



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Grüner, S., Hirschauer, N.: Wie wirkt sich die Variation von Kontext und Politikmaßnahmen auf agrarökonomischen Entscheidungen in unternehmensplanspielen aus? In: Kühl, R., Aurbacher, J., Herrmann, R., Nuppenau, E.-A., Schmitz, M.: Perspektiven für die Agrar- und Ernährungswirtschaft nach der Liberalisierung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 51, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (2016), S. 339-351.

WIE WIRKT SICH DIE VARIATION VON KONTEXT UND POLITIKMAßNAHMEN AUF AGRARÖKONOMISCHE ENTSCHEIDUNGEN IN UNTERNEHMENSPLANSPIELEN AUS?

Sven Grüner¹, Norbert Hirschauer

Zusammenfassung

In vielen ökonomischen Experimenten konnte beobachtet werden, dass menschliches Verhalten nicht nur von der ökonomischen Vorteilhaftigkeit individueller Wahlhandlungen, sondern auch vom Entscheidungskontext abhängt. Der kontrollierte artifizielle Entscheidungskontext in herkömmlichen ökonomischen Experimenten wie z.B. dem Ultimatum- oder Vertrauensspiel wird zwar teilweise systematisch variiert, der Abstraktionsgrad im Vergleich zu realweltlichen Entscheidungsumgebungen ist jedoch groß. Deshalb sind sie für die Politikfolgenabschätzung nicht ausreichend. Dies gilt insbesondere für die Umweltpolitik, in der man versucht, durch eine Veränderung des Entscheidungsumfelds (institutionelle Innovation) das einzelwirtschaftliche Verhalten so zu verändern, dass negative Externalitäten abgebaut und positive Externalitäten bereitgestellt werden. Die vorliegende experimentelle Studie greift deshalb auf zwei kontrollierte, aber realistische und sozial relevante Entscheidungsfelder zurück und untersucht mit Hilfe von zwei vergleichbar designten Unternehmensplanspielen das Verhalten bei der Technologiewahl „Nicht-Anwendung vs. Anwendung der grünen Gentechnik“ und „niedriger vs. hoher Stickstoffeinsatz“. Zur Untersuchung der Beeinflussbarkeit des Verhaltens werden die Teilnehmer im Laufe der beiden Unternehmensplanspiele jeweils mit drei Politikmaßnahmen konfrontiert, die die ökonomische Vorzüglichkeit des als sozial unerwünscht deklarierten Verhaltens in identischem Umfang reduzieren: (1) Auszeichnung mit Preisgeld für das als sozial erwünscht deklarierte Verhalten sowie (2) Schadensersatzforderung und (3) Abgabe für das als sozial unerwünscht deklarierte Verhalten. Die zentralen experimentellen Ergebnisse sind: Erstens, die „sozial erwünschten“ Technologien wurden trotz ökonomischer Nachteile in erheblichem Umfang eingesetzt. Der Einsatzumfang ist in beiden Entscheidungsfeldern ähnlich. Zweitens, die Rangordnung der Verhaltenswirkung der Politikmaßnahmen ist zwischen den beiden Kontexten unterschiedlich, allerdings nicht statistisch signifikant. Eine erste Schlussfolgerung hieraus ist, dass weitere Forschung erforderlich ist, um zu überprüfen, wie politische Maßnahmen, sich in Kombination mit verschiedenen Entscheidungskontexten auswirken.

Keywords

Experimentelle Ökonomik; Unternehmensplanspiel; Umweltökonomik; Entscheidungskontext; institutionelle Innovation; begrenzte Rationalität

1 Einleitung

Bei Entscheidungen in ökonomischen Experimenten und in der regulären Lebenswelt lässt sich eine „Kontextabhängigkeit“ beobachten. Kontextabhängigkeit bedeutet, dass Menschen sich nicht nur von der ökonomischen Vorteilhaftigkeit individueller Wahlhandlungen leiten lassen, sondern Entscheidungen treffen, die im Gegensatz zur Vorhersage des neoklassischen Modells des eindimensionalen Gewinnmaximierers stehen (SHOGREN 2012). Kontextabhängiges Verhalten kann sich durch Mehrfachziele ergeben. Das ist dann der Fall, wenn bei glei-

¹ Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin Luther Universität Halle-Wittenberg, Karl-Freiherr-von-Fritsch-Str. 4, 06120 Halle (Saale), Deutschland; sven.gruener@googlemail.com.

chem ökonomischem Ergebnis nicht-ökonomische Ziele (z.B. altruistisches Vermeiden von negativen Externalitäten) in unterschiedlichen Kontexten in unterschiedlichem Umfang erreicht werden (NIELSEN und PARKER 2012). Darüber kann sich kontextabhängiges Verhalten auch durch begrenzte Rationalität ergeben. SIMON (1957) subsumierte hierunter eingeschränkte Informationsverarbeitungskapazitäten und unvollständige Informationen über die relevante Umgebung. Die in der Vergangenheit vielfach replizierten „einfachen“ ökonomischen Experimente mit hohem Abstraktionsgrad (z.B. Ultimatumspiel, Diktatorexperiment, Vertrauensspiel) helfen für das Verständnis des Verhaltens von Menschen in ihrer komplexen regulären Lebenswelt nur begrenzt weiter. Sie konnten zwar bspw. robust zeigen, dass Altruismus, positive und negative Reziprozität, Vertrauen und soziale Anerkennung/Missachtung grundsätzlich eine wichtige Rolle für das menschliche Verhalten spielen (GÜTH et al. 1997; FEHR und GÄCHTER 2000; FEHR und FISCHBACHER 2003; CHARNNESS und GNEEZY 2008). Sie konnten auch zeigen, dass Kontexte im Sinne auszahlungsinvarianter Framingvariationen, die sich bei der Wortwahl oder der nicht-sprachlichen Kommunikation im Experiment unterscheiden, eine Rolle spielen (LOEWENSTEIN 1999; SMITH 2010). Wie Menschen Handlungsalternativen in ihren komplexen regulären Entscheidungskontexten bewerten und auswählen, kann damit aber nicht gezeigt werden. Das heißt, man hat bei einfachen ökonomischen Experimenten ein Problem mit der externen Validität (FROHLICH et al. 2004). Deswegen bleiben vertrauenswürdige Prognosen der voraussichtlichen Verhaltenswirkungen veränderter realweltlicher Rahmenbedingungen eine Herausforderung. Dies gilt nicht nur, aber auch für die Umweltpolitik, in der man versucht, durch eine Veränderung des Entscheidungsumfelds (institutionelle Innovation) das einzelwirtschaftliche Verhalten so zu verändern, dass negative Externalitäten abgebaut und positive Externalitäten bereitgestellt werden (VERCAMMEN 2011).

