

Einstellungen gegenüber GVO-Lebensmitteln und GVO-Medikamenten in der Schweiz

Attitudes towards GM-Food and GM-pharmaceutical in Switzerland

Aysel TUTKUN und Bernard LEHMANN

Zusammenfassung

Um den Einfluss von Einstellungen auf die Kaufabsicht von GVO-Lebensmitteln zu untersuchen, wurde im Dezember 2006 eine Online-Umfrage durchgeführt. Neben Lebensmitteln wurden auch Daten über GVO-Medikamente erhoben. Die theoretische Basis lieferte die Theorie des geplanten Verhaltens. Die Analyse erfolgte mit der Strukturgleichungsmodellierung. Wegen der großen Stichprobe konnte eine Kreuzvalidierung der Modelle durchgeführt werden. Die Resultate zeigen, dass insbesondere die Einstellungen der Befragten großen Einfluss auf die Intention haben, GVO-Lebensmittel zu kaufen bzw. GVO-Medikamente einzunehmen. Die Absicht wird zu 82% (GVO-Lebensmittel) resp. zu 59% (GVO-Medikamente) erklärt.

Schlagnworte: Einstellungen gegenüber Gentechnologie, Theorie des geplanten Verhaltens, Strukturgleichungsmodelle, Kreuzvalidierung

Summary

In December 2006 an online survey to investigate the impact of attitudes on the intention to consume GM-Food or GM-pharmaceutical was conducted. The Theory of Planned Behavior was used as theoretical base and the data were analyzed with structural equation modeling and cross-validation. Results show that attitudes are the most important factor influencing the intention to purchase GM-Food or GM-Pharmaceutical. The variance in Intention is explained by 82% (GM-Food) and 59% (GM-Pharmaceutical).

Keywords: attitudes towards gene technology, Theory of Planned Behavior, Structural Equation Modeling

1. Einleitung und Forschungsfragen

Laut LONGSHAMP et al. (2003, 60) haben SchweizerInnen eine ambivalente Haltung gegenüber der Gentechnologie, da sie sie je nach Einsatzbereich unterschiedlich bewerten: der Einsatz der Gentechnologie in der Landwirtschaft und im Lebensmittelbereich wird eher abgelehnt, der Einsatz in der Medizin jedoch eher befürwortet. Im Jahre 2000 lag in der Schweiz die Befürwortung des Einsatzes der Gentechnologie in der Medizin und Biologie bei 45%. Dieser Wert steigerte sich auf 50% im Jahre 2006 und ist im Vergleich zum Einsatz der Gentechnologie in der Landwirtschaft relativ hoch (DEMOSCOPE, 2006, 10f.). Europaweit scheint es auch kulturelle bzw. regionale Unterschiede zu geben. Die Europäer unterscheiden sich untereinander darin, wie sehr sie sich Sorgen über GVO in Lebensmitteln machen (EUROBAROMETER, 2006, 25).

Seit 2005 gilt das Gentech-Moratorium in der Schweiz, welches den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen und die Haltung von gentechnisch veränderten Tieren verbietet. Aus dieser Perspektive sind folgende Fragen relevant: Welche Einstellungen haben die Schweizerinnen und Schweizer zu diesem Thema? Welches Gewicht haben Einstellungen im Vergleich zu anderen Variablen? Gibt es Unterschiede zwischen GVO-Lebensmitteln und GVO-Medikamenten? Diesen Fragen nachzugehen ist das Ziel der vorliegenden Arbeit.

2. Theoretische und methodische Basis

Es existieren verschiedentlich ausgerichtete Studien, die versuchen, die Akzeptanz der Gentechnologie anhand unterschiedlicher Variablen zu erklären. Ein theoriegeleitetes Vorgehen beinhaltet in vielen Fällen die Verwendung der Theorie des geplanten Verhaltens (ToPB = Theory of Planned Behavior, AJZEN, 1985), welche aus der Theorie des überlegten Handelns weiterentwickelt wurde. Laut BAMBERG und SCHMIDT (1993, 26) ist die ToPB eine der meistverwendeten Theorien in der Sozialpsychologie, um bewusste Handlungen zu erklären. Beide Theorien wurden in vielen verschiedenen Verhaltensbereichen wie

Recycling und Mülltrennung, Landwirtschaft sowie Gentechnologie erfolgreich angewendet.

