

Sonderdruck aus

Zeitschrift für
Angewandte
Umweltforschung

Jahrgang 18 (2007)
Heft 1

Rolf Wüstenhagen und Katharina Sammer
Wirksamkeit umweltpolitischer Anreize zum
Kauf energieeffizienter Fahrzeuge:
Eine empirische Analyse Schweizer
Automobilkunden-

 Analytica Verlag

Suchen Sie eine Umweltzeitschrift, die sich nicht auf eine Fachdisziplin beschränkt?

Wollen Sie sich über Umweltforschung und Umweltpolitik in ihrer ganzen Breite informieren?

Dann ist die ZAU die richtige Zeitschrift für Sie!

Integrativ, konfrontativ, innovativ.

Zeitschrift für **A**ngewandte **U**mweltforschung

- Umweltdiskussion mit kontroversen Beiträgen zu aktuellen Problemen
- Analysen und Berichte zu einem Themenschwerpunkt
- Stellungnahmen und Repliken
- Kurzinformationen über Tagungen, technische Entscheidungshilfen, organisatorische Lösungen und Forschungsprojekte
- Zeitschriftenschau, Hinweise auf „Graue“ Literatur, Buchbesprechungen

Wer gibt die ZAU heraus?

Ausgewiesene Vertreter aus Ökologie, Ökonomie, Technik, Planung und Recht stehen für eine fachübergreifende Betrachtungsweise:

Prof. Dr. Wilfried Erbguth, Universität Rostock - Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber, Technische Universität München - Prof. Dr. Paul Klemmer, Ruhr-Universität Bochum (†) - Reinhard Schulz, Berlin u. Essen - Prof. Dr. Hans Willi Thoenes, Wuppertal (†).

Schriftleitung: Prof. Dr. Martin Junkernheinrich, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich 6, Regional- und Kommunalpolitik, Scharnhorststr. 100, 48149 Münster,

E-Mail: m.junkernheinrich@uni-muenster.de

Die ZAU im Internet: www.zau-net.de

Die ZAU erscheint vierteljährlich mit jeweils rd. 136 S.

Jahresabonnement Euro 101,25*, Studenten (nur Inland) Euro 55,75*.

Mitglieder von eingetragenen Umweltvereinen (Bund, BBU etc.) erhalten bei Direktbestellung beim Verlag einen Nachlass von 30 %

ISSN 0943 - 1780



Analytica Verlagsgesellschaft mbH - Berlin

- Vertrieb/Abonnentenbetreuung - Postfach 1183, D-58461 Lüdenscheid

Tel.: 0 23 51/45 88 90, Telefax: 0 23 51/45 88 95, E-Mail: info@analytica-verlag.de

Rolf Wüstenhagen und Katharina Sammer*

Wirksamkeit umweltpolitischer Anreize zum Kauf energieeffizienter Fahrzeuge: Eine empirische Analyse Schweizer Automobilkunden**

Gütesiegel zur Kennzeichnung der Energieeffizienz sind - z. B. neben steuerlichen Anreizen - ein wichtiges Instrument der Umweltpolitik zur Förderung CO₂-sparender Produkte. Hat ein Öko-Label aber auch Einfluss auf die Kaufentscheidung beim Statussymbol Auto? Anhand einer Befragung untersuchen die Autoren, welchen Stellenwert das im Jahr 2003 in der Schweiz eingeführte Öko-Label beim Kauf von Personenkraftwagen hat.

1 Einleitung

Eine der zentralen Herausforderungen der Umweltpolitik ist die Entwicklung von Energieverbrauch und CO₂ Emissionen im Verkehrsbereich. Während in anderen Bereichen wie Industrie und Gebäude erste Erfolge der Energie- und Umweltpolitik erkennbar werden, wird der technische Fortschritt bei der Entwicklung energieeffizienterer Automobile regelmäßig durch schwerere Fahrzeuge und größere Fahrleistungen überkompensiert.¹ Die Entwicklung wirksamer umweltpolitischer Instrumente zur Antwort auf diese Herausforderung genießt somit hohe Priorität. Eine wesentliche Entwicklung der Umweltpolitik der letzten Jahre ist ein Wandel von traditionellen Instrumenten wie Ge- und Verboten (etwa die Pflicht zur Einführung des Katalysators) zu marktwirtschaftlichen Instrumenten wie finanziellen Anreizen für umweltverträgliche Produkte oder informatorischen Instrumenten. Unter den letztgenannten Instrumenten erfährt vor allem das Öko-Labeling zunehmende Beachtung in Forschung und Praxis.² Öko-Labels sind besonders geeignet zur Überwindung von Marktversagen durch Informationsasymmetrien, die darauf zurückzuführen sind, dass Konsumenten die umweltrelevanten Eigenschaften eines Produktes vor dem Kauf nur schwer beurteilen können. Eines der international erfolgreichsten

* Dr. Rolf Wüstenhagen ist Vize-Direktor des Instituts für Wirtschaft und Ökologie und Dozent für Betriebswirtschaftslehre, insb. Umweltmanagement, an der Universität St. Gallen (E-Mail: rolf.wuestenhagen@unisg.ch). Mag. rer. soc. oec. Katharina Sammer ist Doktorandin am Institut für Wirtschaft und Ökologie der Universität St. Gallen.

** Dieser Beitrag beruht auf einem Forschungsprojekt, welches durch das Bundesamt für Energie (Schweiz) unter der Vertrags-Nr. 150748 gefördert wurde. Die Autoren danken dem Bundesamt für Energie für die finanzielle Unterstützung, sowie Andreas Herrmann, Matthias Gysler und Rolf Iten für methodische Anregungen, sowie Stephan Hammer und Maya Jegen für wertvolle Kommentare. Die Autoren bedanken sich auch bei den anonymen Gutachtern für die kritischen und anregenden Hinweise.

1 Vgl. <http://www.uvek.admin.ch/dokumentation/00474/00492/index.html?lang=de&msg-id=949>

2 Vgl. Banerjee, A./Solomon, B.D.: Eco-labelling for energy efficiency and sustainability: a meta-evaluation of US programs. In: Energy Policy. Vol. 31 (2003), pp. 109-123. - De Boer, J.: Sustainability Labelling Schemes: The Logic of their Claims and their Functions for Stakeholders. In: Business Strategy and the Environment. Vol. 12 (2003), pp. 254-264. - Gallastegui, I.G.: The Use of Eco-Labels: A Review of the Literature. In: European Environment. Vol. 12 (2002), pp. 316-331. - Harrington, L./Damnics, M.: Energy Labelling and Standards Programs throughout the World. Victoria: The National Appliance and Equipment Energy Efficiency Committee 2001. - Karl, H./Orwat, C.: Environmental Labelling in Europe: European and National Tasks. In: European Environment. Vol. 9 (1999), pp. 212-220. - OECD: Environmental Labelling in OECD Countries. Paris 1991. - Truffer, B./Markard, J./Wüstenhagen, R.: Eco-labeling of electricity - strategies and tradeoffs in the definition of environmental standards. In: Energy Policy. Vol. 29 (2001), No. 11, pp. 885-897.

Öko-Labels ist der durch das Umweltbundesamt vergebene Blaue Engel.³ Ähnliche Bekanntheit hat in den vergangenen Jahren das EU-Energie-Label für Haushaltsgeräte erlangt.⁴ Ein ähnliches Label findet - basierend auf einer entsprechenden EU-Richtlinie - seit 2003 in der Schweiz auch Anwendung auf Personenkraftwagen. Der Schweizer Fall ist insofern von besonderem Interesse, als viele andere Länder - darunter Deutschland - eine weniger weitgehende Umsetzung der EU-Richtlinie vorgenommen haben. Zudem wird in der Schweiz die Einführung eines Bonus-Malus-Systems erwogen, welches die Wirkung des Energie-Labels im Automobilbereich durch einen finanziellen Anreiz (Bonus) für den Kauf energieeffizienter Autos verstärken soll. Die Finanzierung dieser Anreize soll über eine Erhöhung der Kraftfahrzeugsteuer (Malus) erfolgen. Diese Kombination eines auf Konsumenteninformation basierenden Instruments mit einem ökonomischen Anreiz war Gegenstand des Forschungsprojekts, dessen Ergebnisse in diesem Papier dargestellt werden.

