

Was beeinflusst die Anbaubereitschaft transgener Kulturen?

Jennifer Schweiger, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8356 Ettenhausen

Auskünfte: Jennifer Schweiger, E-Mail: jennifer.schweiger@art.admin.ch, Tel. +41 52 368 31 31



Agrarraum im Mittelland. (Foto: Matthias Schick, ART)

Einleitung

Sollte der Anbau transgener Kulturen nach Ablauf des Schweizer Gentech-Moratoriums zugelassen werden, ist von Interesse, welche Bedeutung diese Technologie unter den Schweizer Landwirtinnen und Landwirten einnehmen wird. Bedeutsam sind zudem die Faktoren, die eine potenzielle Anbaubereitschaft von transgenen Kulturen beeinflussen. Fraglich ist beispielsweise, ob Eigenschaften transgener Kulturen, wie die spezielle gentechnische Veränderung oder einzelbetriebliche Eigenschaften und das Ausmass der einzelnen angebauten Kulturen im Betrieb beeinflussen oder ob die Charakteristika der Betriebsleiterin oder des Betriebsleiters, wie Bildungsniveau die Bereitschaft transgene Kulturen zu nutzen, einen Einfluss haben. Derartige Untersuchungen wurden bereits in Ländern durchgeführt, in denen schon transgene Kulturen genutzt werden (ex-post-Analysen).

Die Bereitschaft von Landwirtinnen und Landwirten transgene Kulturen anzubauen und die dabei berücksichtigten Einflussfaktoren wurden bisher vorrangig für

den amerikanischen Raum untersucht. Hierbei ergaben sich Unterschiede bezüglich der identifizierten Bestimmungsfaktoren der Anbaubereitschaft transgener Kulturen. Chimmiri (2006) begründet dies anhand der geografischen Unterschiede und differierenden Forschungsmethoden. Useche *et al.* (2005) lenkte zur Erklärung die Aufmerksamkeit auf die spezifischen Eigenschaften der gentechnisch modifizierten Kulturen. Je nach gentechnischer Modifikation könnten andere Einflussfaktoren im Entscheidungsprozess relevant sein. Die Landwirte und Landwirtinnen erwarten mit Hilfe von herbizidtoleranten Kulturen (Ht-Kulturen) aufgrund einer effektiveren Unkrautkontrolle ein vereinfachtes Farmmanagement. Die Anwendung eines nicht-selektiven Totalherbizides verringert die Komplexität der Mischung, wobei das Einsparpotential von der Betriebsgrösse abhängt. Der Vorteil Insektizid-exprimierender Kulturen wie Bt-Mais liegt für die Landwirtin oder den Landwirten darin, dass diese keine zeitliche Abstimmung der Insektizidanwendung mit dem Lebenszyklus des Maiszünslers erfordern und der Ertragsverlust durch den Schädling vermindert wird (Marquard 2005; Merrill 2005). Unter-

schiedliche Ergebnisse bezüglich der als bedeutsam identifizierten Faktoren liessen sich beispielsweise in den Studien von Fernandez-Cornejo und McBride (2002) feststellen. Deren Ergebnisse zeigten, dass die *Betriebsgrösse* sowie ein höheres *Bildungsniveau* eine Adoption von Ht- und Bt-Mais positiv beeinflusste, während für Ht-Soja kein solcher statistischer Zusammenhang bestand. Ein vergleichbarer Einfluss ging jedoch bei Ht-Soja von der *Berufserfahrung* aus. Aus der hohen Bedeutung des Bildungsniveaus im Zusammenhang mit dem Vorteil des vereinfachten Unkrautmanagements durch die Nutzung herbizidtoleranter Kulturen lässt sich schliessen, dass die Anwendungsbedingungen der Technologie für potenzielle Anwender mit hohem Bildungsniveau leichter nachzuvollziehen sind. In einem ähnlichen Beitrag von Alexander *et al.* (2003) ergaben sich Unterschiede für die Faktoren *Anzahl verschiedener angebaute Kulturen* (positiver Effekt bei Bt-Mais) und für die Höhe des *Bildungsniveaus*, das sich ausschliesslich bei Ht-Soja negativ signifikant auswirkte. Methodisch und lokal ähnlich angelegt war die Arbeit von Darr und Chern (2002). Auch in ihrem Modell ergaben sich Unterschiede in den Signifikanzen der Variablen für die jeweilige Kulturart. Die Anbaubereitschaft von Bt-Mais wurde beispielsweise durch erwartete *Pestizideinsparungen* sowie durch erwartete *Verlustminderungen* positiv, und durch Zweifel an der *Marktfähigkeit* negativ beeinflusst, während diese Eigenschaften keine statistischen Auswirkungen auf die Anbaubereitschaft von Ht-Soja besaßen. Die Angst vor einem erschwerten Marktzugang ist beim Handel mit Süssmais, der mehrheitlich für Ernährungszwecke hergestellt wird, nachvollziehbar, während der überwiegende Anteil Soja der Tierfütterung zufließt. Im Vergleich hierzu wies der Faktor *geringer eingeschätzte Produktionskosten* durch die Nutzung transgener Kulturen einen bedeutsamen Effekt hinsichtlich der Anbaubereitschaft von Ht-Soja auf.