Die ToPB beinhaltet vier latente Konstrukte, die auf das Verhalten wirken (vgl. Abb. 1). Einstellungen sind positive oder negative Bewertungen eines bestimmten Verhaltens. Die subjektive Norm spiegelt den von den Individuen wahrgenommenen sozialen Druck, das Verhalten auszuführen, wider. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist die subjektive Einschätzung über die Kontrollfähigkeit des Verhaltens bzw. die von einer Person wahrgenommenen Hindernisse, das Verhalten auszuführen.

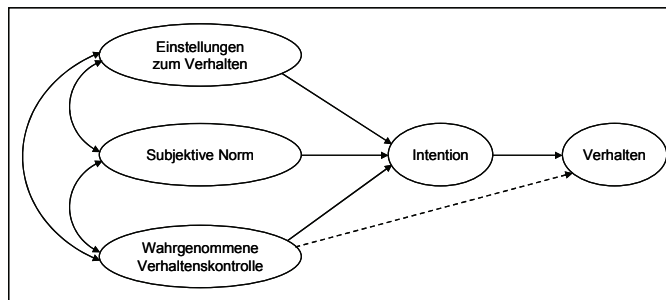


Abb. 1: Verhaltensmodell der ToPB

Quelle: AJZEN und MADDEN, 1986, 458

Die Intention, ein Verhalten auszuführen, wird von diesen drei Konstrukten beeinflusst, wobei die Intention wiederum die Verhaltensausführung bewirkt. Dabei fungiert die Intention als eine Mediatorvariable zwischen den erstgenannten und dem Verhalten. Bei realistischer Einschätzung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle wird diesem Konstrukt ein zusätzlicher direkter Effekt auf das Verhalten zugeschrieben (AJZEN, 1985; AJZEN und MADDEN, 1986).

SABA und VASALLO (2002) haben die ToPB verwendet, um die Intention Tomaten zu essen, die mit Hilfe der Gentechnologie produziert wurden, zu untersuchen. Sie konnten zeigen, dass die wahrgenommene Verhaltenskontrolle den stärksten Effekt auf die Intention hat, aber dass auch die Einstellung eine wichtige Variable darstellt. Dagegen fanden SPENCE und TOWNSEND (2006) in ihrer Untersuchung, dass die Einstellung den größten Effekt zur Vorhersage der Absicht und des Verhaltens aufweist.

Um den Einfluss von Einstellungen auf die Kaufabsicht von GVO-Lebensmitteln und GVO-Medikamenten zu untersuchen, wurde eine Online-Umfrage an der ETH Zürich durchgeführt. Da alle Variablen der ToPB latente, nicht direkt erfassbare Variablen sind, wurden sie anhand von Indikatorvariablen operationalisiert (siehe Tab. 1 und 2).

Tab. 1: Operationalisierung der Variablen für GVO-Lebensmittel

Latente Variablen	Items	Code
Einstellung	Was denken Sie über Konsum von Lebensmitteln, die GVO beinhalten? negativ – positiv	f1a
	wertlos – wertvoll	f1e
Subjektive Norm: Mir wichtige Personen ...	erwarten von mir, dass ich GVO-Lebensmittel konsumiere.	f13aa
	würden es gut finden, wenn ich GVO-Lebensmittel konsumiere.	f13bb
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	Allgemeines Vertrauen in das Kontrollsystem bez. Lebensmittel	f17aa
	Kann mich darauf verlassen, dass Produktinformation bez. GVO in Lebensmitteln korrekt ist	f18aa
Absicht: Würde kaufen bei ...	gleicher Qualität und tieferem Preis.	f20bb
	besserem Geschmack und gleichem Preis.	f20cc

