



Doctoral Thesis

## **Landnutzungen prägen die Landschaft Konventionelle, bio-organische und bio-dynamische Anbaumethoden im Vergleich in ihrer Wirkung auf die Agrarlandschaft im Kanton Zürich**

**Author(s):**

Steiner, Regula Silvia

**Publication Date:**

2006

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-005288962> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Dissertation ETH Nr. 16796

## Landnutzungen prägen die Landschaft

Konventionelle, bio-organische und bio-dynamische Anbaumethoden im Vergleich in ihrer Wirkung auf die Agrarlandschaft im Kanton Zürich

Eine Abhandlung eingereicht an der  
**Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich**  
zur Erlangung des Titels einer  
**Doktorin der Wissenschaften**

vorgelegt von  
**Regula Silvia Steiner**

Dipl. Natw. ETH  
geboren am 23. August 1955  
von Zürich und Rieden (SG)

Angenommen auf Antrag von:  
Prof. Dr. Klaus C. Ewald, Referent  
Dr. Karl Martin Tanner, Korreferent  
Dr. Christian E. Pohl, Korreferent

Zürich 2006

---

## Zusammenfassung

Veränderungen in der Agrarlandschaft werden seit den 50er Jahren durch Rationalisierung und Intensivierung in der Landwirtschaft verursacht. Diese führten unter anderem zu einer ausgeräumten Kulturlandschaft und zum Verlust der Biodiversität. Mit der Neuausrichtung der schweizerischen Agrarpolitik auf Direktzahlungen an die Bewirtschafter und den dafür notwendigen Ökologischen Leistungsnachweis, wird versucht, diesen Problemen entgegenzuwirken. Zudem konnte sich der biologische Landbau etablieren. Im Jahre 2005 werden etwa zehn Prozent der Landwirtschaftsfläche nach biologischen Richtlinien bewirtschaftet.

In zahlreichen Studien werden die Auswirkungen des Biolandbaus zum Beispiel auf den Boden und die Biodiversität untersucht. Aber, wie wirkt sich der Biolandbau auf die Landschaft aus? Können sichtbare Unterschiede in der Landschaft aufgrund von biologischen Anbaumethoden festgestellt werden? Dies ist die Kernfrage der vorliegenden Arbeit, welche durch einen Vergleich von Landwirtschaftsbetrieben mit quantitativen und qualitativen Methoden beantwortet wird.

Es werden Daten der landwirtschaftlichen Betriebsfläche von Betrieben im Kanton Zürich statistisch ausgewertet. Dabei werden 300 IP-Betriebe mit konventionellem Anbau verglichen mit 140 Betrieben mit biologischem Anbau (130 Knospe-Betriebe mit bio-organischem Anbau und 10 Demeter-Betriebe mit bio-dynamischem Anbau). Der qualitative Ansatz beinhaltet einerseits eine exemplarische Kartierung von sechs Betrieben (je zwei IP-, Knospe- und Demeter-Betrieben), um die Situierung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu erfassen und insbesondere die ökologischen Ausgleichsflächen in der Landschaft zu verorten. Andererseits wurden die sechs Bewirtschafter befragt, um deren Motive sowohl für die praktizierte Anbaumethode wie auch für die Anordnung der Flächen, insbesondere der ökologischen Ausgleichsflächen im Raum kennen zu lernen.

Die Untersuchung zeigt:

Das Verhältnis von Ackerfläche zu Grünfläche und zu den ökologischen Ausgleichsflächen ist signifikant unterschiedlich je nach Anbaumethode. IP-Betriebe bewirtschaften durchschnittlich die grösste Ackerfläche, Demeter-Betriebe durchschnittlich die grösste Grünfläche und die grössten ökologischen Ausgleichsflächen. Im Vergleich zu IP-Betrieben pflegen Knospe- und Demeter-Betriebe signifikant häufiger Hecken. Zudem ist die durchschnittliche Anzahl der Hochstamm-Feldobstbäume bei Knospe- und Demeter-Betrieben signifikant höher als bei IP-Betrieben.