In den oben geschilderten Studien, handelte es sich allesamt um ex-post-Untersuchungen für den amerikanischen Raum, denen die gleiche Methode zugrunde lag. Insgesamt sind die Ergebnisse dennoch schwierig zu vergleichen, da die verwendeten Variablen nicht identisch sind. Aufgrund dieser Ergebnisse wird angenommen, dass auch die Bestimmungsfaktoren der Anbaubereitschaft von Landwirtinnen und Landwirten einer Schweizer Untersuchungsregion, je nach gentechnischer Modifikation der Kulturen variieren.

Methode

Als Datengrundlage für die vorliegende Studie dienten Interviews mit männlichen Landwirten, die im Jahr 2008 in einer Untersuchungsregion im Kanton Zürich

Zusammenfassung

Der Anbau transgener Kulturen könnte nach Ablauf des Gentech-Moratoriums auch in der Schweiz zu einer Option werden. Dabei stellt sich die Frage, welche Bedeutung diese neue Technologie bei den Landwirtinnen und Landwirten erreichen wird und welche Faktoren die Entscheidung beeinflussen, transgene Kulturen zu nutzen. Die potenzielle Bereitschaft von Landwirtinnen und Landwirten transgene Pflanzen anzubauen sowie die wesentlichen Einflussfaktoren wurden mittels Interviews in einer Untersuchungsregion anhand eines statistischen Verfahrens analysiert. Es zeigte sich, dass kulturspezifische Eigenschaften, wie die spezielle gentechnische Modifikation, im Entscheidungsprozess von Bedeutung sind. Unabhängig von den Kulturen, spielt das soziale Umfeld bei der Anbauentscheidung eine starke Rolle, und scheint in Entscheidungsprozessen, in denen kein Erfahrungswert vorliegt, einen verstärkten Einfluss zu besitzen.

durchgeführt wurden. Diese Region zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Ackerbaubetrieben mit durchschnittlichen Schweizer Betriebsgrößen aus. Die für die Studie relevanten Kulturen Mais, Raps und Weizen werden in einem hohen Mass angebaut. 74 Prozent der Landwirte mit bewirtschafteten Flächen in dieser Region nahmen an einem persönlichen Interview teil (n=61). Die Beteiligten wurden anhand eines standardisierten Fragebogens gebeten, ihre Einschätzungen zu Aussagen über Eigenschaften von transgenen Kulturen abzugeben, sowie die eigene Anbaubereitschaft im Falle einer Zulassung von transgenen Kulturen zu ermitteln. Zur Einschätzung der eigenen Anbaubereitschaft standen fünf Antwortkategorien zur Verfügung: «ja, sicher», «ja, wahrscheinlich», «nein, wahrscheinlich nicht», «nein, sicher nicht» und «weiss nicht». Zur Auswahl standen den Landwirten die folgenden Kulturen: Maiszümler toleranter Mais (Bt-Mais), herbizidtoleranter Mais oder Raps (Ht-Mais/Ht-Raps) und fusarientoleranter Weizen (Ft-Weizen). Zudem wurden sozioökonomische Angaben zu Betrieb und zur Person erfasst.