Tab. 2: Operationalisierung der Variablen für GVO-Medikamente

Latente Variablen	Items	Code
Einstellung: Was halten Sie von GVO-Medikamenten	aus ethischer Sicht? bedenklich – unbedenklich	f4a
	für die langfristige Gesundheit der Gesellschaft? bedenklich- unbedenklich	f4b
Subjektive Norm: Mir wichtige Personen ...	erwarten von mir, dass ich GVO-Medikamente einnehme.	f14aa
	würden es gut finden, wenn ich GVO-Medikamente einnehme.	f14bb
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	Allgemeines Vertrauen in das Kontrollsystem bez. Medikamente	f17bb
	Kann mich darauf verlassen, dass Produktinformation bez. GVO in Medikamenten korrekt ist	f19aa
Absicht: Würde einnehmen ...	Impfstoffe	f21bb
	Anti-Allergikum	f21cc

Die Analyse erfolgte mit der Strukturgleichungsmodellierung – eine Methode mit der Beziehungen sowohl zwischen latenten Variablen als auch zwischen latenten und manifesten Variablen abgebildet werden können. Zudem können mit dieser Methode zufällige und systematische Fehler statistisch bereinigt und mehrere Zielvariablen simultan erklärt werden (REINECKE, 2005). Die Berechnungen erfolgten mit AMOS 16, zur Schätzung wurde die Maximum-Likelihood Methode verwendet. Fehlende Werte wurden in Anlehnung an BYRNE (2001, 89) durch Schätzwerte ersetzt, die von AMOS generiert wurden.

3. Resultate

Die Online-Befragung fand im Dezember 2006 statt. Befragt wurden alle Mitarbeiter und Studenten der ETH Zürich (N=19.600). Der Rücklauf betrug 14% (n=2688). Alle Fragen hatten eine fünfstufige Antwortskala; je höher der Wert desto höher die Zustimmung zu den vorgegebenen Aussagen bzw. desto positiver die Einschätzung der Befragten. Wie man den deskriptiven Statistiken aus den Tabellen 3 und 4 entnehmen kann, sind die Befragten eher ablehnend gegenüber der Gentechnologie eingestellt, sowohl im Lebensmittelbereich als auch im Medikamentenbereich. Die Mittelwerte der Lebensmittel-Fragen liegen jeweils unter 2,5 bis auf die Ausnahme der „wahrgenommenen Verhaltenskontrolle“, die das allgemeine Vertrauen und Vertrauen in die Produktinformation abbildet.

Tab. 3: Deskriptive Statistiken GVO-Lebensmittel. N=2688

Code	Häufigkeit in %						Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	4	5	Fehlend		
f1a	33,0	25,6	14,2	13,7	8,7	4,8	2,37	1,328
f1e	31,6	22,4	22,5	12,5	5,9	5,0	2,35	1,238
f13aa	57,9	6,5	13,7	2,2	0,9	18,8	1,54	0,938
f13bb	42,0	12,6	23,0	2,2	1,0	19,2	1,86	1,003
f17aa	1,9	7,5	16,3	38,7	18,9	16,7	3,78	0,971
f18aa	7,3	19,2	19,9	29,9	6,2	17,4	3,10	1,112
f20bb	41,4	10,7	7,7	11,0	12,3	16,8	2,31	1,537
f20cc	39,7	8,7	9,7	13,0	11,8	17,2	2,38	1,537

Die Mittelwerte der Medikament-Fragen dagegen liegen insgesamt höher als die Mittelwerte der Lebensmittel-Fragen. Jedoch sind die Standardabweichungen im Falle der Medikamente auch leicht höher als die der Lebensmittel.

Auffallend hohe Anteile erreichen in beiden Bereichen die fehlenden Werte. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Befragten sich nicht mit der Gentechnologie auskennen oder sich noch nicht genügend damit befasst haben.