Im Rahmen der Umweltpolitik wird eine Vielzahl von Problembereichen diskutiert. Dazu gehören die möglicherweise umweltgefährdenden Wirkungen der grünen Gentechnik und die Umweltbelastungen durch Stickstoffbilanzüberhänge. Das Thema grüne Gentechnik polarisiert. Das derzeitige Anbauverbot von gentechnisch veränderten Pflanzen in Deutschland ist umstritten. Obwohl es grüne Gentechnik in der Realität nicht gibt, ist sie in den Köpfen der Menschen aufgrund der vielfältigen, teilweise emotional ausgetragenen öffentlichen Debatten und Wertekonflikte präsent. In kaum einem anderen Bereich treffen derart verhärtete Fronten aufeinander. Grüne Gentechnik wird von manchen gesellschaftlichen Gruppen als Chance gesehen (z.B. bei der Bekämpfung von Armut). Bei anderen löst sie aber vielfältige Ängste und Sorgen wegen drohender Umwelt- und Gesundheitsgefahren aus (DEUTSCHE AKADEMIE DER NATURFORSCHER LEOPOLDINA et al. 2009). Der Dissens bezüglich der gesellschaftlichen Vor- und Nachteile ist bei der Stickstoffdüngung ebenfalls vorhanden. Hier scheint er aber weniger ausgeprägt zu sein, da das hohe Ausmaß der mit der Stickstoffdüngung verbundenen Umweltprobleme inzwischen weithin anerkannt wird. Möglicherweise ist die Heterogenität der Ansichten bei der grünen Gentechnik größer als bei der Stickstoffdüngung. Der vorhandene Informationsstand lässt jedoch keine a priori Vermutung darüber zu, ob bzw. in welchem Umfang bei der Technologiewahl in den Entscheidungsfeldern „Gentechnik“ und „Stickstoffeinsatz“ neben der ökonomischen Vorteilhaftigkeit nicht-monetäre Ziele wie z.B. die Vermeidung negativer Externalitäten eine Rolle spielen. Ohne die Technologien im Rahmen einer notwendigerweise komplexen gesamtgesellschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse zu bewerten, ist aus wissenschaftlicher Sicht interessant, ob Menschen die Technologiewahl in den beiden Entscheidungskontexten mit unterschiedlichen Externalitäten assoziieren. Falls sie dies tun und sich nicht wie eindimensionale Gewinnmaximierer verhalten, ist möglicherweise auch ihr Entscheidungsverhalten in den beiden Kontexten grundsätzlich unterschiedlich. Darüber hinaus ist offen, ob die verhaltenssteuernde Wirkung konkreter politischer Maßnahmen vom jeweiligen Entscheidungskontext abhängt oder nicht.

Im Lichte dieser Forschungslücke geht die vorliegende experimentelle Studie den folgenden Forschungsfragen nach:

1. Verhalten sich die Individuen bei der Technologiewahl in den Entscheidungsfeldern „Gentechnik“ und „Stickstoffeinsatz“ wie eindimensionale Gewinnmaximierer?
2. Ist die Bedeutung außerökonomischer Entscheidungsdeterminanten in den beiden Entscheidungsfeldern unterschiedlich?
3. Welche verhaltenssteuernde Wirkung haben politische Maßnahmen, die die ökonomische Vorzüglichkeit eines vom *policy maker* als sozial unerwünscht deklarierten Verhaltens in identischem Umfang reduzieren?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde für jedes der beiden Entscheidungsfelder „Gentechnik“ und „Stickstoffeinsatz“ ein experimentelles Unternehmensplanspiel designt. Die Planspiele wurden als internetbasierte Individualexperimente durchgeführt, in denen jeweils ein Zielkonflikt zwischen monetären und sozialen Zielen besteht. Dabei hat das Verhalten eines Spielteilnehmers keine unmittelbaren Konsequenzen für andere Spielteilnehmer (GRÜNER et al. 2015). Die Teilnehmer agieren in der Rolle eines landwirtschaftlichen Betriebsleiters und bestimmen über mehrere Perioden das Produktionsprogramm. Die Grundstruktur des Experiments lässt sich wie folgt charakterisieren:

- In jedem Kontext können die Teilnehmer eine von zwei Technologien wählen: Nicht-Anwendung vs. Anwendung der grünen Gentechnik und niedriger vs. hoher Stickstoffeinsatz.
- Die Wahlhandlungen „Nicht-Anwendung der grünen Gentechnik“ und „niedriger Stickstoffeinsatz“ werden im Planspiel als sozial erwünscht deklariert.²
- Die als sozial unerwünscht deklarierten Vorgehensweisen sind ökonomisch vorteilhaft ausgestaltet. Diese Vorteilhaftigkeit ist in beiden Planspielen gleich groß.
- In jedem Kontext werden die Teilnehmer im Lauf des Spiels mit drei auszahlungsäquivalenten Politikmaßnahmen konfrontiert, die die ökonomische Vorzüglichkeit des als sozial unerwünscht deklarierten Verhaltens in identischem Umfang reduzieren.
- Die untersuchten Maßnahmen sind: *Auszeichnung* mit Preisgeld für das als sozial erwünscht deklarierte Verhalten, *Schadensersatzforderungen* bei Schädigung von Dritten durch das als sozial unerwünscht deklarierte Verhalten sowie eine *Abgabe* für dieses Verhalten.

Bei Auszeichnungen erfolgt ein positives Feedback. Es ist ein Zeichen von Anerkennung und oftmals verbunden mit Status und Reputation. Auszeichnungen spielen in der realen Welt eine erhebliche Bedeutung, sind jedoch bei ökonomischen Untersuchungen wenig beachtet (FREY und NECKERMANN 2009; OSTERLOH und FREY 2013). Beim Schadensersatz muss derjenige, der negative Externalitäten in Form der Schädigung von Dritten verursacht, diese kompensieren. Ein bedeutsamer Unterschied zwischen Auszeichnungen und Schadensersatz ist, dass entgangene Auszeichnungen „lediglich“ Opportunitätskosten darstellen, während es bei Schadensersatzansprüchen zu realen Zahlungen (*out of pocket costs*) kommt (FREDERICK et al. 2009). Im Gegensatz zu den mit Unsicherheit behafteten Konsequenzen möglicher Auszeichnungen und Schadensersatzforderungen stellen Abgaben eine Konsequenz dar, die bei der entsprechenden Handlung mit Sicherheit eintritt. Die Idee der Internalisierung von negativen Externalitäten durch eine Abgabe/Steuer des Verursachers geht auf PIGOU (1920) zurück.