Aufgrund der binären Zielvariablen (abhängige Variable mit zwei Ausprägungen hier: 0/1) wurde die Methode der binären logistischen Regression ausgewählt, um mögliche Bestimmungsfaktoren einer potenziellen Anbaubereitschaft der erwähnten transgenen Kulturen

zu identifizieren. Rücksicht nehmend auf die geringe Beobachtungszahl und als Folge der geringen Anzahl an erlaubten unabhängigen Variablen im Modell wurden die Antworten aus der Umfrage für die abhängige Variable «Anbaubereitschaft» in zwei Gruppen transformiert. «Ja» entspricht den Antworten aus der Umfrage «ja, sicher» und «eher, ja» (entsprechendes gilt für «Nein»). Die Landwirte mit Antwort «weiss nicht» wurden aus der Analyse ausgeschlossen.

Das Schätzmodell

Das Logit (Z) der logistischen Regression bildet den Effekt der unabhängigen Variablen (X_i) auf die Eintrittswahrscheinlichkeit ab (Formeln nach Backhaus 2003). Das Logit entspricht dem logarithmierten Wahrscheinlichkeitsverhältnis (Odds), ein Ereignis (y=1) im Vergleich zum Gegenereignis zu erhalten. Während der Zähler P (Z = 1) die Wahrscheinlichkeit eines Anbaus transgener Pflanzen angibt, wird die Wahrscheinlichkeit der gentechfreien Produktion im Nenner dargestellt:

$$Z = \ln \left\{ \frac{P(y=1)(= \text{Anbaubereitschaft vorhanden})}{1 - P(y=1)} \right\} = \beta_0 + \sum_{i=1}^I \beta_i x_i + u_i$$

Die Eintrittswahrscheinlichkeiten für y=1 berechnen sich als:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Die Einflussstärke ist konkret an den Odds Ratio abzulesen: e^{β_i}

Die Konstante des Modells wird durch β_0 dargestellt, die Regressionskoeffizienten als β_i 's. u_i repräsentiert die Störgrösse. Ist β_i positiv (also $e^{\beta} > 1$), dann steigt das Wahrscheinlichkeitsverhältnis um e^{β_i} , ebenfalls steigt die Eintrittswahrscheinlichkeit P (Y=1). Ist β_i negativ (also $e^{\beta} < 1$), dann sinkt das Wahrscheinlichkeitsverhältnis (Tab. 1).

Resultate und Diskussion

Die Betriebe der Stichprobe (n=61) werden zu 82 Prozent im Haupterwerb bewirtschaftet. Den Betrieben stehen durchschnittlich 13 Hektar offene Ackerfläche zur Verfügung. Nach Interviewangaben werden im Durchschnitt auf dieser Fläche 22 Prozent Mais, 32 Prozent Weizen und acht Prozent Raps angebaut. Nahezu alle Befragten haben in diesen Kulturen mit Befall von Maiszünslern, Fusarien oder Unkrautdruck zu kämpfen. Die Stärke des Befalls wird in den meisten Fällen als eher gering wahrgenommen. Somit nutzen nur rund 34 Prozent der Befragten Schlupfwespen zur Bekämpfung des Maiszünslers (eine Alternative ist in der Schweiz nicht erlaubt), 44 Prozent Fungizide im Weizen (der geringe Anteil ist auf die Extensio-Auflagen

Tab. 1 | Definition der Variablen

Variablen	Beschreibung	Kodierung
Abhängige Variable		
Anbau	Einschätzung der eigenen Nutzung von Bt-Mais, Ht-Mais/Raps, fusarienresistenter Weizen	1 = Ja 0 = Nein
Prädiktoren		
Auskreuzungsrisiko_Mais Auskreuzungsrisiko_Raps Auskreuzungsrisiko_Weizen	Einschätzung zu Auskreuzungsrisiken	1 = Überzeugt, dass Auskreuzungsrisiko existiert, andere Antwort = 0
Anteil_Mais Anteil_Raps Anteil_Weizen	Prozentualer Anteil der jeweiligen Kultur an der offenen Ackerfläche pro Betrieb	Kontinuierlich (%)
Arbeitsaufwand Feld	Erwarteter veränderter Arbeitsaufwand auf dem Feld	1 = Arbeitsaufwand auf dem Feld wird durch Nutzung von GVP geringer eingeschätzt, andere Antwort = 0
Bildungsniveau	Grad der landwirtschaftlichen Ausbildung	1 = Hoher Ausbildungsgrad (über Grundausbildung), andere Antwort = 0
Einstellung Nachbar	Einschätzung der zukünftigen Nutzung von transgenen Kulturen des Nachbarn	1 = Nutzung von GVP durch Nachbar wird erwartet, andere Antwort = 0
Maiszünsler-Befall Unkrautdruck Fusarienbefall	Eher starker Maiszünsler-Befall (ohne Schlupfwespeneinsatz)/Unkrautdruck (mit Herbizideinsatz)/Pilzbefall (mit und ohne Fungiziden)	1 = Ja, andere Antwort = 0
Haupterwerbsbetrieb	Bewirtschaftung als Haupterwerbsbetrieb	1 = Haupterwerbsbetrieb, andere Antwort = 0
Haupterwerbsbetrieb	Höhe des steuerbaren Gesamteinkommens	1 = über 80 000 CHF 0 = unter 80 000 CHF