Tab. 4: Deskriptive Statistiken GVO-Medikamente, n=2688

Code	Häufigkeit in %						Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	4	5	Fehlend		
f4a	14,7	12,1	22,7	19,4	18,3	12,8	3,17	1,359
f4b	17,4	14,2	18,5	20,1	16,0	13,8	3,03	1,396
f14aa	41,3	7,2	22,4	5,9	3,0	20,2	2,02	1,197
f14bb	26,1	10,3	30,8	8,1	4,4	20,3	2,43	1,198
f17bb	2,9	8,3	15,9	34,7	20,2	18,0	3,75	1,046
f19aa	4,6	11,2	20,8	30,4	13,1	20,1	3,45	1,095
f21bb	20,2	8,2	15,0	17,9	20,1	18,8	3,12	1,513
f21cc	21,8	8,2	16,6	17,3	17,2	19,0	3,00	1,496

Der Datensatz wurde für die Strukturgleichungsmodellierung in zwei zufällige Stichproben unterteilt, um die Modelle kreuzvalidieren zu können. Im Folgenden (vgl. Abb. 2 und 3) sind nur die Resultate der Validierungsstichprobe angeführt.

Im Lebensmittel-Modell (vgl. Abb. 2) wird die Kaufintention zu 82% erklärt. Die Einstellung ist mit Abstand die einflussreichste Variable und hat einen standardisierten Effekt von 0,82 auf die Intention. Die subjektive Norm ist mit einem Koeffizienten von 0,11 unbedeutend, aber auch signifikant. Dagegen hat die wahrgenommene Verhaltenskontrolle keinen signifikanten Effekt im Modell. Wie den Gütekriterien zu entnehmen ist, hat das Modell einen sehr guten Fit. Beispielsweise liegt das Verhältnis vom Chi2-Wert zu den Freiheitsgraden (Chi2/DF) mit 1,49 sogar unter der von HU und BENTLER (1999) empfohlenen Faustregel von 2,5; beim Normierten Fit Index (NFI) mit einem Wert von 0,996 verhält es sich genauso.

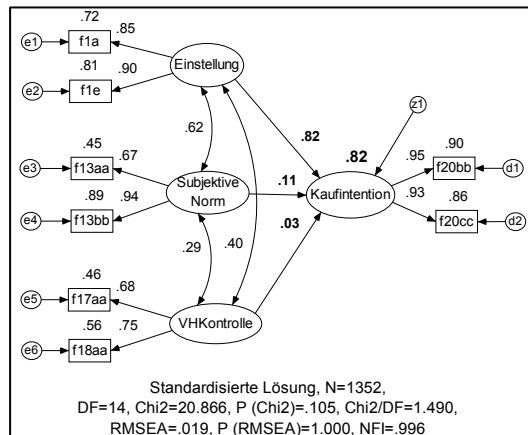


Abb. 2: Pfaddiagramm GVO-Lebensmittel: Basis ToPB-Modell. Zahlen an Einfachpfeilen: Regressionskoeffizient; an Doppelpfeilen: Korrelationen; an Rechtecken: Indikatorreliabilität; an Ellipsen: Anteil erklärter Varianz.

Im Falle der GVO-Medikamente liegt der erklärte Varianzanteil der Intention, solche Medikamente einzunehmen, bei 59% (vgl. Abb. 3). Verglichen mit dem Lebensmittel-Modell haben hier alle Variablen einen signifikanten Einfluss.

