

DISS ETH NO. 29422

**GRASSLAND USE INTENSITY IN SWITZERLAND:
DEVELOPMENTS, DETERMINANTS, AND POLICY
INSIGHTS**

A thesis submitted to attain the degree of

DOCTOR OF SCIENCES

(Dr. sc. ETH Zurich)

Presented by

MARTINA SPÖRRI EGGENBERGER

Msc. Agroecosystem Science

ETH Zurich

Born on 08.07.1985

Accepted on the recommendation of

Prof. Dr. Johanna Jacobi

Prof. Dr. Anna Hersperger

Dr. Theresa Tribaldos

2023

Summary

Grasslands are important providers of ecosystems services such as fodder production, carbon sequestration, biodiversity, erosion control, and recreation. The intensity of grassland use determines the provision of these services and associated trade-offs. In Switzerland, where grassland areas account for 70% of all agricultural land, agricultural policies often aim to lower grassland use intensity to ensure a socially optimal level of ecosystems services. In spite of these efforts, farmers' grassland use intensity is often too high, and agri-environmental goals are not achieved.

Classical policy measures mainly aim to limit financial barriers of farmers to choose a less intensive production strategy, i.e. by paying a compensation for reduced production or additional efforts. These mechanisms have been thoroughly described and analysed in the past. Socio-cultural aspects of farmers' decision-making, however, often remain unaddressed in research and policy design. This thesis contributes to filling this gap by analysing mechanisms of farmers' decision-making in the context of self-identities and social interactions. Results of these analyses may deliver alternate approaches for agri-environmental policy making that effectively influence farmers' transition towards more environmentally friendly practices.

The research goals of this thesis are addressed by four research questions. The first question, *"How did the heterogeneity of farms in terms of grassland use intensity develop over the last years?"* is answered by a spatio-temporal analysis of farm structural data on Swiss grassland farmers. The analysis is set into the context of agricultural policy changes. Results show an increasing heterogeneity in land use intensity among farmers, with a spatial dimension in form of regional clusters of in- and extensification.

The second question, *"What are determinants behind the uptake of intensive/extensive land use strategies?"* builds up on results of the first research question. Determinants of farmers' behaviour in regard to their grassland use intensity are analysed using the same database but for a case study region, and a focus on spatial relations, so called neighbourhood effects. Spatial quantile regression allows accounting for different determinants on in- and extensification. The results show a significant coefficient for the spatial lag. Survey data from this case study region on social interaction confirm the interpretation of this coefficient as neighbourhood effects. Further, the regression results reveal different decision-making processes for in- and extensification.

The third research question, *"What are drivers and/or barriers behind the uptake of intensive/extensive land use strategies?"*, intends to find explanations for farmers behaviour as analysed in regard to the first

two research questions. Insights on farmers' self-identity and corresponding behaviour are given through 75 semi-structured interviews with grassland farmers. A triangulation of both quantitative and qualitative methods reveals a predominant conservationist-innovationist self-identity, opposed to a common productivist-innovationist good farmer image. This discrepancy allows to explain ambiguous behaviour of farmers.

The fourth research question, "*What do farmers expect from agricultural policy making in the future?*", investigates possible implications for future agricultural policy making with respect farmers' opinions regarding Swiss agricultural policies, revealed during the 75 interviews. The statements of farmers show an abundance of topics, that can be categorised as complaints or solutions. Swiss agricultural policies are thus seen as being complex and restrictive. Solutions include participatory approaches, further spatial and structural differentiation of measures, and the empowerment of networks.

Overall, the elaboration of the four research questions shows the complex decision making of farmers in regard to grassland use intensity. The insights reveal drivers and barriers of agri-environmental transitions, and provide possible pathways for future policy making. Contradictory goals of Swiss agricultural policies, neighbourhood effects, and a discrepancy between farmers' conservationist-innovationist self-identity and the common productivist-innovationist good farmer idea are valid explanations for farmers' grassland use intensity decisions. The innovationist identity hereby is the common key for internal transition processes, as it corresponds to farmers' demand for autonomy and knowledge. Policies may address this key by locally developed, result-based measures, that address the entire food system.

Zusammenfassung

Grasland spielt eine zentrale Rolle bei der Bereitstellung von ökologischen Leistungen wie Futterproduktion, Kohlenstoffsequestrierung, Biodiversität und Erosionskontrolle, und es dient als Erholungsgebiet. Die Nutzungsintensität des Graslands bestimmt dabei das Ausmass dieser Leistungen sowie mögliche Trade-Offs. In der Schweiz machen Graslandflächen gut 70% der gesamten Landwirtschaftsfläche aus, daher zielen Agrarumweltmassnahmen auf eine Verringerung der Nutzungsintensität. Trotz diesen Bemühungen ist die Nutzungsintensität häufig zu hoch und die Ziele der Agrarumweltmassnahmen werden nicht erreicht.