2 EU Energie-Label

Das EU Energie-Label wurde von der Europäischen Kommission als obligatorisches Label für elektrische Haushaltgeräte („Weisse Ware“) und Glühlampen initiiert. Die „Directive for Mandatory Energy Labelling of Household Appliances“ trat am 1. Januar 1995 in Kraft. Seit 1. Januar 2002 hat auch die Schweiz im Rahmen der Energieverordnung das EU-Label für Haushaltsgeräte und Glühlampen in Form der „Energieetikette“ umgesetzt (Energie Schweiz 2004). Dieses Label gibt dem Konsumenten die Möglichkeit den Energieverbrauch verschiedener Haushaltsgeräte miteinander zu vergleichen. Die Produkte werden auf einer Skala von A bis G beurteilt, wobei „A“ das energieeffizienteste Produkt auszeichnet und „G“ die Produkte mit der geringsten Energieeffizienz (d. h. dem höchsten Energieverbrauch) markiert.

Seit Dezember 1999 fordert eine weitere EU-Richtlinie⁵ eine solche Entscheidungshilfe auch für Autos. Sie schreibt den Mitgliedsländern als Mindestanforderung vor, den absoluten Treibstoffverbrauch (z. B. in l/100 km) und die CO₂-Emissionen in g/km anzugeben. Die Informationen müssen beim ausgestellten Fahrzeug, auf einem speziellen Aushang in den Verkaufslokalitäten sowie in Werbeschriften angebracht werden. Zusätzlich muss in einer Broschüre über die Verbräuche aller verfügbaren Modelle und die Zusammenhänge zwischen Treibstoffverbrauch und Umwelt- und Klimafrage informiert werden. Ein Verbrauchsvergleich wird nicht zwingend vorgeschrieben. Den einzelnen Ländern steht es frei, weitergehende Kennzeichnungsvorschriften zu erlassen. In Deutschland erfolgte die Umsetzung über drei Jahre nach Ablauf der durch die EU-Richtlinie vorgegebenen Frist durch die Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung vom 28. Mai 2004,⁶ die allerdings nur die minimalen Anforderungen der EU-Richtlinie umsetzte und auf den Verbrauchsvergleich und die graphische Bezugnahme zum bekannten EU-Energie-

3 Vgl. Imug: Erfolgskontrolle Umweltzeichen. Berlin 1998. (= Umweltbundesamt Deutschland, Texte Nr. 61/98).

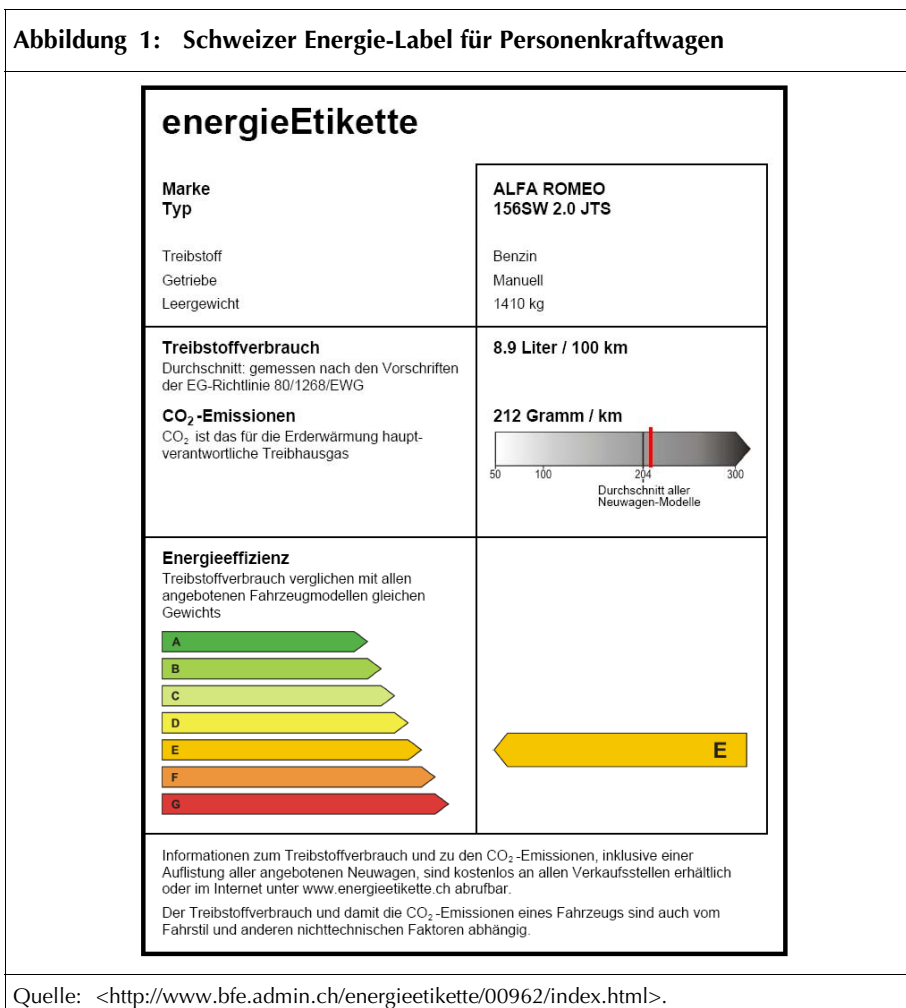
4 Vgl. Winward, J./Schiellerup, P./Boardman, B.: Cool Labels - The first three years of the European Energy Label. Environmental Change Unit. Oxford 1998. - Sammer, K./Wüstenhagen, R.: The Influence of Eco-Labeling on Consumer Behaviour - Results of a Discrete Choice Analysis for Washing Machines. In: Business Strategy and the Environment. Vol. 15 (2006), pp. 185-199.

5 EU-Richtlinie 1999/94/EG

6 Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen (Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung - Pkw-EnVKV) v. 28. Mai 2004, Bundesgesetzblatt 2004, Teil I Nr. 26.

Label verzichtete. Die Schweiz hingegen - wenngleich nicht EU-Mitglied - hat den Geist der europäischen Richtlinie in ein umfassendes Energie-Label für Personenkraftwagen umgesetzt, welches seit dem 1. Januar 2003 verpflichtend ist (s. Abb. 1). Seit der erstmaligen Einführung wurde das Label bereits zweimal revidiert. Unter anderem wurden die Verbrauchswerte für das Erreichen der Kategorien - dem Stand der technischen Weiterentwicklung entsprechend - verschärft. Ziel des Schweizer Gesetzgebers ist es, dass höchstens ein Siebtel der angebotenen Fahrzeuge in die höchste Energieeffizienz-Kategorie A fallen. Dies ist eine Konsequenz aus der Entwicklung bei Hausgeräten, wo das Energie-Label zwar ebenfalls die sieben Kategorien A bis G umfasst, aber in der Realität mittlerweile über 80 % der in der Schweiz und Deutschland angebotenen Waschmaschinen das A-Label tragen, was die erwünschte Anreizwirkung des Labels erheblich schmälert.⁷

Abbildung 1: Schweizer Energie-Label für Personenkraftwagen



⁷ Vgl. Sammer, K./Wüstenhagen, R.: The Influence of Eco-Labeling on Consumer Behaviour, a. a. O.

3 Untersuchungsdesign

3.1 Untersuchungsziel

Ziel unserer Untersuchung ist es, die relative Bedeutung des Energielabels beim Autokauf in Bezug auf andere Produkteigenschaften (Marke, Hubraum, Preis, etc.) zu ermitteln. Für diese Art der Analyse eignet sich ein Discrete Choice Ansatz. Aufgrund von hypothetischen Auswahlentscheidungen der befragten Konsumenten können wir indirekt ihre Wahlwahrscheinlichkeit für energieeffiziente Produkte und deren Eigenschaften ermitteln, beispielsweise den relativen Einfluss der Marke Audi gegenüber der Marke Skoda oder der Energieeffizienzklasse A im Vergleich zur Klasse G.

