

# Umweltsoziologie und Rationales Verhalten Das Beispiel der Verkehrsmittelwahl

**Dr. rer. soc. Axel Franzen**

Jahrgang 1962, tätig am Institut für Soziologie, Universität Bern.

Forschungsgebiete: Methoden der empirischen Sozialforschung, experimentelle Spieltheorie, Umweltsoziologie.

## Zusammenfassung

Die Bestimmungsgründe umweltgerechten Mobilitätsverhaltens werden in der empirischen Sozialforschung kontrovers diskutiert. Studien, die auf dem Rational-Choice-Ansatz basieren berichten übereinstimmend, daß Umwelteinstellungen keinen Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl haben. Dagegen wird in Forschungsarbeiten, die sich an Ajzens (1991) „Theorie des geplanten Verhaltens“ orientieren, die verhaltenssteuernde Wirkung spezifischer Einstellungen zum Autoverkehr betont. Anhand der repräsentativen Befragung „Umweltbewußtsein in Deutschland“ wird gezeigt, daß die spezifischen Einstellungen zwar mit dem Verkehrsverhalten korrelieren, dieser Zusammenhang aber nicht kausal interpretiert werden kann. Die Schlußfolgerung, daß weder allgemeine noch spezifische umweltbezogene Einstellungen das alltägliche Mobilitätsverhalten steuern, wird durch die Ergebnisse einer Evaluationsstudie über die Wirkung von Umweltkampagnen auf die Autonutzung bestätigt.

## Abstract

Empirical Studies discuss the rôle of environmental attitudes on mobility behavior controversially. Studies based on the rational choice approach report that attitudes do not affect the choice of transportation mode. In contrast, analyses drawing on Ajzen's (1991) "theory of planned behavior" stress the role of specific attitudes on the choice of transportation. Using data from the survey "Environmental Attitudes in Germany" it is shown that specific attitudes correlate with modes of transportation. Tests of causality reveal, however, that specific attitudes do not cause the choice of public transportation. The finding that neither general nor specific attitudes towards the environment determine the use of private automobiles is further supported by an evaluation study of the effects of a public awareness campaign to reduce automobile traffic.

\* Für hilfreiche Hinweise danke ich Norman Braun, Henriette Engelhardt und Claudia Zahner.

# Choice: Mittelwahl\*

## 1

### Einleitung

Seit Beckers (1976) bekanntem Buch „The economic approach to human behavior“ wird in der Soziologie zunehmend die Theorie rationalen Verhaltens (Rational-Choice-Theorie) zur Erklärung menschlichen Verhaltens verwendet. Nun gibt es verschiedene Varianten von Rational-Choice-Erklärungen (vgl. Harsanyi, 1977, Diekmann, 1996). Die in der traditionellen Ökonomik vorherrschende Version besagt, daß Individuen in einer Entscheidungssituation diejenige Alternative bevorzugen, durch die ihr Erwartungsnutzen maximiert wird. Dabei werden in der traditionellen Version mehrere Annahmen getroffen:

1. Individuen verfügen über stabile Präferenzen, d.h. sie haben eine eindeutig bestimmte Nutzenfunktion.
2. Diese Nutzenfunktion wird unter den gegebenen Restriktionen maximiert.
3. Akteure erhalten Nutzen in der Regel durch den Erwerb und die Verwendung materieller Güter und Dienstleistungen.

Dieses einfache Modell, häufig als Homo-Oeconomicus-Modell bezeichnet, hat eine Vielzahl von Anomalien produziert. Insbesondere hat sich in Experimenten gezeigt, daß die Transitivitätsannahme von Versuchspersonen gelegentlich verletzt wird, Individuen Verluste stärker berücksichtigen als Gewinne, versunkene Kosten weiterhin in ihren Entscheidungen berücksichtigen, Opportunitätskosten unterschätzen, gelegentlich altruistisch handeln oder zumindest Fairness in ihren Entscheidungen berücksichtigen (vgl. Camerer, 1995, Kahneman et. al., 1982, Thaler, 1994, Rabin, 1996). Darüber hinaus lassen sich auch im Alltag häufig Situationen beobachten, die mit dem traditionellen Rational-Choice-Ansatz nicht zu vereinbaren sind. So nehmen Individuen an politischen Wahlen teil, spenden Blut oder leisten freiwillige Arbeit, ohne dafür einen angemessenen materiellen Gegenwert zu erhalten. Es gibt nun drei Möglichkeiten auf die Anomalien zu reagieren: Erstens kann man die

Rational-Choice-Theorie als widerlegt auf die Seite legen und andere Theorien zur Erklärung menschlichen Verhaltens heranziehen. Zweitens kann der Anwendungsbereich der Rational-Choice-Theorie eingeschränkt werden. Dazu müssen Bedingungen spezifiziert werden, die angeben, wann die Theorie anzuwenden ist und wann nicht. Drittens schließlich können die Annahmen der Theorie so geändert werden, daß die Anzahl der empirischen Widerlegungen abnimmt. So könnte postuliert werden, daß die Nutzenfunktion nicht nur materielle Güter enthält, sondern Individuen z.B. auch nach sozialer Anerkennung streben.

Vor dem Hintergrund der anscheinend zahlreichen empirischen Widerlegungen stellt sich die Frage, ob die Rational-Choice-Theorie zur Anwendung in der sozialwissenschaftlichen Umweltforschung geeignet ist, welche alternativen Erklärungsansätze zur Verfügung stehen und welche Modifikationen gegebenenfalls vorzunehmen sind. Diese Fragen können in diesem Beitrag natürlich nicht erschöpfend behandelt werden. Vielmehr soll hier an einem Beispiel – der Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Arbeit – die Erklärungskraft des Rational-Choice-Ansatzes überprüft und mit anderen Erklärungen verglichen werden. Dazu werden im zweiten Abschnitt zunächst die unterschiedlichen Theorien zur Erklärung umweltrelevanter Verhaltensweisen erläutert. Im dritten Abschnitt werden dann die verschiedenen Erklärungen anhand der Daten aus der repräsentativen Erhebung „Umweltbewußtsein in Deutschland“ überprüft. Darüber hinaus enthält der Abschnitt weitere Evidenzen aus einer nicht-reaktiven Evaluationsstudie, deren Resultat die aus der Befragungsstudie gezogenen Schlußfolgerungen bestätigt. Der Artikel schließt mit der Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.

## 2

### Die Rationalität der Verkehrsmittelwahl

Nach den Annahmen der Rational-Choice-Theorie läßt sich die Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Arbeitsstätte als eine nutzenmaximierende Entscheidung zwischen den vorhandenen diskreten Handlungsalternativen beschreiben (vgl. Domencich und McFadden, 1975). Die Individuen haben ein bestimmtes Ziel (hier die Erreichung des Arbeitsplatzes) und erhalten aus der Realisation des Ziels

## ■ Forschung

Je niedriger der Zeitaufwand und die monetären Aufwendungen sind, desto höher ist der Nutzen, der aus der Verkehrsmittelwahl resultiert.