zurückzuführen, die von einem Grossteil befolgt werden). Etwa 97 Prozent der Befragten wendet Herbizide in Raps beziehungsweise Mais an. Knapp die Hälfte der Befragten absolvierte zusätzlich zur landwirtschaftlichen Grundausbildung eine Weiterbildung wie beispielsweise die Meisterschule. Die Mehrheit der Befragten gibt ein Einkommen in der Kategorie 40 000 bis 60 000 Schweizer Franken an.

Bestimmungsfaktoren des potenziellen Anbaus

Die Landwirte wurden gebeten, ihre potenzielle Anbaubereitschaft anzugeben. Im Vergleich zwischen den Kulturen ist festzustellen, dass Ft-Weizen (fusarienresistenter Weizen) eine stärkere Befürwortung als Ht-Mais/Raps (herbizidresistenter Mais oder Raps) genießt. Die Anbaubereitschaft von Bt-Mais (Insektizid-exprimierender Mais) widerspiegelt die generelle potenzielle Anbaubereitschaft (Abb.1).

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen zeigen, dass die Regressionskoeffizienten zur Erklärung der abhängigen Variablen beitragen. Modellgültigkeitstests, wie der Hosmer-Lemeshow-Test zeigen, dass von zufälligen Abweichungen zwischen den empirisch beobachteten und den berechneten Werten ausgegangen werden kann. Es können daher gute Vorhersagen von Einflüssen der Prädiktoren auf die abhängige Variable vermutet werden.

Das Regressionsmodell, mit dessen Hilfe die Bestimmungsfaktoren der potenziellen Anbaubereitschaft von Bt-Mais untersucht wurden, zeigt, dass zwei Faktoren einen bedeutsamen Einfluss auf die Chance einer Anbaubereitschaft von Bt-Mais besitzen. Hochsignifikant ist in diesem Modell der Effekt einer *vermuteten Anbaubereitschaft durch einen oder mehrere Nachbarbetriebe*. Wird eine Anbaubereitschaft transgener Kulturen durch den nachbarlichen Betrieb vermutet, steigt die Chance einer eigenen Anbaubereitschaft von Bt-Mais um das 12-fache. Ebenso besitzt ein erwarteter Vorteil

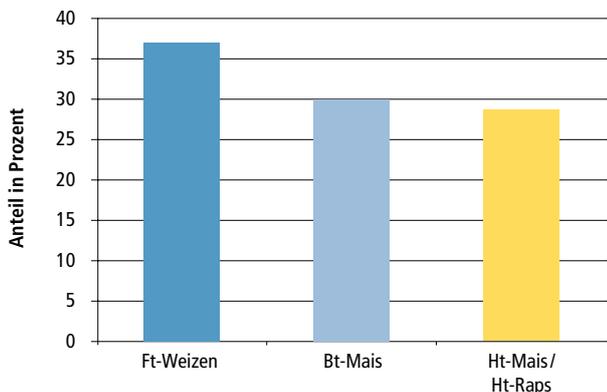


Abb. 1 | Potenzielle Anbaubereitschaft (Summe der Antworten: «ja, sicher» und «ja, wahrscheinlich»).

durch einen als geringer eingeschätzten *Arbeitsaufwand auf dem Feld* einen bedeutsamen Einfluss auf die potenzielle Anbaubereitschaft. Die Chance einer Anbaubereitschaft steigt hierbei um das Dreifache.