Klassische Politikmassnahmen zielen darauf ab finanzielle Hürden zu senken, welche Landwirte daran hindern eine weniger intensive Produktionsstrategie zu verfolgen, indem eine verringerte Produktion oder zusätzlicher Aufwand entschädigt wird. Die zugrunde liegenden Mechanismen wurden in der Vergangenheit ausführlich beschrieben und analysiert. Sozio-kulturelle Aspekte bei der Entscheidungsfindung von Landwirten werden jedoch in Forschung und Politik oft ignoriert. Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag dazu, diese Lücke zu schliessen, indem sie die Mechanismen hinter der Entscheidungsfindung im Kontext von Selbstidentitäten und sozialen Interaktionen analysiert. Die Resultate dieser Analyse sollen alternative und effektive Ansätze zur Gestaltung der Agrarpolitik liefern, um den Wandel von Landwirten in Richtung umweltschonendere Produktion zu unterstützen.

Die Ziele dieser Arbeit werden durch vier Forschungsfragen definiert. Die erste Frage, *«Wie hat sich die Heterogenität der Betriebe in Bezug auf die Graslandnutzungsintensität über die letzten Jahre entwickelt»*, wird durch eine räumlich-zeitliche Analyse von Daten zu Schweizer Graslandbetrieben aus der landwirtschaftlichen Strukturerhebung untersucht. Die Analyse wird im Kontext der Veränderungen in der Schweizer Agrarpolitik betrachtet. Die Resultate zeigen einen Anstieg in der Heterogenität der Landnutzungsintensität unter Landwirten mit einer räumlichen Dimension in Form von räumlichen Ansammlungen von Intensivierung und Extensivierung.

Die zweite Frage, *«Was sind Determinanten hinter der Aufnahme von intensiven/extensiven Landnutzungsstrategien?»*, baut auf den Resultaten der ersten Frage auf. Determinanten des Verhaltens der Landwirte in Bezug auf ihre Landnutzungsintensität werden mit denselben Daten analysiert, aber diesmal als Fallstudie. Eine räumlich-quantile Regression erlaubt es, unterschiedliche Determinanten für Intensivierung oder Extensivierung zu schätzen. Die Resultate zeigen, dass die räumliche Abhängigkeit einen signifikanten Koeffizienten hat. Umfragedaten aus derselben Fallstudienregion zu sozialen Interaktionen stützen die Interpretation dieses

Koeffizienten als Nachbarschaftseffekt. Darüber hinaus beleuchten die Resultate der Analyse unterschiedliche Prozesse hinter der Entscheidung zur Intensivierung bzw. Extensivierung.

Die dritte Forschungsfrage, *«Was sind Treiber und Hindernisse in Bezug auf die Aufnahme von intensiven/extensiven Landnutzungsstrategien?»*, beabsichtigt, Erklärungen für das in den ersten zwei Forschungsfragen aufgezeigte Verhalten der Landwirte zu finden. 75 semi-strukturierte Interviews mit Landwirten, welche Grasland bewirtschaften, geben Einblicke in die Selbstidentitäten und das entsprechende Verhalten dieser Landwirte. Eine Triangulation von quantitativen und qualitativen Methoden zeigt eine vorwiegend umweltbewusst-innovative Selbstidentität, welche im Kontrast zum allgemeinen produzierend-innovativen Bild des «guten Landwirtes» steht. Diese Diskrepanz erlaubt es, ein scheinbar widersprüchliches Verhalten der Landwirte zu erklären.

Die vierte Forschungsfrage, *«Was erwarten Landwirte in Bezug auf die Agrarpolitikgestaltung in der Zukunft?»*, untersucht mögliche Implikationen unter Einbezug von Meinungen der Landwirte bezüglich der Schweizer Agrarpolitik, wie sie in den 75 Interviews geäußert wurden. Die Aussagen der Landwirte zeigen eine grosse Vielfalt an Themen auf, welche entweder als Kritik oder Lösungsvorschlag kategorisiert werden können. Lösungen umfassen partizipative Ansätze, eine räumliche und strukturelle Differenzierung von Massnahmen, sowie die Stärkung von Netzwerken.

Insgesamt gibt die Bearbeitung der vier Forschungsfragen Einblick in die komplexe Entscheidungsfindung der Landwirte in Bezug auf die Intensität der Graslandnutzung. Die Erkenntnisse zeigen Treiber und Hindernisse für agrarökologischen Wandel auf, und liefern mögliche Wege für die künftige Politikgestaltung. Widersprüchliche Ziele der Schweizerischen Agrarpolitik, Nachbarschaftseffekte, und eine Diskrepanz zwischen der umweltbewusst-innovativen Selbstidentität der Landwirte und dem gemeinsamen produzierend-innovativem Bild des «guten Landwirtes» sind stichhaltige Erklärungen für die Entscheidungen in Bezug auf Graslandnutzungsintensität. Die innovative Identität ist dabei der gemeinsame Nenner für internen Wandel, da sie der Forderung der Landwirte nach Autonomie und Wissen entspricht. Die Politik kann diesen Nenner nutzen, indem sie auf lokal entwickelte, ergebnisorientierte Massnahmen setzt, welche das gesamte Ernährungssystem betreffen.