In der ökonomischen Erklärung der Verkehrsmittelwahl spielen umweltrelevante Einstellungen keine Rolle.

einen Nutzen. Es stellt sich nun die Frage, welche Argumente in die Nutzenfunktion eingehen. Aus ökonomischer Sicht ist zu erwarten, daß der Nutzen vor allem von monetären und zeitlichen Aufwendungen abhängt. Je niedriger der Zeitaufwand und die monetären Aufwendungen sind, desto höher ist der Nutzen, der aus der Verkehrsmittelwahl resultiert. Außerdem hängt der Nutzen von verschiedenen soziodemographischen Merkmalen der Entscheidungsträger ab; so ist z.B. denkbar, daß ältere Personen aus nicht weiter erklärten Gründen einem bestimmten Verkehrsmittel den Vorzug geben. Neben diesen beiden deterministischen Komponenten, also den Verkehrsattributen ( $z$ ) und den soziodemographischen Merkmalen ( $x$ ), hängt der Nutzen von einer stochastischen Komponente ( $e$ ) ab, die von den Meßfehlern und weiteren unbeobachteten Faktoren bestimmt wird. Desweiteren wird eine Skalierungskonstante ( $a$ ) in die Nutzenfunktion aufgenommen, damit das Ausgangsniveau eine positive Größe ist. Bei dem Vorliegen von zwei möglichen Verkehrsmitteln (z.B. öffentlichen Verkehrsmitteln (Index 1) und dem Auto (Index 0)) ergeben sich damit zwei stochastische Nutzenfunktionen:

$$(1) U_{i1} = a_1 + z_{i1}b + x_i c_1 + e_{i1} \quad \text{und}$$

$$(2) U_{i0} = a_0 + z_{i0}b + x_i c_0 + e_{i0}$$

wobei  $z$  den Vektor der Charakteristika der Verkehrsmittel (z.B. Zeit und monetäre Kosten) darstellt und  $x$  die Gruppe der soziodemographischen Variablen bezeichnet. Mit welchem Gewicht die Verkehrsattribute bzw. soziodemographischen Variablen in die Nutzenfunktion eingehen, wird durch  $b$  bzw.  $c$  bestimmt.

Ein Akteur ( $i$ ) wird nun die öffentlichen Verkehrsmittel wählen, wenn  $U_{i1} > U_{i0}$  und das Auto, wenn  $U_{i1} < U_{i0}$ . Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Akteur die öffentlichen Verkehrsmittel benutzt, kann nach Umformung von (1) und (2) wie folgt geschrieben werden:

$$(3) P(y_i=1) = P(U_{i1} > U_{i0}) = P[e_{i0} - e_{i1} < a_1 - a_0 + (z_{i1} - z_{i0})b + x_i(c_1 - c_0)]$$

Gleichung (3) besagt, daß die Differenz der deterministischen Nutzenkomponenten zugunsten der Alternative „öffentliche Verkehrsmittel“ ausfallen muß und gleichzeitig die unbeobachteten Faktoren

der alternativen Wahl  $e_{i0}$  nicht zu groß sein dürfen, damit die öffentlichen Verkehrsmittel präferiert werden. Üblicherweise wird dabei unterstellt, daß die unbeobachteten, stochastischen Komponenten  $e_{i0}$  und  $e_{i1}$  einer Extremwert-Verteilung (Gumbel-Verteilung) folgen, wodurch die Differenz der stochastischen Terme logistisch verteilt ist. Mit Hilfe dieser Annahme folgt aus Gleichung (3) das Logit-Modell (vgl. Amemiya, 1981):

$$(4) P(y_i=1) = 1 / (1 + \exp[a_1 - a_0 + (z_{i1} - z_{i0})b + x_i(c_1 - c_0)])$$

Unter Verwendung des Maximum-Likelihood Verfahrens kann dann anhand der Daten der Einfluß der einzelnen Verkehrsmittelattribute bzw. soziodemographischen Merkmale der Akteure auf die Wahrscheinlichkeit der Wahl eines Verkehrsmittels geschätzt werden. Empirische Anwendungen (vgl. Brüderl und Preisendörfer, 1995, Diekmann, 1995, Franzen, 1997) haben gezeigt, daß neben den direkten Kosten und dem zeitlichen Aufwand auch die wahrgenommene Bequemlichkeit der Verkehrsmittel die Wahl beeinflusst. Aber auch diese geringfügige Erweiterung des Modells paßt zu den Grundannahmen des Rational-Choice-Ansatzes, nach denen die eigenen materiellen Interessen in einer Entscheidungssituation ausschlaggebend sind. Interpretiert man die Zeitinvestition für den Arbeitsweg als Opportunitätskosten, so besagt die Theorie, daß die Qualität und die Preise der Verkehrsmittel die Wahl bestimmen.

In der ökonomischen Erklärung der Verkehrsmittelwahl spielen umweltrelevante Einstellungen keine Rolle. Dies hat einen Grund: In der Terminologie der Umweltökonomik (Frey, 1985, Weimann, 1991) ist eine intakte Umwelt ein öffentliches Gut. Öffentliche Güter unterscheiden sich von privaten Gütern dadurch, daß sie unabhängig von einer Beitragsleistung von jedem Individuum genutzt werden können. Aus der Sicht eines einzelnen Akteurs führt ein freiwilliger Beitrag zum Umweltschutz – z.B. die Einschränkung des Energieverbrauchs – nur zu einer winzigen Umweltverbesserung. Die individuellen Kosten des Beitrags – z.B. die Einbußen an Bequemlichkeit – sind im Vergleich dazu bedeutend größer. Rationale Akteure unterliegen dadurch der Versuchung, das Gut „intakte Umwelt“ ohne eine entsprechende Gegenleistung als Trittbrettfahrer zu nutzen. Kollektiv führt diese individuelle Rationalität zu immer mehr

Umweltzerstörung und zwar auch dann, wenn alle beteiligten Personen eine Verbesserung der Umwelt präferieren, also ein hohes Umweltbewußtsein aufweisen. Es handelt sich hier um eine Entscheidungssituation, die in der Spieltheorie als Gefangenendilemma bekannt ist (vgl. Weimann, 1991, Diekmann, 1995). Nun gibt es Bedingungen, in denen rationale Akteure einen Anreiz zur Kooperation erhalten (u.a. wiederholte Interaktionen, kleine überschaubare Gruppen, vgl. Axelrod, 1986, Raub und Voss, 1986). Aber in bezug auf die meisten alltäglichen umweltrelevanten Handlungen sind diese Bedingungen der freiwilligen Kooperation nicht gegeben. Aus diesen Gründen ist unter rationalen Individuen kein Einfluß des Umweltbewußtseins auf das alltägliche Umweltverhalten zu erwarten.