Der Faktor *Maiszünsler-Befall* besitzt keinen statistischen Effekt, ein Grund könnte die schlechte Einschätzbarkeit des Befalls sein, da dieser jährlich variiert (Tab. 2). Im Regressionsmodell, welches die Faktoren der Anbaubereitschaft von Ht-Mais/Ht-Raps analysiert (Tab. 3), konnten vier Faktoren als statistisch signifikant identifiziert werden. Im Gegensatz zur Anbaubereitschaft von Bt-Mais, wird die Chance einer Anbaubereitschaft von Ht-Mais beziehungsweise Ht-Raps zusätzlich zur *vermuteten Nutzung durch den Nachbarn* und zu dem verringert eingeschätzten *Arbeitsaufwand auf dem Feld*, durch den *Anteil Mais* an der offenen Ackerfläche und durch das *Einkommen* beeinflusst. Wird der *Arbeitsaufwand auf dem Feld* durch die Nutzung transgener Kulturen geringer eingeschätzt, steigt die Chance einer Nutzung von Ht-Raps und Ht-Mais um das Achtfache. Ein steigender *Anteil der Maisfläche* an der offenen Ackerfläche pro Betrieb und ein *hohes Einkommen* verringern hingegen die Chance einer potenziellen Nutzung. Die hohe Odds Ratio der Prädiktoren *Auskreuzungsrisiko_Raps* und *Unkrautdruck* legen einen starken Einfluss auf die Anbaubereitschaft der Ht-Kulturen nahe.

Die *potenzielle Nutzung von Ft-Weizen durch Nachbarn* stellt auch im Ft-Weizen-Regressionsmodell einen bedeutsamen und erklärenden Faktor dar. Gleiches gilt für das *Einkommen*, das jedoch die Chance einer Anbaubereitschaft reduziert. Im Gegensatz zu

Tab. 2 | Logistische Regression zur potenziellen Anbaubereitschaft von Bt-Mais

Prädiktor	Koeffizient (S.E.)	Odds Ratio
Arbeitsaufwand_Feld	1,191 (0,710)*	3,289
Anteil_Mais	-0,022 (0,022)	0,979
Auskreuzungsrisiko_Mais	-0,578 (0,753)	0,561
Maiszünslerbefall	-0,950 (1,368)	0,387
Einstellung Nachbar	2,513 (0,883)***	12,345
Bildungsniveau	0,706 (0,794)	2,027
Einkommen	-0,150 (1,218)	0,861
Konstante	-2,814 (1,040)	0,060
Modellevaluationen		
Hosmer und Lemeshow	P = 0,659	
Likelihood Quotiententest	P = 0,013	
Nagelkerkes R-Quadrat	0,373	
Korrekt ja (%)	75,0	
Korrekt nein (%)	72,2	
Korrekt gesamt (%)	74,1	

*** 1 %-Signifikanzniveau, * 10 %-Signifikanzniveau

Tab. 3 | Logistische Regression zur potenziellen Anbaubereitschaft von Ht-Mais/Ht-Raps

Prädiktor	Koeffizient (S.E.)	Odds Ratio
Arbeitsaufwand_Feld	2,135 (0,905)**	8,460
Anteil_Raps	0,027 (0,050)	1,027
Anteil_Mais	-0,053 (0,030)*	0,949
Auskreuzungsrisiko_Mais	-1,433 (0,964)	0,239
Auskreuzungsrisiko_Raps	1,138 (0,949)	3,120
Unkrautdruck	1,474 (1,232)	4,369
Einstellung Nachbar	3,508 (1,125)***	33,380
Bildungsniveau	1,011 (1,000)	2,747
Einkommen	-2,940 (1,541)*	0,053
Konstante	-4,256 (1,402)***	0,014
Modellevaluationen		
Hosmer und Lemeshow	P = 0,463	
Likelihood Quotiententest	P = 0,003	
Nagelkerkes R-Quadrat	0,495	
Korrekt ja (%)	90,7	
Korrekt nein (%)	58,8	
Korrekt gesamt (%)	81,7	

*** 1 %-Signifikanzniveau, ** 5 %-Signifikanzniveau, * 10 %-Signifikanzniveau

allen anderen Regressionen besitzt der als geringer eingeschätzte *Arbeitsaufwand auf dem Feld* keinen statistisch signifikanten Effekt. Gleiches gilt für das *Bildungsniveau*. Hier ist jedoch aufgrund des hohen Odds Ratio von 3,025 ein Effekt in der Realität nicht auszuschliessen (Tab.4).