Der Rest des Beitrags ist wie folgt strukturiert: In Abschnitt 2 wird das experimentelle Design der Planspiele im Detail vorgestellt. Anschließend erfolgt eine Beschreibung der Daten und

² Dieses Framing spiegelt die Einstellungen der Bevölkerung in Deutschland wider, die aktuell vorherrschend zu sein scheinen. Grundsätzlich ließe sich auch ein „entgegengesetztes“ Framing verwenden, in dem grüne Gentechnik und ein hoher Stickstoffeinsatz als sozial erwünscht deklariert werden. Das wäre dann interessant, wenn man untersuchen möchte, wie ein (möglicherweise mit besseren Informationen ausgestatteter) *policy maker* entgegen den vorherrschenden Einstellungen der Bevölkerung vorgehen müsste, um eine bestimmte Technologiewahl durchzusetzen. Im Rahmen einer Methodentriangulation wäre die Kontrastierung der Ergebnisse beider Framingvarianten informativ gewesen. Dies hätte jedoch den Rahmen der vorliegenden Studie gesprengt.

der ökonomischen Analyse (Abschnitt 3). In Abschnitt 4 werden die experimentellen Ergebnisse vorgestellt und in Abschnitt 5 abschließende Schlussfolgerungen gezogen.

2 Experimentelles Design der Unternehmensspiele

Die Rekrutierung der Teilnehmer sowie die Durchführung der Planspiele erfolgten internetbasiert via Lernplattform der MLU Halle-Wittenberg. Jedes Planspiel wurde um eine Holt und Laury Lotterie (HLL) zur Messung der individuellen Risikoeinstellung ergänzt (HOLT und LAURY 2002). Darüber hinaus wurden verschiedene soziodemografische Daten, Ansichten und Einstellungen der Teilnehmer in einem Fragebogen erhoben.

2.1 Grundsätzliches Design der beiden Unternehmensspiele

2.1.1 Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Planspiele

Die Teilnehmer der Planspiele leiten für 15 Perioden einen Ackerbaubetrieb. Sie bauen auf einer Anbaufläche von 300 ha verschiedene landwirtschaftliche Kulturen an. Der Mindestumfang jeder Kultur beträgt 50 ha. Für jeden Hektar Ackerbaufläche erhalten die Teilnehmer 300 € Direktzahlung. Das Startkapital beträgt 1.000.000 €. Obwohl die Liquidität in keiner Periode gefährdet ist, wird den Teilnehmern kommuniziert, dass sie im Falle einer Zahlungsunfähigkeit ein zinsloses Darlehen erhalten würden (keine relevanten Budgetrestriktionen).

Die Teilnehmer des **Gentechnikplanspiels** treffen Produktionsprogrammentscheidungen über die vier landwirtschaftlichen Kulturen Winterweizen, Wintergerste, Winterraps und Körnermais. Ab der vierten Spielperiode können die Teilnehmer, gentechnisch veränderten Mais in das Produktionsprogramm aufnehmen. Diese Handlungsalternative steht für den Rest des Planspiels alternativ zum konventionellen Mais zur Verfügung. Es ist nicht gestattet, beide Maiskulturen gleichzeitig anzubauen. Den Teilnehmern wird mitgeteilt, dass sich in der Nähe ein Nachbar befindet, der konventionellen Mais anbaut und möglicherweise durch Auskreuzung von Genmais geschädigt wird. Trotz Durchwuchsproblematik wird angenommen, dass die Rückkehr zur konventionellen Produktion direkt nach einer Periode mit grüner Gentechnik möglich ist. Es ergibt sich das periodenbezogene Entscheidungsproblem, entweder konventionellen oder gentechnisch veränderten Mais anzubauen.

Die Teilnehmer des **Stickstoffplanspiels** treffen ebenfalls Entscheidungen über ihr Produktionsprogramm, haben jetzt aber drei Kulturen (Wintergerste, Winterraps und Winterweizen) zur Auswahl. Zudem müssen sie bei den einzelnen Kulturen über die Stickstoffdüngermenge entscheiden.³ Der Stickstoffeinsatz wird vereinfacht als diskrete Entscheidungssituation abgebildet. Der Teilnehmer wählt in jeder Periode zwischen den Ausprägungen „niedrig“ und „hoch“. Fokussiert wird auf die Düngungsentscheidung beim Winterweizen. Den Teilnehmer wird kommuniziert, dass sich in der Nähe des Winterweizens das Gewässer eines Nachbarn befindet, der Fischfang betreibt und möglicherweise durch Stickstoffeinträge geschädigt wird.

2.1.2 Zentrale Produktionstechnologien der beiden Planspiele: Weizen und Mais

In beiden Planspielen mussten die Teilnehmer eine *aktive* Entscheidung bei der Technologiewahl treffen. Das ist wichtig, da sich bedeutsame Unterschiede zwischen aktiven und passiven Entscheidungen beobachten lassen (BESHEARS et al. 2008). In Tabelle 1 sind die Charakteristika der Technologien „konventioneller Mais/Genmais“ und „niedrige/hohe Stickstoffdüngung beim Weizen“ zusammengefasst. Diese Informationen werden, mit Ausnahme der Deckungsbeiträge, den Teilnehmern des jeweiligen Planspiels kommuniziert.

³ Beim Stickstoffplanspiel sind insgesamt mehr Entscheidungen zu treffen als beim Gentechnikplanspiel, da bei allen Kulturen die Düngungsintensität bestimmt werden muss. Um den kognitiven Aufwand beider Spiele in etwa gleich zu halten und zu kontrollieren, wurde deshalb die Komplexität des Planspiels „grüne Gentechnik“ durch Aufnahme eines weiteren Produktionsverfahrens erhöht.