3.2 Befragung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden insgesamt 316 Autokäufer in der Schweiz befragt. Die Befragung erfolgte telefonisch, wobei der Fragebogen mit den abgebildeten Choice Tasks (siehe Anlage 1) den Befragten zuvor per Post zugestellt wurde. Die Hauptuntersuchung fand im Zeitraum 24. Juni bis 10. August 2004 statt. Befragt wurden 159 bzw. 157 Käuferinnen und Käufer von Klein- und Mittelklassewagen, die sich innerhalb der letzten 12 Monate einen Kleinwagen (Preiskategorie: bis 25 000 CHF) bzw. einen Mittelklassewagen (Preiskategorie 25 000 CHF - 45 000 CHF) gekauft hatten. Zwei Drittel der Interviews wurden im deutschsprachigen Teil der Schweiz durchgeführt, ein Drittel im französischsprachigen Teil.

Es wurde ein Stated-Preference-Ansatz gewählt, das heisst, es wurden die Entscheidungen zwischen hypothetischen Produktalternativen erfasst, nicht das tatsächliche Kaufverhalten der Befragten. Der Grund hierfür lag zum einen darin, dass die Befragung relativ kurz nach der Einführung des Energie-Labels für Personewagen stattfand, so dass wir nicht davon ausgehen konnten, dass das Instrument bei der tatsächlichen Kaufentscheidung bereits flächendeckend implementiert war. Zum anderen interessierten wir uns für die voraussichtliche Wirkung des noch nicht eingeführten Bonus. Da sich die befragten Kunden jedoch noch nahe am Kaufentscheidungsprozess befanden, war eine grosse Realitätsnähe gegeben. Der Fragebogen umfasste eine einleitende Frage zur Bedeutung gesellschaftlicher Probleme in der Schweiz, Fragen über die Kaufentscheidung beim Neuwagenkauf, 21 Choice Tasks (Wahlentscheidungen zwischen je drei Produktalternativen), Fragen zum Nutzungsverhalten des Fahrzeugs, und schliesslich soziodemographische Fragen.

4 Methodik

4.1 Theoretische Rahmenbedingungen

Theoretische Grundlage der in der Studie verwendeten Discrete-Choice-Methodik ist die mikroökonomische Haushalts- bzw. Konsumtheorie, welche besagt, dass der Konsument rational und bewusst handelt und dabei jene Produktalternative wählt, die ihm bei gegebenen Produktpreisen und Budget den grössten Nutzen stiftet. Eine Einkaufsentscheidung basiert daher auf einem Kosten-/Nutzenvergleich der unterschiedlichen Alternativen.⁸ Lancaster⁹ hat die Haushaltstheorie erweitert, indem

8 Vgl. Kreps, D. M.: A course in microeconomic theory. New York 1990.

er darauf hingewiesen hat, dass nicht die Güter selbst, sondern deren Charakteristiken dem Nachfrager Nutzen stiften. Beispielsweise werden beim Kauf eines Autos unterschiedliche Produkteigenschaften berücksichtigt: Marke, Preis, Treibstoffverbrauch, etc.

4.2 Discrete Choice Experiment als Untersuchungsinstrument

Die Discrete Choice-Analyse hat ihre Wurzeln in der quantitativen Psychologie. Das ökonometrische Modell basiert auf den Arbeiten von Quandt, Theil und McFadden.¹⁰ Die Besonderheit dieses Modells liegt darin, dass die zu erklärende Kaufentscheidung des Konsumenten als eine diskrete abhängige Variable dargestellt wird. Die Attraktivität des Modells zeichnet sich durch einen wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansatz aus, der die Nutzenvorstellungen und das Auswahlverhalten der Nachfrager theoretisch und methodisch miteinander verbindet.¹¹ Discrete Choice Analysen werden in sehr unterschiedlichsten Disziplinen der Sozialwissenschaften angewandt: Verkehrswissenschaften, Energiethemen,¹² Gesundheitsökonomie.¹³ Eine detaillierte Beschreibung der Methode findet sich bei Train¹⁴ und Louviere u. a.¹⁵

Kurz dargestellt, versucht ein Discrete Choice Experiment nach dem „stated preference“ (beobachtbare Präferenzen) Ansatz eine reale Kaufentscheidung zu simulieren, in der der Konsument zwischen mehreren Produkten aus einer Produktpalette (evoked set) auswählt. Die Produkte variieren aufgrund ihrer Produkteigenschaften und sind nicht teilbar. Die abhängige Variable gibt Auskunft über das Ergebnis des individuellen Kaufverhaltens, d.h. ob ein bestimmtes Produkt gewählt wurde oder nicht (0-1 Entscheidung). Der Nachfrager wählt aus der Angebotssituation das Produkt aus, welches ihm den grössten Nutzen stiftet. Persönliche Eigenschaften der Konsumenten können in das Modell miteinbezogen werden. Andere beeinflussende Faktoren auf das Kaufverhalten werden mittels des probabilistischen Ansatzes miteinbezogen, da das Wissen eines Forschers in der Regel nicht ausreicht, um alle

-
- 9 Vgl. Lancaster, K.: A New Approach to Consumer Theory. In: *Journal of Political Economy*. Vol. 74 (1966), pp. 132-157.
 - 10 Vgl. Quandt, R.E.: Estimation of Modal Splits. In: *Transportation Research*. Vol. 2 (1968), S. 41-50. - Theil, H.: On the Estimation of Relationships Involving Qualitative Variables. In: *American Journal Sociology*. Vol. 76 (1970), pp. 103-154. - McFadden, D.: Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. In: Zarembka, P. (Ed.): *Frontiers in Econometrics*. New York 1974.
 - 11 Vgl. Hahn, C.: Conjoint- und Discrete Choice Analyse als Verfahren zur Abbildung von Präferenzstrukturen und Produktauswahlentscheidungen. Ein theoretischer und computergestützter empirischer Vergleich. Münster 1997. (= Betriebswirtschaftliche Schriftenreihe, H. 80).
 - 12 Vgl. Rivers, N./Jaccard, M.: Combining Top-Down and Bottom-Up Approaches To Energy-Economy Modeling Using Discrete Choice Methods. In: *The Energy Journal*. Vol. 26 (2005), No. 1, pp. 83-106. - Goett, A./Hudson, K./Train, K.: Customers' Choice among Retail Electricity Suppliers: The Willingness to Pay for Service Attributes. In: *The Energy Journal*. Vol. 21 (2000), No. 4, pp. 1-28.
 - 13 Vgl. Hall, J./Viney, R./Haas, M./Louviere, J.: Using stated preference discrete choice modeling to evaluate health care programs. In: *Journal of Business Research*. Vol. 57 (2004), pp. 1026-1032.
 - 14 Vgl. Train, K.E.: *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge 2003.
 - 15 Vgl. Louviere, J.L./Hensher, D.A./Swait, J.D.: *Stated Choice Methods - Analysis and Applications*. 2nd ed. Cambridge 2003.

kaufentscheidungsrelevanten Einflüsse adäquat abzubilden. Die Präferenzen können direkt von der beobachtbaren Kaufentscheidung hergeleitet werden. Die Nutzenfunktion und die Entscheidungsregel können folgendermassen beschrieben werden:¹⁶

$$U_{jk} = U_{jk}(v_{jk}, \delta_{jk}) \rightarrow \max!$$

U_{jk} = Nutzen, den Produkt k Konsumenten j stiftet

v_{jk} = deterministische Nutzenkomponente beinhaltet Nutzenbeiträge aufgrund von Produkteigenschaften des Produktes k für den Konsumenten $j(z_{jk})$ und individuelle persönliche Eigenschaften $j(s_j)$

δ_{jk} = stochastische Zufallsvariable, welche unbeobachtbare Produkteigenschaften umfasst z_{jk}^* , unbeobachtbare individuelle Attribute s_j^* und Messfehler ε_{jk} .

Die Auswahlwahrscheinlichkeit wird folgendermassen formuliert:

$$P_{jk} = \text{Pr ob}(U_{jk} \geq U_{jn}, \forall k \neq n, k, n \in X_t)$$

P_{jk} = Wahrscheinlichkeit, dass Konsument j Produkt k wählt.