Schlussfolgerungen

In den Ergebnissen der Regressionsanalysen sind Unterschiede hinsichtlich der als statistisch signifikant identifizierten Faktoren in den Modellen erkennbar.¹ Mit Ausnahme des Regressionsmodells für Ft-Weizen, konnte der Prädiktor *Arbeitsaufwand auf dem Feld* als ein die Entscheidungen der Landwirte beeinflussen den Faktor identifiziert werden.

Wie bereits erwähnt, spielen laut Literatur die vermuteten Vorteile für die Landwirtinnen und Landwirte im Entscheidungsprozess eine bedeutsame Rolle. Dass der Prädiktor *Arbeitsaufwand auf dem Feld* im Ft-Weizen-Regressionsmodell nicht signifikant erscheint, bestärkt diese Vermutung, da die gentechnische Veränderung weniger den Arbeitsaufwand reduziert, als vielmehr den Ertragsverlust und die Mykotoxinbelastung im Endprodukt positiv beeinflusst. Mit Ausnahme des Bt-Mais-Regressionsmodells, hat ein hohes Einkommen einen negativen Einfluss auf die Anbaubereitschaft. Möglicherweise haben Betriebe mit geringem Einkommen höhere Erwar-

tungen an transgene Kulturen im Bezug auf finanzielle Vorteile. Der schwer einzuschätzende Frassschaden des Maiszünslers hängt unmittelbar mit einem nicht einschätzbaren Einkommensverlust zusammen und könnte die statistische Insignifikanz im Bezug auf die potenzielle Anbaubereitschaft von Bt-Mais bewirken.

Unabhängig von der Kultur und der gentechnischen Modifikation wurde der Faktor *«Einstellung Nachbar»* als statistisch hochsignifikant in allen Regressionsmodellen identifiziert. Wird eine positive Einstellung des Nachbarn gegenüber transgenen Kulturen vermutet, steigt die Chance einer potenziellen Anbaubereitschaft in allen Modellen um ein Vielfaches. Das soziale Umfeld scheint also ein bedeutsames Kriterium für die Anbauentscheidung zu sein. Diese Folgerung deckt sich mit dem Ergebnis einer ex-ante-Analyse zur Anbaubereitschaft von gentechnisch veränderten Raps in Deutschland (Breustedt 2008). Das soziale Umfeld wurde in den vorgestellten ex-post-Studien nicht berücksichtigt. Fraglich ist, ob die Meinung benachbarter Landwirtinnen und Landwirte in ex-ante-Studien (vor Anbauliberalisierung transgener Kulturen) von stärkerer Bedeutung als in ex-post-Studien ist, da kein Erfahrungswert der Landwirtinnen und Landwirte vorhanden ist. Dieses lässt sich vermuten, da diese, vor der Übernahme einer neuen Technologie auf Kolleginnen und Kollegen warten und sich nicht allein dem Druck des sozialen Umfeldes aussetzen (Voss 2009).

Das soziale Umfeld scheint demnach einen entscheidenden Einfluss auf die potenzielle Anbaubereitschaft von transgenen Kulturen zu besitzen. Wie sich dieser in

Tab. 4 | Logistische Regression zur potenziellen Anbaubereitschaft von fusarienresistenten-Weizen

Prädiktor	Koeffizient (S.E.)	Odds Ratio
Arbeitsaufwand_Feld	0,987 (0,686)	2,684
Anteil_Weizen	-0,023 (0,024)	0,977
Auskreuzungsrisiko_Weizen	-1,090 (0,789)	0,336
Einstellung Nachbar	1,974 (0,723)***	7,201
Bildungsniveau	1,107 (0,728)	3,025
Einkommen	-2,342 (1,324)*	0,960
Konstante	-1,607 (1,111)	0,200
Modellevaluationen		
Hosmer und Lemeshow	P = 0,234	
Likelihood Quotiententest	P = 0,003	
Nagelkerkes R-Quadrat	0,399	
Korrekt ja (%)	80,6	
Korrekt nein (%)	72,7	
Korrekt gesamt (%)	77,6	