Die Produktpreise und die variablen Kosten der Kulturen sind für die gesamte Spieldauer teilnehmerübergreifend deterministisch. Die variablen Kosten der konventionellen und der gentechnisch veränderten Maiskultur sind unterschiedlich. Im Stickstoffplanspiel unterscheiden sie sich bei allen Kulturen in Abhängigkeit von der Stickstoffintensität. Die Erträge sind dagegen unsicher. Mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils $P = 1/3$ können die Umweltzustände ungünstig (s_1), mittel (s_2) und günstig (s_3) eintreten. In jedem Umweltzustand beträgt die Deckungsbeitragsdifferenz zwischen den zur Auswahl stehenden Technologien „konventioneller Mais/Genmais“ (Gentechnikplanspiel) und „niedrige/hohe Stickstoffdüngung beim Weizen“ (Stickstoffplanspiel) 200€/ha.

Tabelle 1: Produktionstechnologien Mais (Gentechnikplanspiel) und Weizen (Stickstoffplanspiel)^(a)

Produktionstechnologie	Produkt- preis [€/dt]	Variable Kosten [€/ha]	Umweltabhängige Erträge: $x(s_i)$ [dt/ha]	Umweltabhängige Deckungsbeiträge: $db(s_i)$ [€/ha]
Gentechnikplanspiel				
Körnermais	22	1600	$x(s_1)=80$ $x(s_2)=90$ $x(s_3)=100$	$db(s_1)=160$ $db(s_2)=380$ $db(s_3)=600$
Genmais	20	1400	$x(s_1)=88$ $x(s_2)=99$ $x(s_3)=110$	$db(s_1)=360$ $db(s_2)=580$ $db(s_3)=800$
Stickstoffplanspiel				
Weizen (N niedrig)	20	900	$x(s_1)=53$ $x(s_2)=64$ $x(s_3)=75$	$db(s_1)=160$ $db(s_2)=380$ $db(s_3)=600$
Weizen (N hoch)	20	1000	$x(s_1)=68$ $x(s_2)=79$ $x(s_3)=90$	$db(s_1)=360$ $db(s_2)=580$ $db(s_3)=800$

(a) In jeder Periode entspricht die Produktion dem Verkauf, d.h. Lagerhaltung ist nicht möglich.

2.2 Institutionelle Innovationen

Nachdem die Teilnehmer in den ersten drei Perioden Vertrautheit mit den Planspielen entwickelt haben, werden von der *vierten* Periode an bis zum Ende der Planspiele (insgesamt 12 Perioden) Politikmaßnahmen eingeführt. Wir untersuchen die Politikmaßnahmen Auszeichnung, Schadensersatz und Abgabe. Die Benchmark der Politikmaßnahmen bildet ein Szenario, in dem in der gesamten restlichen Spieldauer keine Politikmaßnahme eingeführt wird. An jedem Szenario der beiden Planspiele (Benchmark, Auszeichnung, Schadensersatz und Abgabe) nahmen 25 Spieler teil. Die Teilnehmer wurden nach dem Grundsatz der Randomisierung (FISHER 1935), zufällig einem Szenario zugeordnet. Deshalb liegen keine systematischen individuellen Unterschiede zwischen den Szenarien und hieraus resultierende Verzerrungen vor. In allen drei Politikmaßnahmen reduziert sich die erwartete ökonomische Vorteilhaftigkeit des Genmais bzw. der hohen Stickstoffdüngung im Weizen jeweils von 200 €/ha auf 100 €/ha. Die Konsequenzen der Maßnahmen ergeben sich ausschließlich aus den Handlungen in der Vorperiode, nicht jedoch aus früheren Handlungen (Spielstruktur mit eingeschränktem Gedächtnis).

(a) *Auszeichnung*. Durch gentechnikfreies Wirtschaften (Gentechnikplanspiel) bzw. eine niedrige Stickstoffmenge beim Weizen (Stickstoffplanspiel) besteht die Chance auf die

Auszeichnung „Umwelt und Nachhaltigkeit“. Die Wahrscheinlichkeit beträgt 20% und ist mit einer Geldzahlung in Höhe von 500 €/ha bezogen auf die Fläche des konventionellen Mais bzw. die Weizenfläche mit geringer Düngungsintensität verbunden. Der Teilnehmer verfügt über die Möglichkeit, den Preis abzulehnen.

- (b) *Schadensersatz*. Die Nutzung von Gentechnik schädigt möglicherweise die konventionelle Ernteproduktion des Nachbarn durch GVO-Einträge. Durch eine hohe Stickstoffmenge beim Weizen wird möglicherweise die Fischproduktion des Nachbarn durch Stickstoffeintragung in das Gewässer geschädigt. Die Wahrscheinlichkeit eines Schadens beträgt jeweils 20% und ist mit einer Schadensersatzzahlung in Höhe von 500 €/ha bezogen auf die Anbaufläche GVO-Mais bzw. die Weizenfläche mit hoher Düngungsintensität verbunden.
- (c) *Abgabe*. Die Nutzung der Gentechnik bzw. einer hohen Stickstoffmenge bei Weizen geht mit einer festen Abgabe in Höhe von 100 €/ha bezogen auf die Anbaufläche GVO-Mais bzw. die Weizenfläche mit hoher Düngungsintensität einher.

2.3 Monetäre Anreize

Bei vollständiger Teilnahme (Planspiel, HLL, Fragebogen) erhielten die Teilnehmer 10 €. Die erfolgreichsten Teilnehmer erhielten zudem eine erfolgsabhängige Prämie. Dabei wurde auf die Summe der Gewinne von drei zufällig ausgewählten Perioden zurückgegriffen. Diese wurde teilnehmerübergreifend in jedem Szenario verglichen. Die erfolgreichsten 4% der Teilnehmer erhielten 100 €, die nächsten 4% erhielten 30 €. ⁴

3 Daten und ökonometrisches Modell

Eine Beschreibung verschiedener sozio-demografischer Daten und Einstellungen der Teilnehmer lässt sich Tabelle 2 entnehmen. Die Teilnehmer beider Planspiele waren durchschnittlich ca. 25 Jahre alt und hälftig Männer und Frauen. Ein Fünftel der Teilnehmer gab an, den Schwerpunkt Ökonomie in der universitären Ausbildung gewählt zu haben. Knapp 15% der Teilnehmer beider Planspiele wiesen bereits Erfahrungen im Bereich der Landwirtschaft auf. Im *Mittel* lehnen die Teilnehmer hohe Stickstoffmengen in der Landwirtschaft etwas stärker ab als grüne Gentechnik („Ablehnung in Landwirtschaft“). Allerdings ist die Standardabweichung bei der Einstellung zur Gentechnik etwas größer als bei der Einstellung zu hohen Stickstoffmengen. Dies deutet auf eine größere Heterogenität bei der Bewertung der Gentechnik hin. Etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer gab an, sich bei den Entscheidungen in Spiel überwiegend an den gegebenen Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen orientiert zu haben („optimierend“). Die anderen Teilnehmer beschrieben ihr Verhalten dahingehend, dass sie sich eher an den Erfahrungen in den Vorperioden orientiert haben („adaptiv lernend“). Ferner ergab eine HLL mit relativ hohen Auszahlungen, dass die Planspielteilnehmer durchschnittlich risikoavers sind.