In der Psychologie bzw. Sozialpsychologie wird zur Erklärung menschlichen Verhaltens häufig die „Theorie des geplanten Verhaltens“ von Ajzen (1991) bzw. Ajzen und Fishbein (1972, 1980) angewendet. Nach Ajzen (1991) wird eine Handlung unmittelbar durch die Intention, diese Handlung auszuführen, determiniert. Die Handlungsintention (I) ist dabei eine Funktion aus den Einstellungen zur Handlung (attitudes towards behavior (AB)), der Erwartungen wichtiger Bezugspersonen (subjective norm (SN)) und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (personal behavioral control (PBC)):

$$I = w_1 AB + w_2 SN + w_3 PBC$$

wobei  $w_1$ ,  $w_2$  und  $w_3$  empirisch zu ermittelnde Gewichte sind. Jede der drei Komponenten (also AB, SN und PBC) ist dabei die Summe aus den Bewertungen der Handlungskonsequenzen und der subjektiven Auftrittswahrscheinlichkeit. Für AB gilt z.B.  $AB = \sum b_i$ . Hat eine Person nun mehrere Handlungsoptionen, dann wird diejenige gewählt, die in Abhängigkeit von der Einstellung, der wahrgenommenen sozialen Erwünschtheit und der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle die stärkste Handlungsintention aufweist. Im Prinzip ist die Theorie des geplanten Verhaltens damit eine

Variante des ökonomischen Verhaltensmodells (vgl. Diekmann, 1996), mit dem Unterschied, daß hier allerdings immer von subjektiven Wahrscheinlichkeiten gesprochen wird.<sup>1</sup> Statt von Nutzen ist von Handlungsintentionen die Rede, die zusätzlich zu den Einstellungen (Präferenzen) vom erwarteten sozialen Druck abhängen. Die dritte Komponente, die wahrgenommene Verhaltenskontrolle, entspricht der Funktion, die Restriktionen in der ökonomischen Theorie einnehmen. Wie bei der Anwendung der Nutzentheorie auch (dort muß die Nutzenfunktion bestimmt werden) muß für die Erklärung von Verhaltensweisen unter Verwendung des Ajzen-Fishbein-Modells gesagt werden, wovon die Handlungsintention genau abhängt. Ähnlich wie die Nutzentheorie kann die Theorie geplanten Verhaltens nicht unmittelbar widerlegt werden. Vielmehr können nur bestimmte Nutzenfunktionen bzw. Intensionsfunktionen, also inhaltlich bestimmte Modelle, widerlegt werden.

In den meisten Anwendungen des Ajzen-Fishbein-Modells bzw. modifizierter Versionen zur Erklärung umweltrelevanten Verhaltens und insbesondere zur Erklärung der Verkehrsmittelwahl wird ein kausaler Einfluß umweltrelevanter Einstellungen auf die Verkehrsmittelwahl theoretisch angenommen und empirisch auch bestätigt (u.a. Bamberg und Schmidt, 1994; Bamberg, Bien und Schmidt, 1995; Bamberg, 1996). So faßt z.B. Bamberg (1996) das Ergebnis einer Untersuchung, in der 1166 Studenten der Universität Giessen zu ihrer Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Hochschule befragt wurden, mit den Worten zusammen: „Danach übt im vorliegenden Modell die latente Einstellung zu einer Verkehrspolitik, die auf eine Restriktion des motorisierten Individualverkehrs abzielt, nach dem Konstrukt ‚Intention‘ (.72) den zweitstärksten totalen Effekt auf die PKW Nutzung aus.“ Den „Praktikern“ wird daraufhin empfohlen, neben Maßnahmen wie der Parkraumbewirtschaftung „gleichberechtigt Öffentlichkeitsarbeitsstrategien“ zu stellen. Weiterhin wird festgestellt, daß, [...] die Untersuchung eine sozialpsychologische Begründung der von Praktikern berichteten Wirksamkeit sogenannter „public-awareness-Konzepte“ sei.

Im Prinzip ist die Theorie des geplanten Verhaltens damit eine Variante des ökonomischen Verhaltensmodells...

<sup>1</sup> Darüber hinaus scheint die Theorie des geplanten Verhaltens mit der Methode der direkten Messung von Handlungsbewertungen und Wahrscheinlichkeiten verbunden zu sein. Im Gegensatz zur Modellbildungsstrategie hat die direkte Messung einige Probleme, die bei Braun und Franzen (1995) sowie Diekmann (1996) diskutiert werden.

Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zum ökonomischen Modell sowie zu anderen Untersuchungen über die Determinanten der Verkehrsmittelwahl (Brüderl und Preisendörfer, 1995, Diekmann, 1995, Franzen, 1997), in denen kein Effekt des Umweltbewußtseins festgestellt werden konnte. Es lohnen sich daher weitere Untersuchungen, um die Frage zu klären, welche Faktoren die Verkehrsmittelwahl denn nun bestimmen und wie die Unterschiedlichkeit der Befunde zu erklären ist. Im dritten Abschnitt werden deshalb die Ergebnisse einer neuen Untersuchung vorgestellt und diskutiert.

### 3 Eine empirische Untersuchung der Verkehrsmittelwahl

Die folgende Analyse basiert auf der Befragung „Umweltbewußtsein in Deutschland“<sup>2</sup>, für die durch ein Zufallsverfahren 2307 Bundesbürger ausgewählt und zu einer Vielzahl umweltrelevanter Einstellungen und Verhaltensweisen interviewt wurden. 1060 (46%) Befragte gaben an, einen Arbeitsplatz außer Haus zu haben. 582 (55%) der Erwerbstätigen oder Auszubildenden legen den täglichen Weg zum Arbeits- oder Ausbildungsplatz mit dem Auto zurück, 154 (14,5%) benutzen öffentliche Verkehrsmittel und 163 (15,4%) gehen zu Fuß bzw. verwenden das Fahrrad.<sup>3</sup> Die Teilnehmer der Studie wurden neben umweltrelevanten Einstellungen (Umweltbewußtsein, Umweltwissen und Umweltbetroffenheit) und einigen soziodemographischen Merkmalen auch zur Entfernung des Arbeitsplatzes von ihrem Wohnort und der Anzahl der PKW im

Haushalt befragt. Außerdem wurde der Zeitaufwand für den einfachen Weg zum Arbeitsplatz nicht nur für das benutzte, sondern auch für das alternative Verkehrsmittel erhoben. Die Autofahrer wurden dabei um eine Einschätzung des Zeitaufwands bei Nutzung der öffentlichen Verkehrsträger gebeten und die anderen Gruppen um die Schätzung bei Nutzung des Autos. Leider mußte aus Zeitgründen auf eine ausführlichere Befragung der Merkmale der Verkehrsträger (z.B. die direkten Kosten und die Bequemlichkeit) verzichtet werden. Wie sich zeigen läßt, wird dadurch der Zweck der folgenden Analyse aber nicht beeinträchtigt.