---

Die räumliche Anordnung der ökologischen Ausgleichsflächen in der Landschaft folgt je nach Anbaumethode einem anderen Muster: Segregations-Muster bei IP-Betrieben, Vernetzungs-Muster bei Knospe-Betrieben und Integrations-Muster bei Demeter-Betrieben.

Die befragten Bauern gewichten, je nach Anbaumethode, die Kriterien Wirtschaftlichkeit, gesetzliche Rahmenbedingungen und ökologische Ausgleichsflächen unterschiedlich stark.

Die Ergebnisse aus den quantitativen und qualitativen Untersuchungen auf der Ebene der Landwirtschaftsbetriebe wurden zur Beantwortung der Kernfrage in fiktiven Landschaften visualisiert. Aufgrund von biologischen Anbaumethoden können nur graduell sichtbare Unterschiede in der Landschaft festgestellt werden. Auch wenn der Anteil der Betriebe mit biologischer Bewirtschaftung massiv gesteigert werden könnte, würde der Struktur- und Formenreichtum der traditionellen Kulturlandschaft nicht wieder hergestellt werden. Trotzdem würde die intensiv genutzte Agrarlandschaft reicher an ökologischen Ausgleichsflächen und mit Hecken und Hochstamm-Feldobstbäumen belebt.

---

## Summary

Since the 1950's rationalisation and intensive farming have caused changes in the agrarian landscape. This resulted above all in a cleaned out rural landscape with loss of biodiversity. In an attempt to counteract these problems, Swiss agricultural policy has taken a new direction focused on direct payments to the farmers in return for the required ecological performance. Furthermore, organic farming has now become well established. In 2005, approximately ten percent of the total farm land was being used for organic farming.

Numerous studies have investigated the effects of organic farming on aspects such as soil and biodiversity. But what effect does organic farming have on the landscape? Can visible differences in the landscape be ascertained as a result of organic farming methods? This is the crucial issue addressed by this study which answers the question by comparing different farms, using both quantitative and qualitative methods.

A statistical analysis was made of data on the area managed by farms in Canton Zurich. A comparison is made between 300 IP (integrated production) farms using conventional methods and 140 farms using organic farming methods (130 under the Bud label with bio-organic production and 10 Demeter farms with bio-dynamic production). The qualitative approach comprises on the one hand the mapping of six farms (two IP, two Bud farms and two Demeter farms) for reference, to record the exact setting of the farmed areas and in particular to identify the ecological compensation areas in the landscape. On the other hand, the six farmers were interviewed to find out the motives for their particular method of production as well as the arrangement of the fields, especially the ecological compensation areas.

The study shows:

The relationship of the cultivated areas to the green area and to the ecological compensation areas shows a significant difference according to the method of production. On an average, IP farms use the largest arable area, Demeter farms the largest green area and the largest ecological compensation areas. In comparison with IP farms, the Bud farms and Demeter farms maintain a significantly higher proportion of hedgerows. Furthermore, the average number of high-stem fruit trees is significantly higher on Bud farms and Demeter farms than on IP farms.

The spatial pattern of the ecological compensation areas in the landscape varies according to the production method: segregation pattern on IP farms, network pattern on Bud farms and an integration pattern on Demeter farms.

---

Depending on their method of production, the farmers interviewed place more or less importance on the criteria profitability, legal background and ecological compensation areas.

To answer the crucial question, we illustrated the results from the quantitative and qualitative investigations of the farms by creating fictitious landscapes.

Referring to the three different production methods, only slightly visible differences in the landscape can be ascertained. Even if the percentage of farms with organic production were greatly increased, the structural and morphological richness of the traditional rural landscape could not be restored. Nevertheless, the intensively used agrarian landscape would be richer in ecological compensation areas and be enhanced with more hedgerows and high-stem fruit trees.