Die Teilnehmer der Planspiele treffen *mehrperiodische* Entscheidungen. Sie wählen zwischen den *beiden Optionen* konventioneller Mais ($y_{it} = 0$) und Genmais ($y_{it} = 1$) (Gentechnikplanspiel) bzw. niedrige Stickstoffdüngung ($y_{it} = 0$) und hohe Stickstoffdüngung ($y_{it} = 1$) beim Weizen (Stickstoffplanspiel). Damit liegen Paneldaten mit binär abhängiger Variable vor. Grundsätzlich kommen verschiedene ökonometrische Modelle in Frage. Dazu zählen Fixed effects logit (FE), Random effects logit (RE) und Pooled logit Modelle (CAMERON und TRIVEDI 2010). FE logit Modelle stellen bei uns keine adäquate Vorgehensweise dar, da sie zeitinvariante Regressoren nicht berücksichtigen. Unsere Analyse erfolgt mit Hilfe von RE logit und Pooled logit Modellen. Beide Ansätze beleuchten unterschiedliche Aspekte. Auf

⁴ Mit dem gewählten Anreizsystem können bei gegebenem Budget relativ hohe monetäre Gewinne bereitgestellt werden. Hierdurch wird unternehmerisches Verhalten vermutlich besser approximiert (höhere externe Validität), als es bei geringen monetären Gewinnen verteilt auf eine größere Anzahl an Teilnehmern wäre (GUALA 2005).

einen *RE logit Schätzer* greift man zurück, wenn zeitinvariante Variablen untersucht werden sollen bzw. vermutet wird, dass Unterschiede zwischen Individuen Einfluss auf y_{it} haben. Die Größenordnungen der Koeffizienten sind interpretierbar. Eine Erhöhung einer unabhängigen Variablen um eine Einheit erhöht/reduziert den logarithmierten Wert der Odds-ratio, auf hohe Stickstoffmengen bzw. Gentechnik zurückzugreifen, um den Wert des Koeffizienten. Ein *Pooled logit Schätzer* basiert auf dem gewöhnlichen Querschnittsdatenmodell (cross-section model). Um für die Fehlerkorrelation über der Zeit für ein gegebenes Individuum zu korrigieren, wird die Kovarianzmatrix cluster-robust geschätzt. Das müssen die Beobachtungen zwar unabhängig zwischen den Clustern (d.h. Betriebsleitern in den Planspielen), aber nicht notwendigerweise innerhalb der Cluster sein. In diesem Modell erhält man eine Approximation der marginalen Effekte, indem die Koeffizienten mit 0,21 multipliziert werden (CAMERON und TRIVEDI 2010).

Tabelle 2: Deskriptive Statistik der Teilnehmer

	Gentechnikplanspiel N = 100		Stickstoffplanspiel N = 100	
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
Alter	25,6	10,3	25,5	5,3
Geschlecht (männlich in %)	51	–	48	–
Schwerpunkt Ökonomie (in %)	23	–	17	–
Erfahrung in Landwirtschaft (in %)	13	–	14	–
Ablehnung in Landwirtschaft (in %) ^(a)	3,1	1,3	3,5	1,1
Optimierend (in %) ^(b)	55	–	56	–
HLL ^(c)	6,1	2,0	6,3	2,2

(a) Das Statement „Unabhängig von möglichen monetären Konsequenzen oder Meinungen von Anderen halte ich grüne Gentechnik [hohe Stickstoffmengen] in der Landwirtschaft für falsch.“ wurde auf einer 5-stufigen Skala von "Stimme gar nicht zu" (1) bis "Stimme voll und ganz zu" (5) erhoben.

(b) Gewählt werden sollte diejenige der beiden Optionen, welche eher dem Verhalten im Planspiel entspricht: „Ich orientierte mich an den Ergebnissen der einzelnen Runden und passte dementsprechend mein Verhalten an.“ (*adaptiv lernend* = 0) oder „Das Ergebnis der Spielperioden spielte für mein Entscheidungsverhalten eine untergeordnete Rolle. Ich orientierte mich mehr an den gegebenen Eintrittswahrscheinlichkeiten und möglichen Folgen.“ (*optimierend* = 1).

(c) In der HLL bot die sicherere Option entweder 80 € oder 100 € und die unsicherere Option entweder 192,50 € oder 5 €. HOLT und LAURY (2002) folgend wurde die Anzahl der sicheren Optionen gezählt, wobei gilt: risikofreudig (0-3), risikoneutral (4) und risikoavers (5-10). Im Rahmen der HLL wurde jeweils ein Teilnehmer zufällig ausgewählt und eine zufällig ausgewählte Entscheidung real gespielt (random-lottery incentive system).

4 Experimentelle Ergebnisse und Interpretation

4.1 Verhalten sich die Teilnehmer wie eindimensionale Gewinnmaximierer?

In beiden Planspielen ist der Erwartungswert des Deckungsbeitrags der als sozial unerwünscht deklarierten Technologie (Genmais, hoher Stickstoffeinsatz) höher als der Deckungsbeitrag der als sozial erwünscht deklarierten Technologie (konventioneller Mais, geringer Stickstoffeinsatz). Trotz der Deckungsbeitragsdifferenz von 200€/ha griffen die Teilnehmer in den Benchmarkszenerarien in fast 50% der Fälle auf den konventionellen Mais bzw. die niedrige Stickstoffdüngung beim Weizen zurück (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Übernahme der als sozial erwünscht deklarierten Technologien konventioneller Mais bzw. niedrige Stickstoffdüngung

	Gentechnikplanspiel (N = 100)	Stickstoffplanspiel (N = 100)
	<i>Rückgriff auf konventionellen Mais in x% der Fälle^(a)</i>	<i>Rückgriff auf niedrige Stickstoffdüngung in x% der Fälle^(a)</i>
Benchmark	46,0	49,7
Auszeichnung	69,7	77,7
Schadensersatz	76,7	73,0
Abgabe	53,3	59,3

(a) Die Angaben beziehen sich auf die Entscheidungen der Teilnehmer in 12 Perioden. Im BenchmarkszENARIO nutzen die Teilnehmer bspw. im Durchschnitt 5,52-mal (in 46,00% der Fälle) den konventionellen Mais und 5,96-mal (in 49,67% der Fälle) die niedrige Stickstoffdüngung.

