

## Anbau transgener Pflanzen – Räumliche Aspekte der Koexistenz

### Cultivation of transgenic plants - Spatial aspects of coexistence

C. Schlatter<sup>1</sup>, B. Oehen<sup>2</sup>

**Key words:** Transgenic plants, coexistence, spatial model, geographic information systems

**Schlüsselwörter:** Transgene Pflanzen, Koexistenz, räumliche Modellierung, Geographische Informationssysteme

#### Abstract:

*Most of the farmers in Switzerland won't apply GMO farming. Their organisations support a five-year ban for the marketing of transgenic plants. However, in Switzerland there is no political discussion on co-existence as in the European community and their member states. In this study, the spatial aspects of coexistence of transgenic, conventional and organic farming in Switzerland are investigated. It shows that there are only 28 communities of 2848 where all farmers are bound by different labels to produce GMO-free. Most of these communities are situated in high altitude regions. In contrast, in arable regions of Switzerland, few farmers produce organic crops. In most of the communities in Switzerland, the simultaneous production with and without transgenic plants will be a huge problem. Special attention must be devoted to neighbouring producers all along the national boundary.*

#### Einleitung und Zielsetzung:

Anders als in der EU liegt in der Schweiz keine Marktzulassung für gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) vor. Eine Volksinitiative, die für die nächsten fünf Jahre den Verzicht auf den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen verlangt, löst jetzt auch in der Schweiz die Diskussion über Koexistenz aus. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob es in der Schweiz Regionen gibt, in denen eine gentechnikfreie Produktion wahrscheinlich wäre, und ob es Regionen gibt, in denen der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen besondere Probleme aufwerfen würde.

#### Methoden und Vorgehen:

In der Studie wurde der Anbau von Soja (*Glyzine max* L), Raps (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera*) und Mais (*Zea mays* L.) untersucht, da diese Pflanzen in der EU bereits zum Anbau bewilligt sind oder eine Bewilligung wahrscheinlich ist. Weizen (*Triticum aestivum* L), Zuckerrübe (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*) und Kartoffeln (*Solanum tuberosum* L.) wurden teilweise in die Betrachtung mit einbezogen. Folgende Informationen wurden in einer Datenbank aufbereitet, anschliessend in einem geographischen Informationssystem (ArcGIS © ESRI 2003) analysiert und auf Ebene der Gemeinden dargestellt:

- **Ackerbauliche Gunstlagen:** Die Verbreitung des Anbaus der untersuchten Kulturen hängt stark von der Höhenlage ab (VULLIOUD & MAILLARD 1998). Zusammen mit dem digitalen Höhenmodell der Schweiz DHM1000

---

<sup>1</sup> FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, christian.schlatter@fibl.org

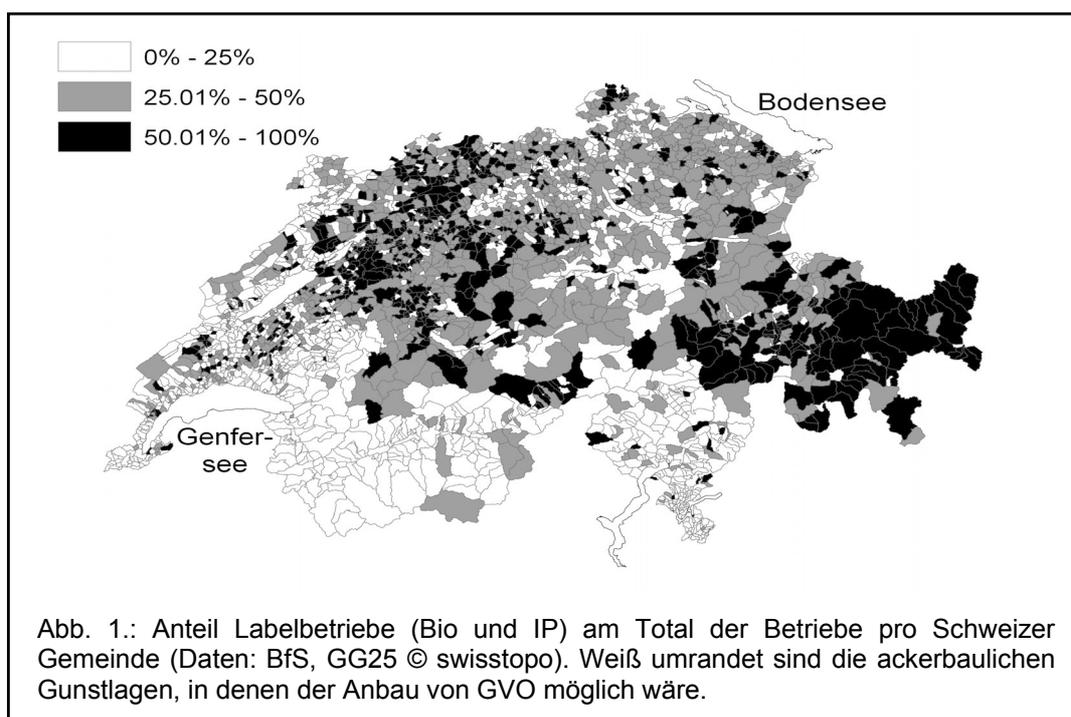
<sup>2</sup> FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, bernadette.oehen@fibl.org