Für den stochastischen Term der Verteilungsfunktion wird eine logistische Funktion gewählt (multinomiales Logitmodell).

$$P_k = \frac{e^{U(k)}}{\sum_{l=1}^n e^{U(l)}}$$

P_{jk} = Wahrscheinlichkeit, dass Konsument j Produkt k wählt.

n = Anzahl der Alternativen

l = Produktalternative

Die Schätzung der Modellparameter erfolgte mit der Maximum-Likelihood-Methode.¹⁷

4.3 Discrete Choice Design

Die Durchführung eines Discrete Choice Experiments umfasst fünf Schritte: geeignete Auswahl der Produktattribute, Spezifizierung ihrer Ausprägungen, die Erstellung des Fragebogens, Durchführung der Befragung und Schätzung des Discrete Choice Modells.¹⁸ Im ersten Schritt wurden für die vorliegende Studie die relevanten Attribute und ihre Ausprägungen für Personenwagen festgelegt. Dies beruhte auf der Analyse von Marketingmaterial der Hersteller (Produktkataloge, Websites, insb. so genannte Car Configurators) und des Handels sowie Expertengesprächen mit Vertretern von Politik, Verbänden und Wissenschaft. *Tabelle 1* zeigt die letztendlich ausgewählten Attribute und Ausprägungen. Es ist dabei für den Erfolg der Untersuchung entscheidend, die wichtigsten Produktmerkmale aus der Sicht des befragten Konsumenten auszuwählen, und dennoch die Anzahl der gewählten Merkmale klein zu halten. Bezüglich des Attributs Marke & Modell wählten wir in

16 Vgl. Hahn, C.: Conjoint- und Discrete Choice Analyse als Verfahren zur Abbildung von Präferenzstrukturen und Produktauswahlentscheidungen. a. a. O.

17 Vgl. McFadden, D.: Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour, a. a. O. - Ben-Akiva, M./Lerman, S.R.: Discrete choice analysis, theory and application to travel demand. Cambridge 1985.

18 Vgl. Verma, R./Iqbal, Z./Plaschka, G.: Understanding Customer Choices in E-Financial Services. In: California Management Review. Vol. 46 (2004), No. 4, pp. 43- 67.

der Kategorie Kleinwagen bzw. Mittelklasse jeweils ein populäres Modell der sieben umsatzstärksten Marken im Schweizer Automobilmarkt. Um einen Vergleich der beiden Teilstudien zu erleichtern und den Trend zum Kauf grösserer Familienfahrzeuge abzubilden, wurde als achttes Modell in beiden Klassen mit dem Opel Zafira ein Minivan aufgenommen. Für die Ausprägungen des Merkmals Energieeffizienzklasse (Energie label) wählten wir aus den real existierenden 7 Kategorien A bis G zur Reduktion der Komplexität für den Befragten fünf aus, nämlich A bis C, sowie E und G. Zur Erfassung verschiedener Motorisierungsvarianten entscheiden wir uns zwischen der Leistung in Kilowatt oder dem Hubraum in Liter schliesslich für letzteres, nachdem die Expertengespräche und der Pretest nahe legten, dass dies für Schweizer Kunden das gebräuchlichere Mass sei. Für den Treibstoffverbrauch wurden je vier verschiedene Ausprägungen aufgenommen. Auch die Treibstoffart (Benzin oder Diesel) wurde variiert. Schliesslich gab es vier verschiedene Ausprägungen des Attributs Preis, die sich bei Klein- und Mittelklassewagen jeweils innerhalb der durch die Definition der Kategorien vorgegebenen Spannweite bewegten.

Tabelle 1: Discrete Choice Design: Attribute und Ausprägungen		
Merkmal	Kleinwagen	Mittelklassewagen
Marke & Modell	VW Polo Opel Corsa Peugeot 206 Toyota Yaris Fiat Punto Renault Clio Mercedes A-Klasse Opel Zafira	VW Golf Peugeot 307 Audi A4 Toyota Corolla Ford Mondeo Skoda Octavia Renault Laguna Opel Zafira
Hubraum in l	1,2 1,6 2,0	1,8 2,0 2,2
Treibstoffverbrauch in l/100km	4,5 5,6 6,7 7,8	5,6 7,4 9,1 10,8
Treibstoffart	Diesel Benzin	Diesel Benzin
Effizienzklasse	A B C E G	A B C E G
Preis in CHF	15 450 17 681 19 912 22 143 24 374	26 540 30 373 34 206 38 039 41 872
Quelle: Eigene Darstellung.		

Das experimentelle Design (Choice Tasks) wurde mit der Spezial-Software Sawtooth berechnet, welche minimale Überlappung (jede Ausprägung eines Attributs wird innerhalb einer Choice Task so selten wie möglich gezeigt), Ausgewogenheit der Ausprägungen (jede Ausprägung eines Attributs wird im Fragebogen insgesamt ungefähr gleich oft gezeigt) und Orthogonalität sicherstellt.¹⁹ Die Software erlaubt zudem den Ausschluss besonders unrealistischer Merkmalskombinationen. So wurde beispielsweise die Kombination aus niedrigstem Preis und Marke & Modell Opel Zafira bei den Kleinwagen als Ausschlusskriterium formuliert. Die Choice Tasks enthielten sowohl ein Bild des Produktes als auch eine textliche Beschreibung der Attribute. Die Befragten hatten die Wahl zwischen drei Produktalternativen und der Option, keines der drei angebotenen Produkte zu wählen. Sawtooth hat 8 Varianten des Fragebogens mit je 21 Choice Tasks erzeugt. Wir unterteilten die Choice Tasks in je sieben Choice Tasks ohne Energie-Label, mit Energie-Label, sowie mit Energie-Label und Bonus. Die im *Abschnitt 5* vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf jene 7 Choice Tasks pro Fragebogen, die das Energie-Label als Attribut enthielten, während die im *Abschnitt 6* vorgestellten Ergebnisse sich auf jene 7 Choice Tasks beziehen, in denen zusätzlich der Bonus erwähnt wurde.

5 Ergebnisse

5.1 Deskriptive Ergebnisse

Im deskriptiven Teil des Fragebogens stand die Beurteilung relevanter Kaufkriterien, der Bekanntheit des Labels und die Relevanz des Energieverbrauchs im Vordergrund. In einer gestützten Frage wurden Sitzplätze/Grösse, Marke und Sicherheit (ABS, Airbags) als die drei wichtigsten Kriterien in beiden Teilbefragungen genannt (*vgl. Tab. 2*). Auf Platz 4 und 5 folgten bei den Kleinwagenfahrern der Preis und der Treibstoffverbrauch des Fahrzeugs, welche beide von den Mittelklassewagenfahrern weniger hoch gewichtet wurden. Auffallend ist zudem die deutlich höhere Gewichtung des Kriteriums Leistung (Hubraum) durch die Mittelklassewagenfahrer gegenüber den Kleinwagenfahrern.

Die Bedeutung ausgewählter Kaufkriterien (Treibstoffverbrauch, Marke, Energie-Label) wurde zudem auf einer Skala von 1 (nicht wichtig) bis 6 (sehr wichtig) einzeln abgefragt. Bei dieser Form der Frage, wenn die Kaufkriterien nicht in Konkurrenz zueinander abgefragt werden, geben die Befragten an, dem Treibstoffverbrauch (57,2 % der Kleinwagenkäufer, 54,2 % der Mittelklassewagenkäufer), der Marke (46,2 bzw. 53,6 %) und dem Energie-Label (48,2 bzw. 48,3 %) eine hohe bis sehr hohe Bedeutung beizumessen (Summe der Antworten der Skalenwerte 5 und 6). Diese Einzelabfrage dürfte jedoch zu einem gewissen Teil eine Überschätzung der Bedeutung des Treibstoffverbrauchs und des Energie-Labels ergeben, weil keine Trade-offs berücksichtigt werden. Erneut zeigt sich hier jedoch, dass Kleinwagenfahrer im Vergleich zu Mittelklassewagenfahrern den Treibstoffverbrauch höher und die Marke geringer gewichten, was sie insgesamt als eher kostenbewusstes Segment ausweist.