Da ein eindimensionaler Gewinnmaximierer stets die Technologien Genmais und hohe Stickstoffdüngung eingesetzt hätte, liegt Evidenz vor, dass die Teilnehmer nicht-monetäre Ziele haben. Durch alle drei Politikmaßnahmen Auszeichnung, Schadensersatz und Abgabe wurde die ökonomische Überlegenheit der als sozial unerwünscht deklarierten Technologien (Genmais, hoher Stickstoffeinsatz) von 200 €/ha auf 100 €/ha reduziert. Die Teilnehmer beider Planspiele griffen erwartungsgemäß im Durchschnitt bei allen Politikmaßnahmen stärker auf den konventionellen Mais bzw. die niedrige Stickstoffdüngung beim Weizen zurück als in den jeweiligen Benchmarkszenerarien.

4.2 Welche Bedeutung haben außerökonomische Faktoren in den beiden Kontexten

In den Benchmarkszenerarien ist der durchschnittliche Rückgriff auf die als sozial erwünscht deklarierten Technologien konventioneller Mais (Gentechnikplanspiel) und niedrige Stickstoffdüngung beim Weizen (Stickstoffplanspiel) ähnlich groß (vgl. Tabelle 3). Da wir ein Design gewählt haben, welches annähernd für begrenzte Rationalität kontrolliert (vgl. Fußnote 3), kann vermutet werden, dass die außerökonomischen Determinanten in den beiden Kontexten jeweils vergleichbar sind. Um dies zu überprüfen, wurde eine gemeinsame Regression basierend auf den Ergebnissen beider Unternehmensplanspielen durchgeführt. Die beiden Regressionen (RE logit und Pooled logit) in Tabelle 4 zeigen, dass der Kontextdummy nicht statistisch signifikant ist. Obwohl die Nullhypothese, dass die Verhaltenswirkung ausgehend von den beiden Entscheidungskontexten gleich ist, nicht abgelehnt werden kann, heißt dies aber nicht, dass die Nullhypothese gültig ist (McCLOSKEY und ZILIAK 1996). Es sind weitere empirische Untersuchungen notwendig.

Die weiblichen Teilnehmer an den Planspielen griffen statistisch signifikant stärker auf sozial erwünschtes Verhalten als die männlichen Teilnehmer zurück. Eine steigende ablehnende Haltung gegenüber der hohen Stickstoffdüngung und grünen Gentechnik in der Landwirtschaft übertrug sich auf das Verhalten in den Planspielen. Kein statistisch signifikanter Einfluss auf das sozial erwünschte Verhalten geht von der individuellen Risikoeinstellung, Erfahrung in der Landwirtschaft und Schwerpunkt Ökonomie im Studium aus.

Beide Modelle kommen zu inhaltlich ähnlich Ergebnissen. Dies spricht für die Robustheit der Ergebnisse. Eine bessere Untersuchung der Wirkung der Politikmaßnahmen ist in getrennten Regressionen möglich. Dadurch kann ein möglicherweise kontextabhängiger Einfluss der Kontrollvariablen (z.B. Geschlecht) auf das sozial erwünschte Verhalten berücksichtigt werden. Es sind möglicherweise vielfältige Interaktionen notwendig. HILBE (2009) schlägt vor, einen Haupteffekt A in nicht mehr als einer Interaktion zu verwenden oder auf eine Dreifachinteraktion zurückzugreifen (z.B. AB und AC → ABC). Um nicht auf vielfältige Mehrfachinteraktionen zurückgreifen zu müssen, führen wir getrennte Regressionen durch.

Tabelle 4: RE logit und Pooled logit Regression für beide Kontexte^{(a),(b)}

	RE logit		Pooled logit	
	Koeffizient (Standardfehler)	p-Wert	Koeffizient (Standardfehler)	p-Wert
Auszeichnung	-2,838219 (0,8110291)	0,000 ^{***}	-1,11197 (0,3657234)	0,002 ^{***}
Schadensersatz	-2,769664 (0,8222934)	0,001 ^{***}	-1,157259 (0,3658192)	0,002 ^{***}
Abgabe	-0,4032863 (0,7999439)	0,614	-0,1750071 (0,3395304)	0,606
Optimierend	-1,672832 (0,5947957)	0,005 ^{***}	-0,5235258 (0,2574136)	0,042 ^{**}
HLL	-0,0847805 (0,1388458)	0,541	-0,0388082 (0,0664864)	0,559
Ablehnung in Landwirtschaft	-0,8589836 (0,2445308)	0,000 ^{***}	-0,3234402 (0,1139285)	0,005 ^{***}
Erfahrung in Landwirtschaft	0,5675713 (0,8262534)	0,492	0,1518771 (0,3672241)	0,679
Schwerpunkt Ökonomie	0,7005388 (0,7535664)	0,353	0,1166211 (0,343052)	0,734
Alter	0,0585439 (0,0379801)	0,123	0,0217012 (0,023058)	0,347
Geschlecht (Männer = 1)	2,345669 (0,6002906)	0,000 ^{***}	0,8559896 (0,2568443)	0,001 ^{***}
Dummy Kontext^(b) (Gentechnik = 1)	-0,4368744 (0,5732324)	0,446	-0,0056396 (0,2591227)	0,983
Konstante	3,270342 (1,881457)	0,082 [*]	1,101462 (0,8840184)	0,213
Anzahl der Beobachtungen	2400		2400	
Wald chi2, Prob >chi2	0,0000		0,0000	
Pseudo R2	-		0,1155	

(a) Genmais und hohe Stickstoffdüngung sind als $y_{it} = 1$ kodiert.

(b) * p-Wert < 0,1, ** p-Wert < 0,05 & *** p-Wert < 0,01.