(SWISSTOPO, 2004) wurden diese Empfehlungen für die Eingrenzung der potentiellen Anbauggebiete der ausgewählten Kulturen verwendet.

- **Arealstatistik:** Anhand der Arealstatistik der Schweiz (GEOSTAT/BFS, 1992/1997), welche die gesamte Landesfläche in rund 4120000 ein ha grosse Quadrate einteilt, konnten die landwirtschaftlichen Nutzflächen ermittelt werden. Für die Studie wurden die Codes für Wies- und Ackerland, verwendet.
- **Produktionsform:** Auf Flächen, die nach den Richtlinien der IP SUISSE oder nach Bio-Richtlinien (BIO SUISSE, Bio Engagement und Demeter) bewirtschaftet werden, dürfen keine gentechnisch veränderten Pflanzen angebaut werden. Die Daten zur Produktionsform stammen aus den landwirtschaftlichen Erhebungen des Jahres 2002, die im Rahmen der Direktzahlungszulassung gesammelt wurden und vom Sekretariat der IP SUISSE.
- **Schutzgebiete:** Die Smaragdgebiete, die den Natura 2000 Gebieten der EU entsprechen, wurde ausgewählt, um exemplarisch die möglichen Konflikte zwischen Schutz- und Nutzungsansprüchen aufzuzeigen. Diese Daten stammen vom WWF Schweiz, Birdlife Schweiz und dem Centre Suisse de cartographie de la faune (WWF ET AL., 2000).

### Ergebnisse und Diskussion:

Die Produktionslabels IP SUISSE, BIO SUISSE, Demeter und BIO Engagement schliessen die Verwendung gentechnisch veränderter Organismen (GVO) aus. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass in 28 der 2848 Schweizer Gemeinden (<1 %) die Ackerflächen ausschließlich nach den Vorschriften dieser Verbände bewirtschaftet werden. In 13 % der Gemeinden sind keine Labelbetriebe vorhanden. Die Mehrheit dieser Gemeinden liegt in der Westschweiz und im Kanton Tessin.



Die Analyse ergab, dass sich der Anbau gentechnisch veränderter Kulturen in der Schweiz auf die Region zwischen Genfer- und Bodensee konzentriert, wo sich rund 300.000 ha offene Ackerfläche befinden. In diesem Gebiet ist der Anteil Labelbetriebe gering (Abb. 1). In Regionen, die von der Tierproduktion geprägt sind war der Anteil an Labelbetrieben höher. So waren 2002 im Kanton Graubünden 55 % aller landwirtschaftlichen Betriebe Labelbetriebe, im Kanton Freiburg dagegen nur 25 %.

In der Region Genfersee, im Kanton Schaffhausen und in der Ajoie sind die Ackerflächen über die Staatsgrenzen hinweg eng verzahnt. Der Anbau von gentechnisch veränderten Kulturen in diesem Grenzraum ist eine neue rechtliche und organisatorische Herausforderung, welche die Einflussmöglichkeiten der einzelnen Landwirte übersteigen wird.

Der Anbau von Soja, Mais, Raps, Weizen, Zuckerrüben und Kartoffeln ist unter klimatischen Gesichtspunkten in der Schweiz bis 500 Meter über Meer in der Regel unproblematisch. In den höheren Lagen bis 1500 Meter über Meer wird Kartoffelanbau betrieben. In den Berg- und Hügellagen werden sich vorläufig keine Koexistenzprobleme im Ackerbau ergeben. Gentechnisch veränderte Pflanzen (Mais, Raps, Soja), die in Form von Futtermitteln in diese höher gelegenen Regionen gelangen, werden sich in der Umwelt kaum etablieren können. Das wird sich aber ändern, wenn in Zukunft gentechnisch veränderte Kartoffeln, Weizen oder Futtergräser kommerzialisiert werden.

Die Analyse zeigt zudem, dass in allen Regionen der Schweiz die Ansprüche intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutzanliegen (Smargadgebiete) aufeinander treffen.