Zur (gestützten) Frage nach der Bekanntheit des Energie-Labels gaben 71,1 % der Kleinwagenkäufer und 73,9 % der Käufer von Mittelklassewagen an, das Label schon einmal gesehen zu haben (*vgl. Tab. 3*). Auf die Frage, von welchen anderen

19 Vgl. Sawtooth: Choice-based Conjoint (CBC). Technical Paper. Washington 1999.

Tabelle 2: Wichtigste Kriterien beim Kauf eines Neuwagens						
	Kleinwagen			Mittelklassewagen		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
	Priorität					
	Häufigkeit in %					
Sitzplätze/Grösse	26,6	19,4	8,3	16,9	10,5	7,2
Marke	12,7	5,8	10,3	12,3	5,9	5,1
Sicherheit (ABS, Airbags)	12,0	12,3	8,3	10,4	7,9	11,6
Preis	10,8	12,3	15,9	7,1	10,5	15,2
Treibstoffverbrauch	7,0	9,7	12,4	3,9	7,9	8,0
Design	5,1	5,8	9,0	7,1	5,3	8,0
Leistung (Hubraum)	3,2	9,7	6,2	6,5	11,8	8,7
Klimaanlage	1,9	2,6	6,2	3,2	5,3	5,1
Automatik	1,3	2,6	2,1	5,2	7,2	2,2
Kombi	1,3	0,6	1,4	7,8	5,3	5,1
Treibstoffart (Benzin, Diesel)	0,6	5,2	2,1	4,5	2,6	3,6
5-türig	-	1,9	1,4	0,6	-	0,7
Farbe	-	1,3	1,4	-	-	1,4
Sonstiges	17,7	11,0	15,2	14,3	19,7	18,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
N (Anzahl)	158	155	145	156	154	144

Tabelle 3: Bekanntheit des Energie-Labels				
	Kleinwagenkäufer		Mittelklassewagenkäufer	
	Häufigkeit*	%**	Häufigkeit*	%**
Haben Sie das Energie-Label schon einmal gesehen?				
Ja	113	71,1	116	73,9
Wenn ja, von welchen anderen Produkten kennen Sie das Energie-Label?				
Kühl-/Gefriergeräte	63	39,6	55	35,0
Waschmaschine	23	14,5	27	17,2
Geschirrspüler	14	8,8	14	8,9
Glühbirnen	3	1,9	5	3,2
Fernseher	4	2,5	2	1,3
Föhn	3	1,9	1	0,6
PC	1	0,6	1	0,6
Anderes	19	11,9	1	0,6
Gesamt N =	159	100,0	157	100,0
* Mehrfachnennungen möglich.				
** Prozentangaben beziehen sich auf Gesamtzahl der Nennungen.				

Produkten sie das Label kennen, nannten die Befragten an erster Stelle Kühl- und Gefriergeräte (39,6 % bzw. 35,0 %). An zweiter Stelle der Bekanntheit des Labels liegen Waschmaschinen (14,5 bzw. 17,2 %). Erstaunlich ist die niedrige Bekanntheit des Energie-Labels bei Lampen (1,9 bzw. 3,2 %). Dafür gab eine grosse Mehr-

heit zutreffend an, dass sie das Label auf Fernsehern, Föhns und PCs noch nicht gesehen haben.

5.2 Ergebnisse des Discrete Choice Experiments

Die *folgenden Tabellen 4 und 5* zeigen die Ergebnisse der Discrete Choice Experimente für Klein- und Mittelklassewagen. Sie basieren auf 2 212 Beobachtungen als Ergebnis von jeweils 7 Wahlentscheidungen der 316 befragten Konsumenten. Die Spalten der Tabelle enthalten fünf verschiedene Indikatoren. Der Koeffizient (b) zeigt den Einfluss des entsprechenden Attributes des betrachteten Produkts auf die Wahl. Positive Werte zeigen an, dass die Wahlwahrscheinlichkeit bei zunehmenden Werten für das jeweilige Attribut steigt, bei negativen Werten ist es umgekehrt - beispielsweise zeigt ein negativer Koeffizient b an, dass Kleinwagenkäufer, wenn alles andere gleich ist, Autos mit niedrigerem Preis bzw. niedrigerem Treibstoffverbrauch bevorzugen. Für nominal oder ordinal skalierte Attribute (z. B. Marke oder

Tabelle 4: Ergebnisse des Discrete Choice Modells für Kleinwagen					
Variable	Coefficient (b)	Standard Error (St.Er.)	Ratio of Coefficient to Standard Error (b/St.Er.)	Prob value P[Z >z]	Marginal Effect ^a
Konstante, E0	0,0585	0,0915	0,64	0,5223	
Marke					
- Opel Zafira	1,1447**	2,233	4,919	0,0000	25,39
- Peugeot 206	1,0713**	0,2007	5,339	0,0000	23,76
- Mercedes A-Klasse	0,9746**	0,2323	4,195	0,0000	21,62
- VW Polo	0,7820**	0,2127	3,677	0,0002	17,35
- Opel Corsa	0,6614**	0,1958	3,378	0,0007	14,67
- Toyota Yaris	0,5401*	2,119	2,549	0,0108	11,98
- Renault Clio	0,1075	0,2094	0,513	0,6077	2,38
- Fiat Punto	0	-	-	-	-
Hubraum: Liter	0,5825**	0,1287	4,525	0,0000	12,92
Treibstoffverbrauch: l/100km	0,1057**	0,0399	-2,650	0,0080	-2,35
Treibstoffart					
- Benzin	-0,0565	0,0872	-0,648	0,5167	-1,25
- Diesel	0	-	-	-	-
Energieeffizienzklasse					
- A	0,3066*	0,1534	1,999	0,0456	6,80
- B	0,1989	0,1461	1,361	0,1734	4,41
- C	-0,0425	0,1577	-0,270	0,7873	-0,94
- E	-0,0609	0,1539	0,395	0,6925	1,35
- G	0	-	-	-	-
Preis: CHF	-0,000038	0,000021	-1,787	0,074	-0,001

a Marginaler Effekt für den Mittelwert der Stichprobe
 * Koeffizient signifikant auf 95 % Vertrauensniveau
 ** Koeffizient signifikant auf 99 % Vertrauensniveau

Energieeffizienzklasse) wurde jeweils eine Merkmalsausprägung als Dummy Variable gesetzt (z.B. Energieeffizienzklasse G = 0). Der Koeffizient b zeigt in diesem Fall den relativen Zuwachs des Kundennutzens der entsprechenden Merkmalsausprägung gegenüber der Referenzausprägung (zum Beispiel A- versus G-Label).

Die drei nächsten Spalten der Tabelle nennen verschiedene Gütemasse. Die Standardabweichung (St.Er.) ist ein Indikator für die Genauigkeit, mit der der Koeffizient geschätzt wurde. Multipliziert man die Standardabweichung mit dem entsprechenden Wert der Normalverteilung, erhält man das 95 % Konfidenzintervall des Koeffizienten. Der Quotient aus Koeffizient zu Standardabweichung ($b/\text{St.Er.}$) ist ein standardisierter Wert für die Genauigkeit der Schätzung des Koeffizienten, was einen Quervergleich zwischen den Attributen ermöglicht. Je höher diese Werte, desto besser die Schätzung. Werte mit einem Betrag über 2 sind ein Indiz für eine verlässliche Schätzung. Im Kleinwagenmodell ergibt sich eine sehr hohe Güte der Schätzung für die Attribute Marke & Modell (mit Ausnahme des Renault Clio), Hubraum, Treibstoffverbrauch und Energieeffizienzklasse A. Eine zufrieden stellende

Tabelle 5: Ergebnisse des Discrete Choice Modells für Mittelklassewagen

Variable	Coefficient (b)	Standard Error (St.Er.)	Ratio of Coefficient to Standard Error (b/St.Er.)	Prob value $P(Z >z)$	Marginal Effect ^a
Konstante, E0	-0,0597	0,0992	-0,602	0,5471	N/A
Marke					
- Audi A4	1,5919**	0,2238	7,113	0	35,33
- VW Golf	1,1178**	0,2343	4,770	0	24,81
- Opel Zafira	0,9541**	0,2296	4,155	0	21,18
- Peugeot 307	0,5894*	0,2507	2,351	0,0187,	13,08
- Renault Laguna	0,4281	0,2307	1,856	0,0635	9,50
- Toyota Corolla	0,2901	0,248	1,17	0,2422	6,44
- Ford Mondeo	0,2651	0,223	1,189	0,2344	5,88
- Skoda Octavia	0	-	-	-	-
Hubraum: Liter	0,056	0,2644	0,212	0,8323	1,24
Treibstoffverbrauch: l/100km	-0,0351	0,0276	-1,27	0,204	-0,78
Treibstoffart					
- Benzin	-0,1479	0,0919	-1,608	0,1078	-3,28
- Diesel	0	-	-	-	-
Energieeffizienzklasse					
- A	0,3402*	0,1671	2,036	0,0417	7,55
- B	0,2803	0,1619	1,731	0,0834	6,22
- C	0,3644*	0,1581	2,304	0,0212	8,09
- E	0,1647	0,1618	1,019	0,3084	3,66
- G	0	-	-	-	-
Preis: CHF	0,0000077	0,000013	-0,584	0,5589	0,0000

a Marginaler Effekt für den Mittelwert der Stichprobe
* Koeffizient signifikant auf 95 % Vertrauensniveau
** Koeffizient signifikant auf 99 % Vertrauensniveau