4.3 Welche verhaltenssteuernde Wirkung haben politische Maßnahmen?

Einen ersten Eindruck der Verhaltenswirkung der Politikmaßnahmen zu bekommen, blicken wir zunächst ebenfalls zurück auf Tabelle 3. Es wird deutlich, dass trotz gleicher Wirkungsrichtung Unterschiede in der konkreten Ausprägung des verhaltenssteuernden Einflusses der Politikmaßnahmen bestehen. Von den drei Politikmaßnahmen ist die Verhaltenswirkung durch die Abgabe am geringsten. In beiden Kontexten ist die Wirkung der Politikmaßnahmen Auszeichnung und Schadensersatz deutlich höher als die der Politikmaßnahme Abgabe. Die Rangfolge von Auszeichnung und Schadensersatz ist in den beiden Kontexten aber unter-

schiedlich. Im Gentechnikplanspiel wirkt die Auszeichnung weniger verhaltenssteuernd als der Schadensersatz. Im Stickstoffplanspiel ist die Rangfolge umgekehrt.⁵

Da Durchschnittswerte lediglich einen ersten Eindruck der Daten vermitteln, wird der Einfluss der Politikmaßnahmen in den beiden Entscheidungskontexten mit Hilfe getrennter ökonomischer Regressionen untersucht (vgl. Tabelle 5). In beiden Entscheidungskontexten hat die Abgabe keinen statistisch signifikanten verhaltenssteuernden Einfluss zur Erklärung des Rückgriffs auf Genmais bzw. hohe Stickstoffdüngung. Die Politikmaßnahmen Auszeichnung und Schadensersatz sind dagegen in beiden Unternehmensplanspielen statistisch signifikant und erhöhen den Rückgriff auf die als sozial erwünscht deklarierten Technologien. Allerdings ist die Rangordnung zwischen den Kontexten unterschiedlich. Im Gentechnikplanspiel ist die verhaltenssteuernde Wirkung der Auszeichnung geringer als beim Schadensersatz. Im Stickstoffplanspiel ist die Rangfolge (bei etwas geringeren p-Werten) umgekehrt. Die beiden Regressionen bestätigen den ersten Eindruck aus Tabelle 3.

Obwohl der Kontext für sich genommen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf das sozial erwünschte Verhalten hat, liegt die unterschiedliche Wirksamkeit der Politikmaßnahmen in den beiden Kontexten die Vermutung nahe, dass die Kombination aus Kontext und Politikmaßnahmen doch eine Rolle spielen könnte. Dies wird nun mit Hilfe eines zweiseitigen Mann-Whitney U-Tests überprüft, indem die Wirkungen der einzelnen Politikmaßnahmen in den beiden Kontexten verglichen. Die Nullhypothese lautet: beide Stichproben entstammen aus der gleichen Grundgesamtheit. Diese kann jedoch in keinem der Fälle abgelehnt werden (p-Wert für Auszeichnungen = 0,7570; p-Wert für Schadensersatz = 0,4903; p-Wert für Abgaben = 0,9054). Es liegt nicht genug Evidenz vor, um die anfängliche Vermutung, dass die Politikmaßnahmen in den beiden Entscheidungskontexten unterschiedlich wirken, zu bestätigen. Weitere Forschung ist daher notwendig.

5 Schlussbemerkungen

In dem Beitrag ging es nicht darum, eine Wertung pro oder contra Gentechnik bzw. hohe Stickstoffmengen abzugeben. Es ging vielmehr darum, die Relevanz des Kontexts sowie des Einflusses von Politikmaßnahmen für das Entscheidungsverhalten zu untersuchen.

In der Literatur lassen sich vorwiegend ökonomische Experimente finden, in denen das individuelle Verhalten vom Entscheidungskontext abhängt. In unserer Untersuchung können wir diesen Gesamteindruck allerdings nicht bestätigen. Weder der Entscheidungskontext in der gemeinsamen Regression noch der Unterschied der Wirkung einer Politikmaßnahme in den beiden Kontexten fiel statistisch signifikant aus. Möglicherweise ist das Bild in der Literatur durch eine Selektion von positiven Beiträgen etwas verzerrt (CHARNESS und GNEEZY 2012).

Die Rangordnung der Wirksamkeit der beiden Politikmaßnahmen Auszeichnung und Schadensersatz ist zwischen den Kontexten unterschiedlich. Daher muss vor vorschnellen Schlussfolgerungen gewarnt werden, auch wenn der Unterschied in der Verhaltenswirkung der einzelnen Politikmaßnahmen in den verschiedenen Kontexten nicht statistisch signifikant war. Die Verhaltenswirkung einer Maßnahme kann in einem Kontext günstig sein, in einem anderen Kontext wiederum weniger gut. Die Güte einer institutionellen Innovation kann nicht losgelöst vom Entscheidungskontext evaluiert werden.

Trotz der interessanten Ergebnisse sei einschränkend angemerkt, dass die kontrollierte Experimentierumgebung zum Nachteil der Generalisierbarkeit der Ergebnisse, d.h. externen Validität, geht und weitere Untersuchungen (z.B. Replikation der Planspiele) erfordert. Offen ist zudem, ob der Rückgriff auf Studenten der Agrar- und Ernährungswissenschaften eine geeig-

⁵ Um auf Lerneffekte zu testen, wurde das Verhalten der Teilnehmer zu unterschiedlichen Phasen im Planspiel verglichen. Wir testeten in jedem Szenario im Planspiel mit Hilfe zweiseitiger Mann-Whitney U-Tests, ob die Perioden 4-7 (vorher gab es keine Politikmaßnahmen) und die Perioden 12-15 aus der gleichen Grundgesamtheit entstammen. Der p-Wert lag dabei stets oberhalb von 0,5. Damit kann die Hypothese nicht ablehnt werden, dass die beiden korrespondierenden Periodengruppen jeweils der gleichen Verteilung entstammen.

nete Approximation des tatsächlichen Verhaltens von landwirtschaftlichen Betriebsleitern darstellt. Dafür spricht, dass Studenten potenzielle zukünftige Betriebsleiter sind. Dagegen spricht, dass die durch Traditionen geprägten in der Praxis Entscheidungen treffenden Landwirte möglicherweise anders agieren.