Nach Ausschluß aller Fälle mit fehlenden Angaben verbleiben noch 357 Personen in der auswertbaren Stichprobe. Diese Ausfallquote (57,5%), die in erster Linie durch die Angaben zum Zeitaufwand des alternativen Verkehrsmittels verursacht wird<sup>4</sup>, ist hoch und potentiell problematisch, weil sie eine Selektion der Personen darstellt, die gut über die alternativen Verkehrsmittel informiert sind. Statistisch kann diese vermutete Selektion mittels Heckit-Korrektur-Verfahren berücksichtigt werden (Heckman, 1978). Da die Selektions Korrekturvariable in der Schätzung (hier nicht ausgewiesen) keinen signifikanten Effekt aufweist, ist davon auszugehen, daß die Selektion hier kein Problem ist.

Da die abhängige Variable drei Ausprägungen besitzt, eignen sich die Daten für die Anwendung eines multinomialen Logit-Modells. Allerdings zeigt der Vergleich der Ergebnisse der binären Logit-Analysen mit dem multinomialen Modell keine wesentlichen Unterschiede, sofern die Nutzer des öffentlichen Verkehrs mit den Fuß-

<sup>2</sup> Die Befragung „Umweltbewußtsein in Deutschland 1996“ entstand im Auftrag des Umweltbundesamts Berlin und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Die Befragung wurde unter der wissenschaftlichen Leitung von Peter Preisendörfer und Andreas Diekmann von GFM-Getas durchgeführt. Sie umfasst eine Zufallsstichprobe von 2307 Bundesbürgern (1095 in Westdeutschland und 1212 in Ostdeutschland). Die Interviews hatten etwa eine Dauer von 1 Stunde und wurden mündlich erhoben. Die Ausschöpfungsquote beträgt 70,2% in den alten und 73,5% in den neuen Bundesländern. Nähere Angaben zum Datensatz und dem Stichprobendesign können aus Diekmann, Gautschi und Preisendörfer (1996) entnommen werden.

<sup>3</sup> Darüber hinaus nutzen 10% eine Fahrgemeinschaft, 3% eine Kombination von öffentlichen Verkehrsmitteln und Auto. Ferner gaben 9 Personen an, das Motorrad zu benutzen und 11 Befragte kombinieren Fahrrad und öffentliche Verkehrsmittel. Diese Personen wurden von den folgenden Analysen ausgeschlossen. Die Ergebnisse ändern sich aber nicht, sofern die Teilnehmer von Fahrgemeinschaften zu der Gruppe der Autofahrer gezählt werden.

Die Autofahrer wurden dabei um eine Einschätzung des Zeitaufwands bei Nutzung der öffentlichen Verkehrsträger gebeten und die anderen Gruppen um die Schätzung bei Nutzung des Autos.

gängern und Fahrradfahrern zu einer Gruppe zusammengefaßt werden. Da die Ergebnisse des binären Logit-Modells leichter zu interpretieren sind, ist es sinnvoll, sich darauf zu beschränken. In einem ersten Schritt läßt sich testen, ob allgemeine umweltrelevante Einstellungen (Umweltbewußtsein, Umweltwissen und Umweltbetroffenheit) einen Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl haben. Zu diesem Zweck nimmt man die allgemeinen Einstellungsvariablen zusätzlich zu einer Reihe soziodemographischer Merkmale und situationspezifischer Variablen (z.B. die Autoverfügbarkeit, die Entfernung zum Arbeitsplatz etc.) in die Schätzgleichung auf:

$$(5) \ln(P1/1-P1) = a + (\text{Zeitdifferenz}) b_1 + (\text{Frau}) c_1 + (\text{Alter}) c_2 + (\text{Bildung}) c_3 + (\text{Einkommen}) c_4 + (\text{Kinder}) c_5 + (\text{Ost-Deutshl.}) c_6 + (\text{Erwerbstätigkeit}) c_7 + (\text{pol. Interesse}) c_8 + (\text{Rechts-Links-Orient.}) c_9 + (\text{Kontakte}) c_{10} + (\text{Soz. Anerk.}) c_{11} + (\text{Umweltbewußtsein}) c_{12} + (\text{Umweltwissen}) c_{13} + (\text{Umweltbetroffenheit}) c_{14} + (\text{Autover.}) c_{15} + (\text{Stadt}) c_{16} + (\text{Entfernung}) c_{17}$$

Die Ergebnisse der Logit-Schätzung sind in der ersten Spalte von Tabelle 1 aufgeführt. Anhand der z-Werte läßt sich feststellen, daß die soziodemographischen Merkmale mit Ausnahme des Geschlechts die Verkehrsmittelwahl nicht signifikant beeinflussen. Auch die politischen Einstellungsvariablen (allgemeines politisches Interesse oder die Links-Rechts-Orientierung) haben keinen signifikanten Effekt. Darüber hinaus zeigt sich, daß die Häufigkeit der Nachbarschaftskontakte und die soziale Anerkennung für Umweltengagement<sup>5</sup> keinen Einfluß haben. Schließlich zeigt sich

auch, daß weder das allgemeine Umweltbewußtsein, noch das Umweltwissen oder die subjektive Betroffenheit von Umweltproblemen die Verkehrsmittelwahl beeinflussen.<sup>6</sup> Vielmehr wird die Verkehrsmittelwahl von der Autoverfügbarkeit<sup>7</sup>, der Entfernung zum Arbeitsplatz und der Zeitdifferenz bestimmt. Je mehr Autos im Haushalt vorhanden sind, je weiter der Arbeitsplatz vom Wohnort entfernt ist, und je größer der Zeitaufwand der öffentlichen Verkehrsmittel in Relation zur Fahrzeit mit dem Auto ist, desto wahrscheinlicher wählen die Befragten das Auto. Dieses Ergebnis bestätigt zunächst die Analysen anderer Studien (Brüderl und Preisendörfer, 1995, Diekmann, 1995, Franzen, 1997), sowie die ökonomische Annahme, daß umweltrelevante Einstellungen keinen Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl haben.

Gegen diese Art von Test wurde von Vertretern der Einstellungs-Verhaltens-Forschung eingewendet, daß kein Zusammenhang zwischen allgemeinen Einstellungen (wie hier dem Umweltbewußtsein) und spezifischen Verhalten zu erwarten ist (vgl. Lüdemann, 1993, Bohner und Schahn, 1993, Bamberg, 1996). Vielmehr besagt das „Kompatibilitätsprinzip“, daß spezifische Verhaltensweisen auch nur durch spezifische Einstellungen vorhergesagt werden können. Zur Prüfung dieser Annahme wurde nun das allgemeine Umweltbewußtsein in Spalte 2 der Tabelle 1 durch spezifische Einstellungen zum Verkehrsverhalten ersetzt.<sup>8</sup> Tatsächlich zeigt die Analyse, daß die spezifischen Einstellungen zum Verkehr einen starken Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl auszuüben scheinen.