Güte ergibt sich für das Attribut Preis, während die Energieeffizienzklassen B bis E sowie die Treibstoffart (Benzin oder Diesel) niedrigere Werte aufweisen und somit mit einem höheren Zufallsfehler behaftet sind. Bezüglich des Energie-Labels kann man interpretieren, dass insbesondere die A-Kategorie Kaufentscheidungsrelevanz zu entfalten vermag, während die Abstufung im mittleren und niedrigen Bereich der Energieeffizienzklassen durch den Kunden nicht aktiv in die Kaufentscheidung einbezogen wird. Ebenso scheint der Durchschnittskunde eher indifferent bezüglich der Wahl eines Diesel- oder Benzinmotors zu sein. Das dritte Gütemass $P[|Z|>z]$ beschreibt das Ergebnis eines zweistufigen Tests der Hypothese, dass der Koeffizient gleich null sei, das entsprechende Attribut also keinen Einfluss auf die Wahlentscheidung habe. Je niedriger dieser Wahrscheinlichkeitswert, desto besser ist die statistische Signifikanz für den betrachteten Koeffizienten.

Da die absolute Höhe der geschätzten Koeffizienten sich nicht direkt interpretieren lässt, wurden die marginalen Effekte berechnet, um den Einfluss der Variablen in quantitativ nachvollziehbaren Grössen auszudrücken. Marginale Effekte geben an, um wie viel Prozentpunkte sich eine beliebige Auswahlwahrscheinlichkeit ändert, wenn die Ausprägung der betrachteten Variable um eine marginale Einheit steigt. Die marginalen Effekte einer kontinuierlichen erklärenden Variablen x auf die Wahlwahrscheinlichkeit wird mit der partiellen Ableitung berechnet. Diese gibt die Veränderung der Wahrscheinlichkeit an, dass eine bestimmte Alternative (P_k) aufgrund der Veränderung der erklärenden Variablen x gewählt wird. Der marginale Effekt kann somit wie folgt ermittelt werden:

$$\frac{\partial P_{jk}}{\partial x_{jm(z)}} = P_{jk} \beta_z (1(k=m) - P_{jm})$$

j = Konsument bzw. Entscheidungsträger

k = Produkt k

z = Eigenschaft z in Alternative m

Bei nicht kontinuierlichen Variablen wird der marginale Effekt wie folgt berechnet:

$$\frac{\Delta P_{jk}}{\Delta x} = P_{jk}(x=1) - P_{jk}(x=0)$$

Die Ergebnisse der Berechnung der marginalen Effekte sind in *Tabelle 4* und *5* jeweils in der rechten Spalte angegeben. Es zeigt sich, dass die Marke den stärksten Einfluss auf die Wahlwahrscheinlichkeit des Konsumenten hat. So liegt etwa bei den Mittelklassewagen die Wahlwahrscheinlichkeit für ein Modell der Marke Audi um 35 %-Punkte über jener für ein vergleichbares Produkt der Marke Skoda.²⁰ Bei den Kleinwagenfahrern sind es insbesondere die Marken Peugeot (206) und Mercedes (A-Klasse), die bei den Schweizer Kunden ein hohes Ansehen geniessen und marginale Effekte von über 20 %-Punkten (gegenüber der Ausprägung Fiat Punto) aufweisen.²¹ Vergleicht man diese Werte mit den marginalen Effekten anderer Attribute, so stellt man beispielsweise fest, dass bei Kleinwagenfahrern der Treibstoff-

20 Der starke Einfluss der Marke spiegelt sich auch in der Marketingpraxis wider. So wird beispielsweise ein von Motorisierung und Ausstattung vergleichbares Modell des Typs Audi A4 vom Hersteller um rd. 33-37 % teurer angeboten als ein weitgehend baugleiches Modell des Typs Skoda Octavia (Quelle: eigene Recherche auf der Basis des Car Configurators auf www.audi.ch und www.skoda.ch, August 2006).

21 Eine Ausnahme bildet der Minivan Opel Zafira, der noch geringfügig höher eingestuft wird als die genannten Kleinwagen.

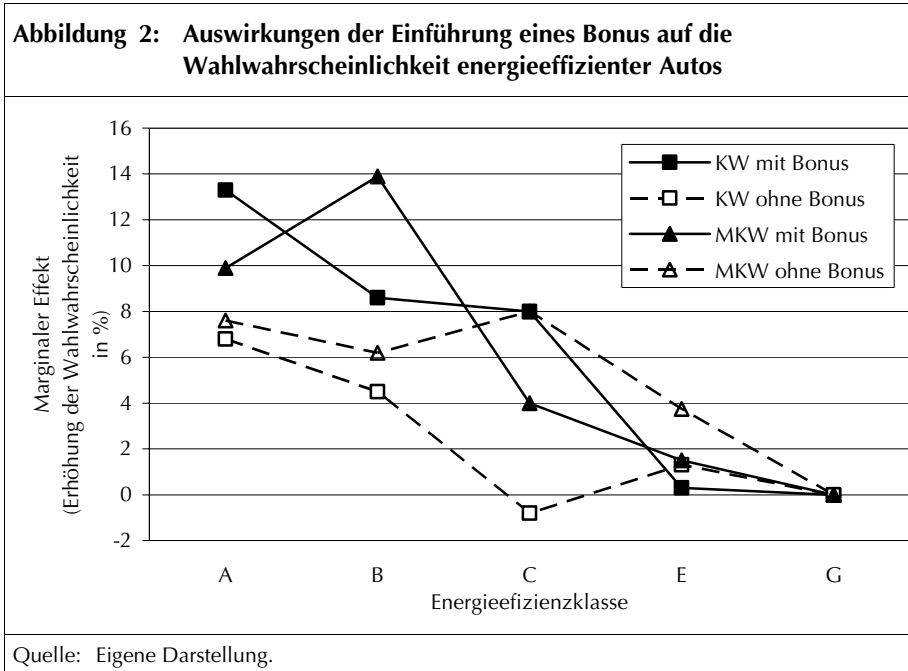
verbrauch um hypothetische 10 l/100 km sinken müsste, um den gleichen Einfluss auf die Wahlwahrscheinlichkeit auszuüben wie die Differenz zwischen der beliebtesten Marke Peugeot und der unbeliebtesten Marke. Das Energie-Label der Kategorie A hat mit marginalen Effekten (gegenüber der Kategorie G) in der Grössenordnung von 6-8 Prozentpunkten zwar einen geringeren Einfluss als die Marke, schlägt sich aber dennoch spürbar in der Wahrnehmung der kaufrelevanten Attribute beim Konsumenten nieder. Bemerkenswert ist dabei, dass bei den Mittelklassewagenkunden die am höchsten bewertete Ausprägung des Merkmals Energie-Label nicht die (sparsamste) Kategorie A, sondern die Kategorie C ist, und dass dieses Ergebnis auch signifikant (auf 95 % Vertrauensniveau) ist. Im Unterschied zu den Kleinwagenkäufern assoziieren die Mittelklassewagen-Kunden also mit einem Label, das auf höchste Energieeffizienz hinweist, nicht unbedingt eine wünschenswerte Produktqualität.

6 Auswirkungen der Einführung eines Bonus

Um die Auswirkungen der Einführung eines Bonus zur Verstärkung der Wirkung der Energieetikette zu erfassen, wurden den befragten Konsumenten in einem weiteren Teil der Untersuchung 7 Choice Tasks vorgelegt, in denen ein fiktiver Bonus integriert wurde, wie er durch den Schweizer Gesetzgeber geplant ist. Die befragungstechnische Umsetzung innerhalb der Choice Tasks erfolgte, indem bei der Merkmalsausprägung Energieeffizienzklasse A (B) jeweils der Zusatz „Bonus 1800 (1200) CHF“ erschien. Bei den übrigen Ausprägungen des Merkmals Energieeffizienzklasse erschien kein Zusatz. Wie die Ergebnisse für diesen Teil der Analyse zeigen, zeigt der Bonus einen erheblichen Einfluss auf die Erhöhung der Wahlwahrscheinlichkeit energieeffizienter Fahrzeuge der Klassen A und B.