*** 1 %-Signifikanzniveau, ** 5 %-Signifikanzniveau, * 10 %-Signifikanzniveau

¹Bei den Ergebnissen der Befragung ist kritisch anzumerken, dass diese mit Vorsicht zu interpretieren sind. Tatsächlich sind Verzerrungen im Antwortverhalten nicht auszuschliessen, da die Landwirte über keinerlei Erfahrungswerte verfügen.

der Schweiz insbesondere aufgrund des kleinstrukturierten Agrarraums mit Hinblick auf das Nebeneinander von gentechnisch veränderten und gentechnikfreien

Kulturen auswirkt, soll im weiteren Forschungsverlauf auch unter zur Hilfenahme eines Geoinformationssystems untersucht werden. ■

Riassunto

Fattori per la coltivazione di piante geneticamente modificate

Alla scadenza della moratoria sull'ingegneria genetica, la coltivazione di colture geneticamente modificate potrebbe diventare un'alternativa anche in Svizzera. Quanto sarà importante questa nuova tecnologia per gli agricoltori e quali fattori incideranno sulla decisione di ricorrere a colture geneticamente modificate? In una regione determinata sono state condotte e in seguito esaminate delle interviste, utilizzando un metodo statistico per identificare specifici fattori determinanti relativi alla disponibilità a coltivare OGM e i principali fattori d'influenza. I risultati mostrano che le caratteristiche proprie delle colture, quali la modifica specifica indotta per ingegneria genetica, ricoprono un ruolo importante nell'ambito del processo decisionale. Indipendentemente dalle colture in questione l'ambiente sociale è ugualmente decisivo, tanto più che il processo di decisione non può appoggiarsi su valori empirici.

Summary

Factors influencing the potential cultivation of transgenic crops

If the cultivation of transgenic crops is permitted after the Swiss moratorium on the commercial cultivation of GMPs expiration, it will be of interest to investigate the importance of this new technology and the factors influencing the decision to cultivate GM crops. Using a specific statistical method, interviews conducted with farmers of a research region are analysed with regard to the determinants of the potential willingness to cultivate those crops. Crop-specific characteristics are shown to be important in the decision-making process. Irrespective of the crops, the social environment plays a decisive role in decision-making, and seems to exert a stronger effect in the absence of experience in cultivating transgenic crops.

Key words: transgenic crops, Switzerland, determinants.

Literatur

- Alexander C., Fernandez-Cornejo J. & Goodhue R. E., 2003. Effects of the GM controversy on IOWA corn-soybean farmers' acreage allocation decisions. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 28 (3), 580–595.
- Backhaus K., Erichson B., Plinke W. & Weiber R., 2003. Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung, 10. Auflage. Springer-Verlag Berlin S. 425–489.
- Breustedt G., Müller-Scheeßel J. & Meyer-Schatz H. M., 2008. Unter welchen Umständen würden deutsche Landwirte gentechnisch veränderten Raps anbauen? Ein Discrete Choice Experiment. *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. Bd. 43*, 123–131.
- Chimmiri N., Tudor K.W. & Spaulding A. D., 2006. An analysis of McLean County, Illinois farmers' perceptions of genetically modified crops. *AgBioForum* 9 (3), 152–165.
- Darr D.A., Chern & W. S., 2002. Analysis of genetically modified organism adoption by Ohio grain farmers. *In: ICABR Conference on agricultural Biotechnology: New Avenues for Production, Consumption and Technology Transfer*, in Ravello, Italy.
- Fernandez-Cornejo J., McBride & W.D., 2002. Adoption of bioengineered crops. Economic Research Service, United States Department of Agriculture, Washington, D.C.
- Marquard E. & Durka W., 2005. Auswirkungen des Anbaus gentechnisch veränderter Pflanzen auf Umwelt und Gesundheit: Potenzielle Schäden und Monitoring. UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Halle.
- Merrill J., Goldberger J. & Foltz J., 2005. The adoption of genetically engineered crop varieties in Wisconsin (Program on Agricultural Technology Studies (PATS)). Cooperative Extension, University of Wisconsin, Madison.
- Useche P., Barham B. & Foltz J., 2005. A trait specific model of GM crop adoption among U.S. corn farmers in the upper midwest. *In: AAEA*, in Rhode Island.
- Voss J., Spiller A. & Enneking U., 2009. Zur Akzeptanz von gentechnisch verändertem Saat-gut in der deutschen Landwirtschaft. *Agrarwirtschaft* 58 (3), 155–165.