Je mehr Autos im Haushalt vorhanden sind, je weiter der Arbeitsplatz vom Wohnort entfernt ist, und je größer der Zeitaufwand der öffentlichen Verkehrsmittel in Relation zur Fahrzeit mit dem Auto ist, desto wahrscheinlicher wählen die Befragten das Auto.

Tatsächlich zeigt die Analyse, daß die spezifischen Einstellungen zum Verkehr einen starken Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl auszuüben scheinen.

<sup>4</sup> 42,6% der Ausfälle treten bei der Frage nach dem Zeitaufwand des alternativen Verkehrsmittels auf.

<sup>5</sup> Dies wurde mit der Frage „Was glauben sie: Finden oder fänden es Ihre Freunde und Bekannten gut, wenn Sie in einer Umwelt- oder Naturschutzgruppe aktiv sind oder wären?“ Die Antwortskala reicht von „sehr gut“ bis „wäre ihnen egal“.

<sup>6</sup> Die Messung dieser Konstrukte ist denen in den zitierten Studien sehr ähnlich. Die verwendeten Items sind im Anhang aufgeführt.

<sup>7</sup> Die Autoverfügbarkeit wurde als Quotient aus der Anzahl PKW im Haushalt und der Anzahl erwachsener Haushaltsmitglieder gemessen.

<sup>8</sup> Die Items, die zur Messung des spezifischen Verkehrsbewußtseins herangezogen wurden, sind im Anhang aufgeführt.

	(1)	(2)	(3)	(4)
Konstante	1,63 (0,77)	-0,58 (-0,27)	0,55 (0,24)	0,32 (0,15)
Geschlecht	1,16** (3,39)	1,04** (2,88)	1,16** (3,13)	1,05** (3,03)
Alter	0,02 (1,13)	0,01 (0,66)	0,01 (0,77)	0,02 (0,93)
Bildung	0,07 (0,53)	0,04 (0,26)	0,04 (0,27)	0,05 (0,44)
Haushaltseinkommen pro Haushaltsmitglied	-0,14 (-1,26)	-0,07 (-0,58)	-0,10 (-0,76)	-0,09 (-0,76)
Kind	-0,41 (-1,06)	-0,50 (-1,19)	-0,47 (-1,14)	-0,41 (-1,06)
Ost-Deutschland	-0,10 (-0,29)	0,02 (0,05)	-0,07 (-0,19)	-0,03 (-0,10)
Erwerbstätigkeit	-0,34 (-0,52)	-0,19 (-0,27)	-0,29 (-0,42)	-0,14 (-0,21)
Politisches Interesse	0,03 (0,12)	0,09 (0,37)		
Rechts-Links-Orientierung	-0,11 (-0,94)	-0,03 (-0,26)		
Kontakthäufigkeit mit Nachbarn	0,13 (0,65)	0,05 (0,22)		
Soziale Anerkennung	0,24 (1,43)	0,18 (0,98)	0,22 (1,16)	0,18 (1,05)
Autoverfügbarkeit	-3,65** (-6,32)	-3,23** (-5,39)	-3,41** (-5,39)	-3,40** (-5,66)
Entfernung zum Arbeitsort	-0,05* (-2,36)	-0,06** (-2,74)	-0,05** (-2,67)	-0,05* (-2,32)
Wohnsitz in Stadt versus Land	-0,10 (-0,58)	0,02 (0,04)	-0,05 (-0,15)	-0,08 (-0,22)
Zeitdifferenz	-0,10** (-6,51)	-0,10** (-6,05)	-0,10** (-6,15)	-0,10** (-6,56)
Umweltwissen	-0,01 (-0,13)	-0,05 (-0,56)		
Umweltbetroffenheit	-0,01 (-0,01)	0,04 (0,07)		
Umweltbewußtsein	0,13 (1,05)			
Sp. Verkehrsbewußtsein		0,53** (4,74)	0,36 (1,44)	
Residuum Verkehrsbewußtsein				0,21 (0,78)
Geschätztes Verkehrsbewußtsein				0,32 (1,40)
N	357	357	357	357
Pseudo R <sup>2</sup>	0,47	0,52	0,52	0,47

Erläuterungen: Die abhängige Variable ist mit 0=Wahl des Autos und 1=Wahl des öffentlichen Verkehrsmittels bzw. Fußgänger und Fahrradfahrer kodiert. Zahlen in Klammern bezeichnen die z-Werte der geschätzten Koeffizienten. Das geschätzte Verkehrsbewußtsein wurde mittels OLS-Regression bestimmt. Das R<sup>2</sup> dieser Schätzung beträgt 0,28 (korrigiert 0,25).

Tabelle 1: Umweltbewußtsein und Verkehrsmittelwahl

Nun stellt sich aber die Frage, ob der gefundene Effekt auch kausal zu interpretieren ist. Zur Prüfung der Kausalitätsannahme haben Bollen, Guilkey und Mroz (1995) einen Test auf Exogenität vorgeschlagen. Liegt nämlich zwischen den Störtermen aus der Regression der spezifischen Einstellungen und dem Fehlerterm der Logit-Analyse auf die Verkehrsmittelwahl eine Korrelation vor, dann werden diese Variablen von einem dritten, unbeobachteten Faktor mitbeeinflusst. Die Variable „spezifische Einstellungen“ kann dann nicht mehr als exogene, das heißt als verursachende Variable interpretiert werden. Der Test besteht darin, daß zunächst die spezifischen Einstellungen (durch OLS-Regression) geschätzt werden und die Residuen aus dieser Regression in die Logitgleichung aufgenommen werden. Das Ergebnis dieser Analyse findet sich in Spalte 3 von Tabelle 1. Man sieht, daß der Effekt der spezifischen Einstellungen jetzt nicht mehr signifikant ist. Die Korrelation der Störterme läßt sich auch dadurch verhindern, indem statt der gemessenen spezifischen Einstellungen die geschätzten Einstellungen verwendet werden. Das Ergebnis dieser Schätzung ist in Spalte 4 der Tabelle 1 wiedergegeben. Auch hier zeigt sich, daß die Instrumentalvariable (die geschätzten Einstellungen) keinen signifikanten Effekt auf die Verkehrsmittelwahl hat. Monte Carlo Simulationen haben gezeigt, daß dieses Verfahren nur dann zulässig ist, wenn die Instrumentalvariable mit einem  $R^2$  von 0,3 geschätzt werden kann. Diese Bedingung ist hier mit einem  $R^2$  von 0,28 annähernd erfüllt. Damit legen die bei Bollen et al. (1995) diskutierten Tests die Schlußfolgerung nahe, daß das spezifische Verkehrsbewußtsein zwar mit der Verkehrsmittelwahl korreliert ist, dieser Zusammenhang aber nicht kausal interpretiert werden kann. Vielmehr wird der Zusammenhang durch weitere unbeobachtete Faktoren hervorgerufen.