Abbildung 2 zeigt für das Attribut Energieeffizienzklasse, wie sich die marginalen Effekte bei den Choice Tasks mit Bonus (durchgezogene Linien) von den Choice Tasks ohne Bonus (gestrichelte Linien) für Klein- und Mittelklassewagen unterscheiden. Auf den ersten Blick wird deutlich, dass die Wahlwahrscheinlichkeit der effizientesten Fahrzeuge (Energieeffizienzklasse A und B) mit Bonus deutlich höher liegt als ohne Bonus - im Falle des Kleinwagenfahrers verdoppelt sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Modell der Energieeffizienzklasse A oder B einem Modell der Energieeffizienzklasse G vorgezogen wird. Im Vergleich der beiden Fahrzeugklassen zeigt sich wiederum, dass der Kleinwagenfahrer den Prämissen eines homo oeconomicus näher kommt als der Mittelklassewagenfahrer, bei denen Image- und Statusfaktoren eine grössere Rolle spielen. Während der Verlauf der Kurve bei den Kleinwagen (mit Bonus) einen streng monotonen Verlauf nimmt, steigert bei den Mittelklassewagen die Einführung des Bonus zwar auch die Wahlwahrscheinlichkeit für A- und B-gelabelte Fahrzeuge im Vergleich zum Szenario ohne Bonus, doch ist das effizienteste Fahrzeug hier nicht zugleich das beliebteste, wie sich an der deutlich höheren Wahlwahrscheinlichkeit eines B- im Vergleich zu einem A-gelabelten Auto zeigt. Ein möglicher Erklärungsansatz könnte hier in der verhaltensorientierten Ökonomie zu sehen sein. Frey u. a.²² gingen der Frage nach, warum entgegen der konventionellen ökonomischen Theorie monetäre Anreize im Zusammenhang mit

22 Vgl. Frey B./Oberholzer-Gee, F./Eichenberger, R.: The Old Lady Visits Your Backyard: A Tale of Morals and Markets. In: Journal of Political Economy. Vol. 104 (1996), No. 6, pp. 1297-1313.



der Akzeptanz von nuklearen Entsorgungseinrichtungen oft nicht zum gewünschten Ergebnis führen. Sie unterschieden dabei zwei Effekte: Einen Korruptionseffekt und einen Effekt der Verdrängung des Gemeinns. Der Korruptionseffekt besagt, dass die Akzeptanz einer derartigen Kompensationszahlung von den Betroffenen als Bestechung interpretiert werden könnte und somit mit moralischen Kosten verbunden ist. Der zweite - und im Zusammenhang mit dem Energie-Label wohl relevantere - Effekt hängt damit zusammen, dass Konsumenten entgegen der konventionellen ökonomischen Sichtweise eines individuellen Nutzenmaximierers zu einem gewissen Teil bereit sind, ihr Verhalten auf das Gemeinwohl auszurichten, weil sie aufgrund dieses teilweise altruistischen Verhaltens ein besseres Gefühl bekommen als wenn sie pur egoistisch handeln würden. Dieses Phänomen wird als „impure altruism“ bezeichnet und ist vielfach empirisch belegt.²³ Die Einführung eines monetären Anreizes für das gesellschaftlich erwünschte Verhalten entzieht dem Konsumenten nun die Möglichkeit, sich seines altruistischen Verhaltens zu erfreuen, und kann damit zum genau gegenteiligen Ergebnis führen (beispielsweise die Nicht-Akzeptanz eines nuklearen Endlagers, oder eben die Wahl eines weniger energieeffizienten Autos). Sollte diese Parallele das beobachtete Entscheidungsverhalten der Mittelklassewagenfahrer zutreffend erklären, so bieten Frey et al. in Anlehnung an Dürrenmatts „Besuch der Alten Dame“ jedoch auch einen Trost für die Anhänger eines Bonus - nach ihrer Ansicht ist die Ablehnung einer monetären Kompensation nämlich vorübergehender Natur und auf lange Sicht werden die Konsumenten die Opportunitätskosten einer Ablehnung des Bonus stärker gewichten als die moralischen Kosten einer Annahme.

23 Vgl. ebd. m. w. N.

7 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse unseres Forschungsprojekts bieten wesentliche Erkenntnisse für den Einsatz von Öko-Labels im Marketing, für die Umweltpolitik und für die weitere Forschung im Bereich Umweltmanagement und Nachhaltigkeitsmarketing.

7.1 Schlussfolgerungen für das Marketing mit Öko-Labels

Unsere Untersuchung hat gezeigt, dass das Energie-Label einen messbaren Einfluss auf die Kaufentscheidung Schweizer Automobilkunden hat. Die Wahlwahrscheinlichkeit für einen A-gelabelten Klein- respektive Mittelklassewagen erhöhte sich in unserer Untersuchung um 6,80 bzw. 7,55 %. Durch zusätzliche Einführung einer mit dem Label verknüpften Anreizzahlung (Bonus) konnte diese Wirkung bei den Kleinwagen auf 13,62 % verdoppelt werden. Bei den Mittelklassewagen führt der Bonus ebenfalls zu einer Verstärkung der Wirkung des Labels, diese ist jedoch weniger ausgeprägt und ändert nichts an der Tatsache, dass A-gelabelte Fahrzeuge in der Gunst der Käufer dieses Segments lediglich an zweiter Stelle rangieren. Für das Marketing ergeben sich aus unserer Untersuchung unmittelbar umsetzbare Erkenntnisse. Insbesondere im Kleinwagensegment lohnt es sich für die Hersteller und Händler, das Label stärker als bisher als kaufentscheidungsrelevantes Merkmal herauszustellen und durch eine entsprechende Sortimentspolitik zu gewährleisten, dass der Kunde ein A-gelabeltes Fahrzeug in seine Kaufentscheidung mit einbezieht. Die in unserer empirischen Analyse festgestellte Präferenz für diese Produkte ermöglicht auch die Durchsetzung eines Aufpreises für diese energieeffizienten Fahrzeuge (wenngleich dies aus umweltpolitischer Sicht weniger wünschenswert ist). In der Mittelklasse ist das Bild etwas diffiziler. Hier belegen unsere Ergebnisse zwar ebenfalls eine (mit) kaufentscheidungsrelevante Funktion des Energie-Labels, doch ist maximaler Kundennutzen hier eher mit der zweit- oder dritthöchsten (B bzw. C) als mit der höchsten Energieeffizienzklasse A verbunden. Aus einer Marketingperspektive wird ein Händler einem Mittelklassewagenkunden also eher diese etwas weniger energieeffizienten Modelle anpreisen. Eine Lösung des umweltpolitischen Dilemmas kann hier in einer strengen Formulierung der Kriterien liegen, so dass in der Mittelklasse die Latte für das Erreichen der Kategorie A so hoch liegt, dass de facto die meisten energieeffizienten Fahrzeuge B- oder C-gelabelt werden. Eine rein verbrauchsabhängige Klassifizierung über alle Fahrzeugklassen hinweg wäre aus dieser Perspektive die wünschenswerteste Lösung. Ebenfalls weiterhelfen kann eine weitere Segmentierung der Mittelklasse, um so innerhalb der Gesamtheit der Kunden diejenigen herauszufiltern, die ein A-gelabeltes Fahrzeug eher mit hohem Kundennutzen assoziieren als der Durchschnittskunde.

Ein Vergleich mit analogen Befragungen von Waschmaschinen- und Glühlampenkäufern in der Schweiz²⁴ zeigt, dass die relative Bedeutung des Energie-Labels für den Kaufentscheid (etwa im Vergleich zur Marke) bei den Autos geringer ist als bei Haushaltsgeräten. Dies ist auf die höhere Komplexität des Produktes Automobil,

24 Vgl. Sammer, K./Wüstenhagen, R.: The Influence of Eco-Labeling on Consumer Behaviour, a. a. O. - Sammer, K./Wüstenhagen, R.: Der Einfluss von Öko-Labeling auf das Konsumentenverhalten. Ein Discrete Choice Experiment zum Kauf von Glühlampen. In: Pfriem, R./Antes, R./Fichter, K. u. a. (Hrsg.): Innovationen für Nachhaltige Entwicklung. Wiesbaden 2006, S. 469-487.

aber auch auf die stärkere emotionale Aufladung von Auto-Marken durch die intensiven Marketinganstrengungen der Hersteller zurückzuführen. Insofern ist das Energie-Label im Verkehrsbereich wohl als sinnvolles, aber nicht allein selig machendes Instrument eines breiteren Politik-Mixes anzusehen.