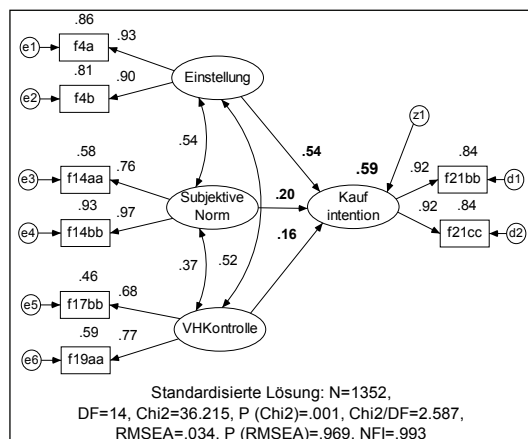


Abb. 3: Pfaddiagramm GVO-Medikamente: Basis ToPB-Modell. Zahlen an Einfachpfeilen: Regressionskoeffizient; an Doppelpfeilen: Korrelationen; an Rechtecken: Indikatorreliabilität; an Ellipsen: Anteil erklärter Varianz.

Auch hier ist die Einstellung die wichtigste Variable, jedoch ist der Effekt mit 0,54 geringer als bei den Lebensmitteln. Dagegen ist der Einfluss der subjektiven Norm mit 0,2 etwas größer. Zudem ist der Einfluss der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle signifikant und liegt bei 0,16. Auch dieses Modell hat mit einem Chi²/DF-Wert von 2,58 und einem NFI-Wert von 0,993 einen sehr guten Fit.

4. Diskussion und Schlussfolgerungen

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die ToPB sehr gut geeignet ist, um Kauf- und Einnahme-Absichten für GVO-Lebensmittel und GVO-Medikamente zu erklären. Die Gütekriterien für beide Modelle liegen in einem sehr guten Bereich. Die Tatsache, dass die Modelle aufgrund der großen Stichprobe aufgeteilt und kreuzvalidiert werden konnten, ist eine weitere Absicherung der vorliegenden Resultate. Demzufolge sind in beiden Bereichen die Einstellungen ausschlaggebend, um eine Kaufabsicht bei Lebensmitteln respektive eine Einnahmeabsicht bei Medikamenten auszubilden.

Bezogen auf die erste Forschungsfrage kann behauptet werden, dass die Befragten eine kritische Haltung zum Thema Gentechnologie im Lebensmittel- und im Medikamentenbereich haben. Die Antwortkategorien 1 und 2, die eine geringe Zustimmung bzw. eine weniger positive Einschätzung bedeuten, ergeben zusammengenommen bei den meisten Variablen Werte über 50%. Insoweit ist die Haltung der Befragten als kritisch einzustufen. Jedoch muss hier erwähnt werden, dass sie bezüglich des Kontrollsystems und der Produktinformation großes Vertrauen zeigen, denn bei diesen Variablen verhalten sich die Anteile im umgekehrten Verhältnis als bei den Einstellungs- und der Normvariablen.

Welches Gewicht Einstellungen im Vergleich zu anderen Variablen haben, konnte eindeutig gezeigt werden: die Einstellung ist in beiden Bereichen die effektstärkste Variable, gefolgt von der subjektiven Norm und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle, die im Lebensmittelmodell praktisch keinen Effekt hatte und im Medikamentenmodell nur einen geringen Effekt vorweisen konnte. SPENCE und TOWNSEND (2006, 665) fanden in ihrer Untersuchung in Großbritannien auch, dass die Einstellung den größten Effekt aufweist; jedoch waren in ihrer Studie auch die subjektive Norm und die

wahrgenommene Verhaltenskontrolle signifikant und haben zur Erklärung der Absicht (51% erklärter Varianzanteil) beigetragen. Dieser Unterschied kann darin begründet sein, dass sie nach der Bereitschaft zum Probieren von GVO-Lebensmitteln gefragt haben. Somit wäre der Unterschied auf eine unterschiedliche Operationalisierung der Intention zurückzuführen.