Nach diesen Analysen haben umweltrelevante Einstellungen, entgegen den Schlußfolgerungen von Bamberg (1996) oder Brög (1989, zit. nach Bamberg, 1996), keinen kausalen Einfluß auf die Verkehrsmittelwahl. Es erscheint daher fragwürdig, ob Appelle an das Umweltbewußtsein einen Umsteigeeffekt auf öffentliche Verkehrsmittel ausüben können. Diese Schlußfolgerung wird auch durch mehrere Evaluationsstudien bestätigt. So hat das

Umweltamt der Stadt Bern im Sommer 1995 während 6 Wochen versucht, die Bevölkerung zur Vermeidung des Autoverkehrs und zum Umstieg auf die öffentlichen Verkehrsmittel anzuregen. Zu diesem Zweck wurden in der ganzen Stadt auf großen Stellwänden mittels Plakaten für die Vermeidung von Autoverkehr und schlechter Luft geworben. Außerdem wurde in zwei lokalen Radiosendern und in Faltblättern, die in Geschäften etc. auslagen, über die Entstehung von bodennahem Ozon (Hauptverursacher sind die Emission aus Kraftfahrzeugen) informiert und zur Verkehrsvermeidung aufgerufen. Insgesamt wurden für diese Kampagne 150.000.- Franken aufgewendet.

Es erscheint daher fragwürdig, ob Appelle an das Umweltbewußtsein einen Umsteigeeffekt auf öffentliche Verkehrsmittel ausüben können.

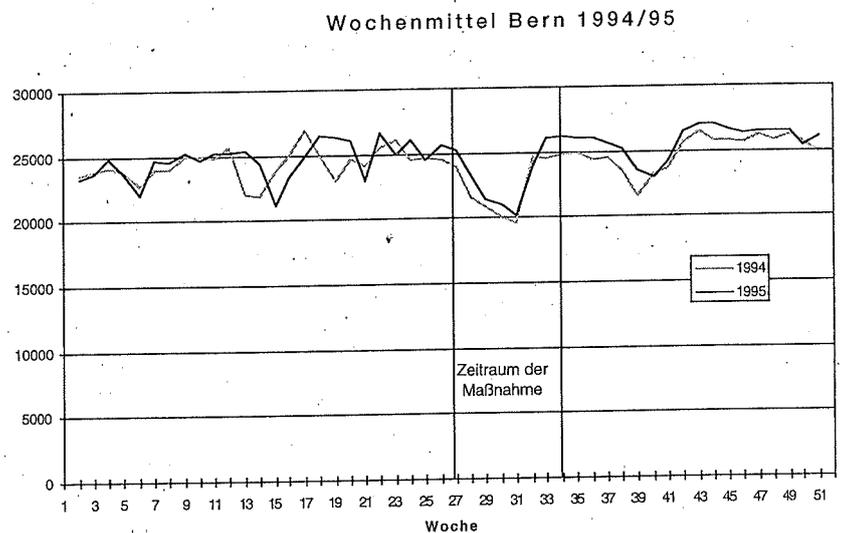


Abbildung 1: Ozonkampagne und Verkehrsaufkommen in der Stadt Bern

Die Stadt verfügt über zwei elektronische Meßstationen, die an zwei Hauptverkehrsstraßen die tägliche Anzahl passierender Fahrzeuge messen. Wir haben nun die Mittelwerte der pro Woche an diesen beiden Stationen erhobenen Daten für die Jahre 1994 und 1995 verglichen (siehe Abbildung 1).<sup>9</sup> Man würde nun erwarten, daß sich die Anzahl der Autos im Zeitraum der Maßnahme im Vergleich zum Vorjahr reduziert hat, sofern die Kampagne sichtbare Erfolge hatte. Ein solcher Effekt läßt sich aber nicht beobachten (Abbildung 1). Vielmehr ist das Verkehrsaufkommen in den Wochen 27 bis 34 bedingt durch die Sommerferien zwar etwas niedriger als während des übrigen Jahres, aber im Jahr der Kampagne keinesfalls

<sup>9</sup> Für die Aufbereitung der Daten danke ich Daniel Di Falco, Fränzi Müller und Chantal Volz.

niedriger als 1994. Insgesamt ist das Verkehrsaufkommen in Bern 1995 gegenüber 1994 nochmals leicht angestiegen.<sup>10</sup> Eine ähnliche Kampagne wurde zum gleichen Zeitpunkt ebenfalls in Zürich durchgeführt.<sup>11</sup> Auch für Zürich läßt sich weder für das ganze Jahr noch für den Zeitraum der Kampagne eine Verkehrsreduktion beobachten.

## 4 Zusammenfassung und Diskussion

Für die tägliche Verkehrsmittelwahl zum Ausbildungs- oder Arbeitsort haben weder das allgemeine Umweltbewußtsein noch spezifische Einstellungen zum Autoverkehr einen Einfluß.

Für die tägliche Verkehrsmittelwahl zum Ausbildungs- oder Arbeitsort haben weder das allgemeine Umweltbewußtsein noch spezifische Einstellungen zum Autoverkehr einen Einfluß. Zwar zeigt sich, daß spezifische Einstellungen mit der Verkehrsmittelwahl stark zusammenhängen. Detaillierte Analysen legen aber den Schluß nahe, daß es sich bei den spezifischen Einstellungen um eine endogene Variable handelt und der Zusammenhang somit nicht kausal interpretiert werden kann. Vielmehr hängt die Verkehrsmittelwahl von den Qualitätsmerkmalen (Zeitaufwand, direkte Kosten, Bequemlichkeit) ab. Dieses Ergebnis bestätigt die Befunde einer Reihe von Befragungsstudien (vgl. Brüderl und Preisendörfer, 1995, Diekmann, 1995, Franzen, 1997), die im deutschsprachigen Raum durchgeführt wurden. Zusätzlich zeigen die Evaluationsstudien über die verkehrsreduzierende Wirkung von Kampagnen zum Umweltbewußtsein in Bern und Zürich, daß solche Appelle wirkungslos bleiben.

Für die Verkehrsmittelwahl bewähren sich demnach die ökonomischen Annahmen und Begründungen und es besteht keine Veranlassung, das Modell durch psychologische Konzepte zu erweitern.

Diese Ergebnisse widersprechen nun einigen sozialpsychologisch orientierten Studien. Meiner Einschätzung nach können dafür drei Gründe verantwortlich sein: Erstens ist es möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß die Befunde von z.B. Bamberg (1996) zutreffend sind und damit erklärt werden können, daß sich die Giessener Studenten von anderen Verkehrsteilnehmern unterscheiden. Zweitens werden in Bambergs Studie weder die

Kosten- und Zeitdifferenzen der Verkehrsmittel noch andere soziodemographische Merkmale berücksichtigt. Vielmehr beschränkt sich die Studie auf die Analyse von Einstellungsvariablen. Es ist aber durchaus denkbar, daß unter Berücksichtigung von „objektiven“ Merkmalen der Verkehrsmittel der Zusammenhang zwischen Einstellungen und Verhalten abnimmt oder gar verschwindet. Drittens werden in der zitierten Studie von Bamberg keine möglichen Wechselwirkungen zwischen dem Verhalten und den Einstellungsvariablen untersucht. Es ist also denkbar, daß korrelative Zusammenhänge bestehen, die bei näherer Betrachtung aber nicht kausal interpretiert werden können.