7.2 Schlussfolgerungen für die Umweltpolitik

Aus umwelt- und energiepolitischer Sicht ist ein zentrales Ergebnis die gute Bekanntheit des EU-Energielabels und seines Schweizer Pendant. Weiterhin zeigt unsere Untersuchung, dass insbesondere die Label-Kategorie A und zu einem gewissen Teil die Kategorien B und C von den Kunden in der Kaufentscheidung wahrgenommen werden, während die übrigen Kategorien keinen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung ausüben. Um diese herausgehobene Stellung des A-Labels (bei Kleinwagen) bzw. des B-/C-Labels (bei Mittelklassewagen) als besonderes Gütesiegel glaubhaft aufrecht zu erhalten, ist es entscheidend, dass es sich dabei auch tatsächlich um eine Auszeichnung überdurchschnittlich effizienter Fahrzeuge handelt. Die Entscheidung des Schweizer Gesetzgebers, eine periodische Verschärfung der Einstufungs-Kriterien vorzunehmen um auch zukünftig lediglich das oberste Siebtel des Marktes mit dem A-Label auszuzeichnen, ist insofern im Lichte unserer Untersuchung ebenso zu begrüßen und anderen Ländern zur Nachahmung zu empfehlen wie die bei der jüngsten Revision der Label-Kriterien erfolgte Reduktion des „Rabatts“ für schwere Fahrzeuge. Die hohe Bekanntheit des Labels und die Kenntnis der Kunden um die analogen Labels im Hausgeräte-Bereich deuten zudem darauf hin, dass hier in der Wahrnehmung der Kunden ein Markentransfer stattgefunden hat. Wenngleich in unserer Untersuchung lediglich Schweizer Kunden befragt wurden, kann man dies als Indiz werten, dass es auch für das deutsche Fahrzeug-Label sinnvoll wäre, statt der rein textlichen Umsetzung der EU-Richtlinie die grafischen Elemente des Hausgeräte-Labels zu übernehmen und so von der Bekanntheit dieses Kennzeichens zu profitieren.

Unsere Ergebnisse zur Kombination von Label und Bonus zeigen schliesslich, dass die Wirkung informatorischer Politikinstrumente durch zusätzliche Anreize verstärkt werden kann. Eine Wiederaufnahme der 2005 ausgelaufenen steuerlichen Anreize für 3- bzw. 5-Liter-Autos in Deutschland und ihre Verknüpfung mit dem Energie-Label erscheint unter diesem Blickwinkel zielführend. Zu beachten ist dabei allerdings wiederum die differenzierte Wirksamkeit zwischen Kleinwagen und Mittelklasse. Für die breite Durchsetzung besonders sparsamer Mittelklassewagen am Markt ist auch die Bonus-Zahlung nicht hinreichend und es bedarf flankierender Instrumente.

7.3 Weitere Forschung

Das Discrete Choice Experiment hat sich als fruchtbarer Ansatz zur Untersuchung der Konsumentenpräferenzen im Hinblick auf Öko-Labels erwiesen. Wir haben erstmalig eine umfassende quantitative Analyse des Einflusses von Öko-Labels auf das Konsumentenverhalten in Bezug auf energieeffiziente Personenkraftwagen durchgeführt und dabei die Bedeutung des Labels im Vergleich zu anderen Produktmerkmalen messen können. Die indirekte Messung über ein Discrete Choice Experiment zeigte dabei klare Vorteile gegenüber einer direkten Abfrage von Zah-

lungsbereitschaften oder Wichtigkeiten, die stärker den Verzerrungen sozialer Erwünschtheit unterliegt.

Künftige Forschung könnte unseren Ansatz auf weitere Produktkategorien (z. B. Kühlschränke) ausdehnen. Auch eine ländervergleichende Analyse (z. B. mit den Niederlanden, die ein ähnliches Energie-Label für Fahrzeuge eingeführt haben) würde weitergehende Erkenntnisse hervorbringen. Interessant könnte auch ein empirischer Vergleich zwischen der Wirkung des (graphischen) Energie-Labels für Personenkraftwagen in der Schweiz und jener des (textorientierten) deutschen Pendantes sein. Wenn in einigen Jahren die Energie-Labels für Fahrzeuge bereits gut etabliert sind, wird es zudem möglich sein, solche Vergleiche auch in Form einer revealed preference-Befragung, also basierend auf tatsächlichen Kaufentscheidungen, durchzuführen.




Zusammenfassung

Öko-Labeling ist ein wichtiges umweltpolitisches Instrument zur Überwindung von Marktversagen durch Informationsasymmetrien. Ein bewährtes Öko-Label im Bereich Energieeffizienz ist das EU-Energie-Label, welches die Energieeffizienz von Produkten auf einer Skala von A bis G beurteilt. Das Label wurde 1998 in Deutschland und 2002 in der Schweiz für Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Kühlschränke etc. eingeführt. Seit März 2003 gilt das EU-Energie-Label in der Schweiz auch für Personenkraftwagen. Im Rahmen einer empirischen Befragung von 316 Automobilkäufern in der Schweiz wurden die Auswirkungen des Labels auf die Kaufentscheidung untersucht. Im Unterschied zu früheren Untersuchungen dieser Art wurde die Bedeutung des Energie-Labels im Verhältnis zu anderen kaufrelevanten Faktoren nicht explizit abgefragt, sondern als eines von mehreren Produktmerkmalen im Rahmen eines Discrete Choice Experiments erhoben. Somit konnte indirekt die relative Bedeutung des Labels für die Kaufentscheidung erhoben werden, unter weitestgehender Ausschaltung des Faktors soziale Erwünschtheit. Die Ergebnisse vergleichen den Einfluss des Labels mit der Bedeutung anderer Produktmerkmale (wie Marke, Hubraum, Treibstoffart). In einem weiteren Schritt wurde untersucht, inwiefern die geplante Einführung eines Bonus-Malus-Systems geeignet ist, die Wirkung des EU-Energie-Labels zu verstärken.

Summary

Eco-Labeling is an important instrument of environmental policy, which can help to overcome market failure caused by information asymmetries. The EU energy label, which rates products according to their energy efficiency on a scale from A to G, has been well established. It has been introduced in Germany in 1998 and in Switzerland in 2002 for household appliances such as washing machines, refrigerators, etc. Since March 2003, the EU energy label in Switzerland also applies to passenger cars. In our empirical analysis, we surveyed 316 car customers in Switzerland to determine the influence of the EU energy label on their purchasing decision. Unlike most of the previous research on eco-labels, we did not explicitly ask for the importance of the energy label compared to other relevant factors, but rather included it as one of several product attributes within a discrete choice experiment. This allows to indirectly determine the importance of the label on the purchasing decision, to a large extent eliminating social desirability biases. We compare the influence of eco-labeling with other product attributes (such as brand, displacement, fuel type). In a final step, we investigated whether the planned introduction of a bonus-malus-system can reinforce the effect of the EU energy label.

Anlage: Fragebogen (Beispiel)**Frage A17**

Wenn Sie heute einen Neuwagen kaufen, für welches Modell würden Sie sich in dieser Auswahl entscheiden?		
Renault Clio	Toyota Yaris	VW Polo
Hubraum 2.0 l	Hubraum 1.2 l	Hubraum 1.6 l
Treibstoffverbrauch 6.7 (l/100km)	Treibstoffverbrauch 5.6 (l/100km)	Treibstoffverbrauch 7.8 (l/100km)
Treibstoffart Diesel	Treibstoffart Benzin	Treibstoffart Benzin
Effizienzklasse E	Effizienzklasse B	Effizienzklasse G
17 681 CHF	15 450 CHF	19 912 CHF
		
Welches dieser drei Modelle würden Sie kaufen?		
Bitte zutreffende Antwort ankreuzen!		
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 Keines dieser Modelle kommt für mich in Frage, weil		