Der zentrale Punkt in der Diskussion um Koexistenz ist die Distanz, über die Pollen der verschiedenen Kulturpflanzen verbreitet wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden Informationen über die Verbreitung von Rapspollen gesammelt und daraus eine Empfehlung aus Sicht des FiBL abgeleitet (Tabelle 1).

Tabelle 1: FiBL-Empfehlung zu Isolationsdistanzen für Raps beim gleichzeitigen Anbau von konventionellen und gentechnisch veränderten Sorten.

	<b>Überwachungsradius</b>	<b>Zielwert Einkreuzung</b>
Raps, männlich fertile Sorten	400 m	0.1 %
Raps, männlich sterilen Sorten	4000 m	0.1 %

Für den Labelanbau von Raps in einer Region, in der zugleich gentechnisch veränderter Raps angebaut wird müsste je nach Rapsorte das 100- bis 1000-fache der Anbaufläche überwacht werden. Beim Anbau von männlich fertilen Sorten müsste im Umkreis von 400 m, bei männlich sterilen Sorten von 4000 m der Anbau überwacht und die Fruchtfolge angepasst werden. Zudem müssten Abstände eingehalten und die Umgebung nach verwilderten Pflanzen bzw. Hybriden abgesucht werden.

### **Schlussfolgerungen:**

Die Diskussion über Koexistenz in der Schweiz wird vor allem die IP SUISSE-Produzenten betreffen, da diese in den Ackerbaugebieten stärker vertreten sind. Sie spielen eine wichtige Rolle in der Schweizer Raps- und Getreideproduktion.

Die Bereitschaft der Landwirte, gentechnisch veränderte Pflanzen auszusäen, ist in Regionen höher, in denen der Labelanbau geringer vertreten ist (Westschweiz, Tessin). Für konventionelle Landwirte in diesen Regionen wird es vermutlich schwierig, ihren freiwilligen Verzicht auf gentechnisch veränderte Pflanzen durchzusetzen.

Entlang der Grenze ist eine Abschottung der Schweizer Landwirtschaft nicht möglich, doch lassen sich Problemgebiete gut eingrenzen. Im Interesse der Landwirte in diesen Grenzregionen muss versucht werden, über die Staatsgrenzen hinweg Absprachen über den Umgang mit GVP zu treffen. Zudem muss sichergestellt sein, dass Informationen über den Anbau von GVP im grenznahen Ausland den inländischen Bauern zugänglich sind, und umgekehrt.

Offen bleibt die Frage wie das Nebeneinander von Schutzgebieten und GVP-Anbau geregelt werden soll. Der Verzicht auf den Anbau im Umfeld dieser sensiblen Gebiete muss geprüft werden

Für ein geregeltes Nebeneinander der Produktion mit und ohne gentechnisch veränderte Pflanzen sind nicht nur die Verbreitung durch Pollen zu berücksichtigen, sondern auch biologische Eigenschaften (Samenverbreitung, Samenruhe, Durchwuchs, Fremdbefruchtungsrate, Pollenkonkurrenz (BARTH ET AL. 2002)). Hinzu kommen eine Reihe von technischen Maßnahmen (Reinhaltung von Maschinen, Lagerräumen, Transportbehältern, Saatgut (GIRSCH ET AL. 2004)) und die Überwachung eines mehrere Quadratkilometer großen Gebietes. In der kleinräumigen Schweiz sind in solche komplexen Prozesse sofort mehrere Gemeinden und Kantone involviert. Die dazu nötigen Strukturen auf der Ebene Betriebe, Gemeinden und Kantone sind heute nicht vorhanden und müssen bis zu einer Anbaubewilligung vollständig aufgebaut sein.

#### **Literatur:**

Barth R, Brauner R, Hermann A, Hermanowski R, Nowack K, Schmidt H, Tappeser B (2002) Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin.

Geostat/BfS (1992/1997) Arealstatistik der Schweiz.

Girsch L, Kramberger I, Felder H, Hochegger F, Mechtler K, Ratzenböck A, Taferner J (2004) Die Produktion von Saatgut in abgegrenzten Erzeugungsprozessen zur Vermeidung einer Verunreinigung mit gentechnisch veränderten Organismen im Kontext mit der Koexistenz von konventioneller Landwirtschaft mit oder ohne GVO und ökologischer Landwirtschaft. AGES.

Vullioud P, Maillard A (1998) Optimale Fruchtfolge im Feldbau. In: Agrarforschung 5 (4).

Swisstopo (2004) Digitales Höhenmodell der Schweiz DHM1000.

WWF, BirdLife Schweiz, CSCF (2002) Kandidaten für schweizerische Smaragdgebiete. <http://www.birdlife.ch/iba/smaragdkarte.pdf> (Dez. 2004).