Für die Verkehrsmittelwahl bewähren sich demnach die ökonomischen Annahmen und Begründungen und es besteht keine Veranlassung, das Modell durch psychologische Konzepte zu erweitern. Dies trifft natürlich nicht für die Erklärung aller umweltrelevanter Verhaltensweisen zu. Andere Studien (Diekmann und Preisendörfer, 1992) legen nahe, daß umweltrelevante Einstellungen dann das Umwelthandeln beeinflussen, wenn dadurch keine großen Verhaltenskosten entstehen. Für diese Anwendungsbereiche ist eine Erweiterung der Rational-Choice-Annahmen, z.B. durch das Konzept der Dissonanzkosten (vgl. Akerlof und Dickens, 1984), sehr sinnvoll. Aber selbst für Verhaltensweisen, in denen das Umweltbewußtsein keine direkten Auswirkungen auf das Verhalten hat, ist das Umweltbewußtsein im politischen Sinn durchaus relevant. Man kann nämlich zeigen (vgl. Franzen, 1997), daß das Umweltbewußtsein die Zustimmung zu umweltpolitischen Maßnahmen stark beeinflusst. Nicht zuletzt ist für die Änderung derjenigen Rahmenbedingungen, die das Verkehrsverhalten steuern, die Akzeptanz und Unterstützung durch die Bevölkerung in einer Demokratie unerlässlich.

<sup>10</sup> Das Wochenmittel hat sich von 24028 Fahrzeugen im Jahr 1994 auf 24492 im Jahr 1995 erhöht.

<sup>11</sup> Die Kampagne in Zürich wurde allerdings nicht so aufwendig gestaltet wie diejenige in Bern. Zur Kontrolle wurden die Verkehrsdaten aus den Jahren 1994 und 1995 auch in St. Gallen verglichen. In St. Gallen, wo keine Kampagne durchgeführt wurde, zeigt sich das gleiche Ergebnis wie in Bern.

## Literatur

- Akerlof, G. A. & Dickens, W. T. (1984). The Economic Consequences of Cognitive Dissonance. In G. Akerlof (Ed.), *An Economic Theorist's Book of Tales* (pp. 123-144). Cambridge: Cambridge University Press.
- Amemiya, T. (1981). Qualitative Response Models. A Survey. *Journal of Economic Literature*, 19, 1483-1536.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. Some Unresolved Issues. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1972). Attitudes and Normative Beliefs as Factors Influencing Behavioral Intention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21, 1-9.
- Axelrod, R. (1986). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Bamberg, S. (1996). Allgemeine oder spezifische Einstellungen bei der Erklärung umweltschonenden Verhaltens? Eine Erweiterung der Theorie des geplanten Verhaltens um Einstellungen gegenüber Objekten. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27, 47-60.
- Bamberg, S., Bien, W. & Schmidt, P. (1995). Wann steigen Autofahrer auf den Bus um? In A. Diekmann & A. Franzen (Hrsg.), *Kooperatives Umwelthandeln* (S. 89-111). Chur, Zürich: Rüegger.
- Bamberg, S. & Schmidt, P. (1994). Auto oder Fahrrad? Empirischer Test einer Handlungstheorie zur Erklärung der Verkehrsmittelwahl. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 46, 80-102.
- Becker, G. S. (1976). *The Economic Approach to Human Behavior*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Bollen, K. A., Guilkey, D. K. & Mroz, T. A. (1995). Binary outcomes and endogenous explanatory variables: Tests and solutions with applications to the demand for contraceptive use in Tunisia. *Demography*, 32, 111-131.
- Braun, N. & Franzen, A. (1995). Umwelthandeln und Rationalität. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 47, 231-248.
- Bröderl, J. & Preisendörfer, P. (1995). Der Weg zum Arbeitsplatz. Eine empirische Untersuchung zur Verkehrsmittelwahl. In A. Diekmann & A. Franzen (Hrsg.), *Kooperatives Umwelthandeln* (S. 69-88). Chur & Zürich: Rüegger.
- Camerer, C. (1995). Individual decision making. In J. H. Kagel & A. E. Roth (Eds.), *The Handbook of Experimental Economics* (pp. 587-703). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Diekmann, A. (1995). Umweltbewußtsein oder Anreizstrukturen? Empirische Befunde zum Energiesparen, der Verkehrsmittelwahl und dem Konsumverhalten. In A. Diekmann & A. Franzen (Hrsg.), *Kooperatives Umwelthandeln* (S. 39-68). Chur, Zürich: Rüegger.
- Diekmann, A. (1996). Homo ÖKOnomicus. Anwendungen und Probleme der Theorie rationalen Handelns im Umweltbereich. In A. Diekmann & C. Jaeger (Hrsg.), *Umweltsoziologie. Sonderband 36 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 89-118.
- Diekmann, A., Gautschi, T. & Preisendörfer, P. (1996). *Umweltbewußtsein in Deutschland*. Bern: Mimeo.
- Diekmann, A. & Preisendörfer, P. (1992). Persönliches Umwelthandeln. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 44, 226-251.
- Domencich, Th. A. & McFadden, D. (1975). *Urban Travel Demand. A Behavioral Analysis*. Amsterdam: North-Holland.
- Franzen, A. (1997). *Umweltbewußtsein und Verkehrsverhalten: Empirische Analysen zur Verkehrsmittelwahl und der Akzeptanz umweltpolitischer Maßnahmen*. Chur, Zürich: Rüegger.
- Frey, B. (1985). *Umweltökonomie*. Göttingen. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Harsanyi, J. C. (1977). *Rational Behavior and Bargaining Equilibrium in Games and Social Situations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Heckman, J. J. (1978). Sample selection bias as specification error. *Econometrica*, 47, 153-161.
- Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982). *Judgement under Uncertainty. Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lüdemann, C. (1993). Diskrepanzen zwischen theoretischem Anspruch und forschungspraktischer Wirklichkeit. Eine Kritik der Untersuchung über „Persönliches Umweltverhalten: Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit“ von Andreas Diekmann und Peter Preisendörfer. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 45, 116-124.

Raub, W. & Voss, T. (1986). Die Sozialstruktur der Kooperation rationaler Egoisten. *Zeitschrift für Soziologie*, 5, 309-323.

Rabin, M. (1996). *Psychology and Economics*. University of California: Mimeo.

Schahn, J. & Bohner, G. (1993). Aggregation oder Disaggregation? Einige Bemerkungen zur Debatte um die Ergebnisse von Diekmann und Preisendörfer. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 45, 772-777.

