Schlussfolgerung**

Auch wenn die Agroforstwirtschaft, in der Form wie sie durch das Projekt vermittelt wurde, relativ kompliziert ist, ermöglicht sie durch eine Vielzahl von Elementen letztendlich den Landwirten die Wahl, welche davon angenommen werden und welche nicht. Die Annahme von weiteren Anbautechniken und Pflanzen aber auch von zusätzlichen Komponenten wie z.B. Kompost oder Bienenzucht kann mit der Zeit ausgebaut werden. Deutlich wurde auch, dass durch das Potential der Agroforstwirtschaft, die verarmten Böden anzureichern, auf längere Sicht eine Erhöhung der Ernteerträge zu erwarten ist.

Zukünftig empfiehlt es sich, bei der Auswahl von Projekt-Teilnehmern, verstärkt auf die Haupterwerbsstrategie der Familien zu achten. Familien die fast ausschließlich von der Landwirtschaft leben, oder Familien die ihr Einkommen zu ungefähr gleichen Teilen aus der Landwirtschaft und einer externen Erwerbstätigkeit beziehen, haben ein höheres Adoptionspotential als Zuerwerbsbetriebe.

Ein Ausbreitungspotential der Agroforstwirtschaft zu anderen Landwirten der Gegend ist möglich, wenn geeignete lokale Strukturen in Form von Demonstrationsbetrieben und lokalen Projektstrukturen etabliert und wenn weiterführende Lehrgänge organisiert werden. Eine Mischung aus Selbsthilfe und externer Unterstützung ist dafür günstig.