Literatur

- BESHEARS, J., J.J. CHOI, D. LAIBSON und B.C. MADRIAN (2008): How are preferences revealed? In: *Journal of Public Economics* 92 (8-9): 1787-1794.
- CAMERON, A.C. und P.K. TRIVEDI (2010): *Microeconometrics Using Stata*. Stata Press, College Station, Texas.
- CHARNNESS, G. und U. GNEEZY (2008): What's in a name? Anonymity and social distance in dictator and ultimatum games. In: *Journal of Economic Behavior & Organization* 68 (1): 29-35
- CHARNNESS, G. und U. GNEEZY (2012): Strong Evidence for Gender Differences in Risk Taking 83 (1): 50-58.
- DEUTSCHE AKADEMIE DER NATURFORSCHER LEOPOLDINA et al. (2009): Für eine neue Politik in der Grünen Gentechnik. Stellungnahme.
- FEHR, E. und U. FISCHBACHER (2003): The nature of human altruism. In: *Nature* 425: 785-791.
- FISHER, R.A. (1935): *The Design of Experiments*, Oliver & Boyd, Edinburgh.
- FREDERICK, S., N. NOVEMSKY, J. WANG, R. DHAR und S. NOWLIS (2009): Opportunity Cost Neglect. In: *Journal of Consumer Research* 36 (4): 553-561.
- FREY, B.S. und S. NECKERMANN (2009): Abundant but Neglected: Awards as Incentives. In: *The Economists' Voice* 6 (2): 1-4.
- FROHLICH, N., J. OPPENHEIMER und A. KURKI (2004): Modeling other-regarding preferences and an experimental test. In: *Public Choice* 119 (1-2): 91-117.
- GRÜNER, S., N. HIRSCHAUER und O. MUBHOFF (2015): The potential of different experimental designs for policy impact assessment. *German Journal of Agricultural Economics* (im Druck).
- GUALA, F. (2005): *The Methodology of Experimental Economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- GÜTH, W., P. OCKENFELS und M. WENDEL (1997): Cooperation based on trust. An experimental investigation. In: *Journal of Economic Psychology* 18 (1): 15-43.
- HILBE, J.M. (2009): *Logistic Regression Models*. Chapman & Hall/CRC, London.
- HIRSCHAUER, N., M. BAVOROVÁ und G. MARTINO (2011): An analytical framework for a behavioural analysis of non-compliance in food supply chains. In: *British Food Journal* 114 (9): 1212-1227.
- HOLT, C.A. und S.K. LAURY (2002): Risk aversion and incentive effects. In: *The American Economic Review* 92 (5): 1644-1655.
- LEVITT, S.D. und J.A. LIST (2007): What Do Laboratory Experiments Measuring Social Preferences Reveal about the Real World? In: *The Journal of Economic Perspectives* 21 (2): 153-174.
- LOEWENSTEIN, G. (1999): Experimental Economics from the vantage-point of behavioural economics. In: *The Economic Journal* 109 (453): F25-F34.
- MCCLOSKEY, D.N. und S.T. ZILIAK (1996): The Standard Error of Regressions. In: *Journal of Economic Literature* 34 (1): 97-114.
- Nielsen, V.L. und C. Parker (2012): Mixed Motives: Economic, Social, and Normative Motivations in Business Compliance. In: *Law & Policy* 34 (4): 428-462.
- OSTERLOH, M. und B.S. FREY (2013): Motivation Governance. In: GRANDORI, A. (Hrsg.): *Handbook of Economic Organization, Integrating Economic and Organization Theory*. Edward Elgar, Cheltenham.
- PIGOU, A.C. (1920): *The Economics of Welfare*. Macmillan, London.
- SHOGREN, J. (2012): *Behavioural Economics and Environmental Incentives*. OECD Environment Working Papers, No. 49, OECD Publishing.
- SIMON, H.A. (1957): *Models of Man: Social and Rational*. Wiley, New York.
- SMITH, V.L. (2010): Theory and experiment: What are the questions? In: *Journal of Economic Behavior & Organization* 73 (1): 3-15.
- VERCAMMEN, J. (2011): Agri-Environmental Regulations, Policies, and Programs. In: *Canadian Journal of Agricultural Economics* 59: 1-18.

Danksagung

Für aufschlussreiche Kommentare, Anregungen und Kritik danken wir zwei anonymen Gutachtern. Wir danken auch dem WissenschaftsCampus Halle (WCH) für finanzielle Unterstützung.

Tabelle 5: Ergebnisse der getrennten RE logit und Pooled logit Regressionen zur Erklärung des Rückgriffs auf hohe Stickstoffdüngung bzw. Genmais^(a)

	Gentechnikplanspiel Genmais ($y_{it}=1$)					Stickstoffplanspiel hohe Stickstoffdüngung ($y_{it}=1$)						
	RE logit		Pooled logit			RE logit		Pooled logit				
	Koeffizient	SE	p-Wert	Koeffizient	rob. SE	p-Wert	Koeffizient	SE	p-Wert	Koeffizient	rob. SE	p-Wert
Auszeichnung	-3,060017	1,24166	0,014**	-1,112048	0,49016	0,023**	-2,904642	1,07350	0,007***	-1,274316	0,51482	0,013**
Schadensersatz	-3,581141	1,25564	0,004***	-1,453162	0,51873	0,005***	-2,687563	1,09513	0,014**	-1,218787	0,54012	0,024**
Abgabe	-0,9101074	1,25617	0,469	-0,298912	0,49528	0,546	-0,2226944	1,04529	0,831	-0,1318842	0,50061	0,792
Optimierend	-1,392445	0,92666	0,133	-0,289845	0,37908	0,445	-2,187584	0,79044	0,006***	-0,9155725	0,37653	0,015**
HLL	-0,1224362	0,23046	0,595	-0,0455247	0,10993	0,679	0,0278655	0,17299	0,872	0,0083571	0,09387	0,929
Ablehnung in Landwirtschaft	-1,122786	0,34219	0,001***	-0,4126456	0,15648	0,008***	-0,6326437	0,35861	0,078*	-0,2503431	0,16795	0,136
Erfahrung in Landwirtschaft	0,9693213	1,33132	0,467	0,3378008	0,55722	0,544	0,1781394	1,07125	0,868	-0,1689354	0,45904	0,713
Schwerpunkt Ökonomie	1,917099	1,15591	0,097*	0,4437977	0,51055	0,385	-0,5361768	1,02726	0,602	-0,2789948	0,45655	0,541
Alter	0,013774	0,04365	0,752	0,0061567	0,01762	0,727	0,1709674	0,07177	0,017**	0,0730848	0,03473	0,035**
Geschlecht	1,519363	0,91211	0,096*	0,5160749	0,36509	0,157	3,110998	0,80221	0,000***	1,297043	0,37187	0,000***
Konstante	4,955499	2,73364	0,070*	1,624829	1,10603	0,142	-0,3565186	2,65397	0,893	-0,2503532	1,20837	0,836
Anzahl Beobachtungen		1200			1200			1200			1200	
Wald chi2, Prob > chi2		0,0001			0,0020			0,0001			0,0003	
Pseudo R2		-			0,1273			-			0,1412	

(a) * p-Wert < 0,1, ** p-Wert < 0,05 & *** p-Wert < 0,01.