Thaler, R. H. (1994). *Quasi Rational Economics*. New York: Russell Sage Foundation.

Weirmann, J. (1991). *Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung*. Berlin: Springer.

## Anhang:

### Skala der Umweltbetroffenheit:

- 1) Wie stark fühlen Sie sich persönlich, also in ihrem eigenen Wohnumfeld von Straßenverkehrslärm belästigt?
- 2) durch Autoabgase (% stark);
- 3) Wenn sie aus der Haustüre Ihres Wohnhauses gehen, wie stark befahren ist die Straße, auf der Sie dann sind? (% stark);
- 4) Wenn Sie am Abend im Schlafzimmer Ihrer Wohnung das Fenster öffnen, in welchem Ausmaß hören Sie da störende Geräusche von draußen? (% stark);
- 5) Wie würden Sie insgesamt die Lage Ihrer Wohnung beschreiben? (% eher laut);
- 6) Und wie würden Sie insgesamt die nähere Umgebung Ihrer Wohngegend beschreiben? (% eher laut);
- 7) Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der Umweltqualität Ihrer Wohngegend? (% unzufrieden).

### Skala des Umweltwissens:

- 1) In jüngster Zeit wird eine sogenannte ökologische Steuerreform diskutiert. Haben Sie von dieser Diskussion schon gehört?
- 2) Was schätzen Sie: Wieviel Liter Wasser verbraucht ein Bundesbürger zu Hause durchschnittlich am Tag? (Richtig: ca. 145);
- 3) Was schätzen Sie: Wieviel Prozent des gesamten Stroms, der in Deutschland verbraucht wird, kommt aus Atomkraftwerken? (richtig: 33%);
- 4) Wieviel muß ihr Haushalt für eine Kilowattstunde Strom bezahlen? (Richtig: 20-30 Pfennig);
- 5) Für welches der vier folgenden Dinge wird im Haushalt die meiste Energie verbraucht? (Richtig: Heizung);
- 6) Können Sie mir sagen, welches Gas hauptsächlich zum Treibhauseffekt beiträgt? (Richtig: Kohlendioxid);
- 7) Man redet heute viel über Ozonwerte. Wo stellen hohe Ozonwerte eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar: Am Boden oder in der Erdatmosphäre? (Richtig: am Boden);
- 8) Als offiziellen Katalog gefährdeter heimischer Tiere und Pflanzen haben wir in Deutschland die sogenannte rote Liste. Im folgenden nenne ich Ihnen vier Tiere. Eines davon steht auf der roten Liste, welches? (Richtig: Fischotter);
- 9) Wissen Sie, wer zur Zeit Bundesumweltministerin ist? (Richtig: Angela Merkel).

### Skala des allgemeinen Umweltbewußtseins (Cronbachs Alpha 0,72):

- 1) Es gibt Grenzen des Wachstums, die unsere industrialisierte Welt schon überschritten hat.
- 2) Wir vertrauen zu sehr der Wissenschaft und der Technik zu wenig unsere Gefühlen.
- 3) Das meiste, das Wissenschaft und Technik hervorgebracht haben, schadet der Umwelt.
- 4) Es beunruhigt mich, wenn ich daran denke, unter welchen Umweltverhältnissen unsere

Kinder und Enkelkinder wahrscheinlich leben müssen.

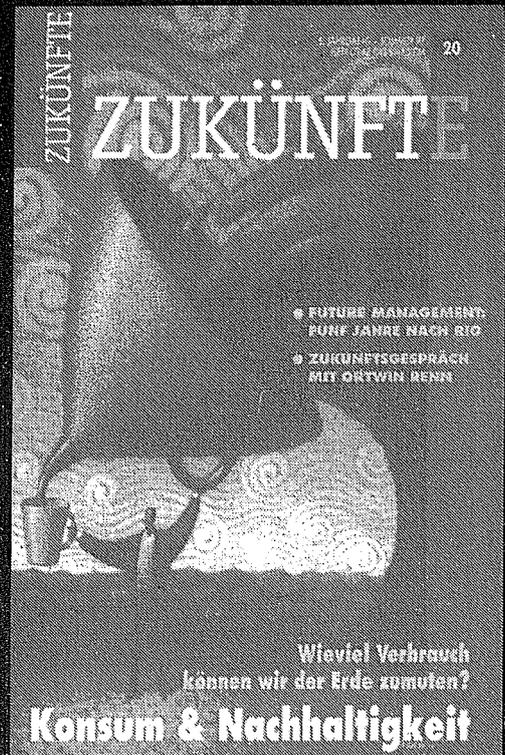
- 5) Wenn ich Zeitungsberichte über Umweltprobleme lese oder entsprechende Fernsehsendungen sehe, bin ich oft empört und wütend.
- 6) Derzeit ist es immer noch so, daß sich der größte Teil der Bevölkerung wenig umweltbewußt verhält.
- 7) Wenn wir so weitermachen wie bisher, steuern wir auf eine Umweltkatastrophe zu.
- 8) Es ist immer noch so, daß die Politiker viel zu wenig für den Umweltschutz tun.

Skala der spezifischen Einstellungen zum Verkehr (Cronbachs Alpha: 0,72):

- 1) Es ärgert mich, daß so wenig Leute bereit sind, ihren Fahrtstil zu ändern, um beim Autofahren Benzin zu sparen.
- 2) Es ärgert mich, daß so viele Leute, die Busse, Bahnen oder das Fahrrad verwenden könnten, aus Gewohnheit lieber mit dem Auto fahren.
- 3) In Deutschland gehört das Auto auf jeden Fall zu den wichtigsten Umweltsündern.
- 4) Aus Umweltschutzgründen versuche ich so wenig wie möglich mit dem Auto unterwegs zu sein, egal ob als Fahrer oder Mitfahrer.
- 5) Wenn das Auto vermeidbar ist und wenn es sich irgendwie regeln läßt, dann bin ich immer gerne bereit, mich einer Fahrgemeinschaft anzuschließen.

# Zukünfte 20

**Konsum und Nachhaltigkeit.  
Wieviel Verbrauch können  
wir der Erde zumuten?**



**Aus dem Inhalt:** Nachhaltiger Konsum als Herausforderung / Wie stark müssen wir umsteuern? / Tutzingers Erklärung: Für ein nachhaltiges Konsumverhalten. Zukunftsgespräch mit Ortwin Renn / Future Management: Thesen zum nachhaltigen Wirtschaften / Dialog: Wie steuerbar sind moderne Gesellschaften?



**Zukünfte** Zeitschrift für  
Zukunftsforschung &  
vernetztes Denken  
erscheint vierteljährlich  
15 DM

Bezug: Klartext Verlag  
Dickmannstraße 2-4 45143 Essen  
Fax-Bestellung: 0201/8620622

**Senden Sie mir**  
die Ausgabe 20 für 15,-  
eine ältere Ausgabe für 5,-  
ein Jahresabonnement 50,-