Auch die Ergebnisse von SABA und VASALLO (2002, 18f.) zeigen, dass einerseits die Einstellung eine wichtige Variable ist. Andererseits haben sie die wahrgenommene Verhaltenskontrolle als die effektstärkste Variable identifiziert. Da diese Variable in ihrer Korrelationsmatrix positive im Strukturgleichungsmodell jedoch negative Koeffizienten aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um ein Multikollinearitätsproblem handelt und daher ihre Ergebnisse nicht zuverlässig sind. Auch wird die Absicht in ihrem Modell nur zu 41% erklärt, was deutlich geringer als in den hier betrachteten Modellen ist. Schließlich kann es sich bei den Unterschieden um Stichprobeneffekte handeln, die wiederum auf kulturelle oder regionale Gegebenheiten zurückgeführt werden könnten. Aber auch die Tatsache, dass in unserem Datensatz ein recht hoher Anteil an fehlenden Werten vorhanden ist, zeigt die große Unsicherheit, die die Befragten zu diesem Thema haben.

Bezüglich der beiden Bereiche zeigen diese Resultate wesentliche Unterschiede: Obwohl die subjektive Norm und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle kaum eine Wirkung im Lebensmittel-Modell haben, wird die Absicht viel stärker erklärt als im Medikamenten-Modell. Dies könnte einerseits daran liegen, dass für Lebensmittel die Situation in der Schweiz viel hypothetischer ist als im Medikamentbereich. Andererseits könnte dies auch ein Hinweis darauf sein, dass in einem solch hypothetischen Fall noch gar keine Intention herausgebildet ist bzw. diese der Einstellung faktisch gleichgesetzt werden kann. Das heißt, in einem hypothetischen Fall kann empirisch gesehen nicht zwischen Einstellung und Intention unterschieden werden.

Sowohl diese Resultate als auch die anderer Studien zeigen, dass noch keine allgemeingültige Theorie postuliert werden kann, um die Akzeptanz von Gentechnologie in verschiedenen Bereichen genügend zu erklären. Wichtig für künftige Studien sind vergleichbare Operationalisierungen und theoretische Ansätze, um allenfalls

vorhandene Grundmuster, die für alle Bereiche gelten, zu identifizieren und spezielle Unterschiede herauszuarbeiten.

Literatur

- AJZEN, I. (1985, Reprinted): Attitudes, Personality and Behavior. Milton Keynes, Open University.
- AJZEN, I. und MADDEN, T. J. (1986): Prediction of goal directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, S. 453-474.
- BAMBERG, S. und SCHMIDT, P. (1993): Verkehrsmittelwahl – Eine Anwendung der Theorie des geplanten Verhaltens. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 1993, Band 24, Heft 1, S. 25-37.
- BYRNE, B. (2001): Structural Equation Modeling with AMOS. Basic Concepts, Applications, and Programming. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- DEMOSCOPE (Research&Marketing) (2006): Politik und Wirtschaft 2006 - Studie mit psychologischer und demografischer Segmentierung.
- EUROBAROMETER (2006): Special Eurobarometer 238/ Wave 64.1 – TNS Opinion & Social. Risk Issues. European Commission, Brüssel.
- HU, L. und BENTLER, P. (1999): Cutoff criteria for fit indices in *Journal of Structural Equation Modeling*, 1999, 6, S. 1-55.
- LONGCHAMP, C., BIERI, U., RATELBAND-PALLY, S. und TSCHÖPE, S. (2003): Klare Präferenzen bei der Anwendung. Schlussbericht zum Gentechnik-Monitor 2003 für die Interpharma. GfS-Forschungsinstitut, Politik und Staat, Bern.
- REINECKE, J. (2005): Strukturgleichungsmodelle in den Sozialwissenschaften. München: Oldenbourg.
- SABA, A. und VASALLO, M. (2002): Consumer attitudes toward the use of gene technology in tomato production. *Food and Quality Preference*, 13, S. 13-21.
- SPENCE, A. und TOWNSEND, E. (2006): Examining Consumer Behavior Toward Genetically Modified (GM) Food in Britain. *Risk Analysis*, Vol. 26, Nr. 3, S. 657-669.

Anschrift der Verfasser

*Dr. Aysel Tutkun, Prof. Dr. Bernard Lehmann
Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich, Sonneggstraße 33,
8092 Zürich, Schweiz
eMail: atutkun@ethz.ch
eMail: lehmann@ethz.ch*