# Sind die empirischen Ergebnisse zum Umweltverhalten Artefakte? Ein Beitrag zum Problem der Messung von Umweltverhalten.

**Andreas Diekmann**
geb. 1951 in Lübeck, ist seit 1990 Inhaber des Lehrstuhls für Empirische Sozialforschung und Sozialstatistik an der Universität Bern und Direktor des Instituts für Soziologie. Zu seinen Arbeitsgebieten zählen die Anwendung mathematisch-statistischer Modelle in den Sozialwissenschaften, die Bevölkeringsforschung und ide Untersuchung von Mensch-Umwelt-Interaktionen. Zusammen mit C.C. Jäger hat er kürzlich den Sammelband „Umweltsoziologie" als Sonderheft der Kölner Z. für Soziologie und Sozialpsychologie herausgegeben.

**Ben Jann**
geb. 1972 in Luzern, hat an der Universität Bern Soziologie, Volkswirtschaftslehre und Allgemeine Ökologie studiert. Er ist seit 1997 als Mitarbeiter im Forschungsprojekt „Zukunft der Arbeitswelt" im Rahmen des Schwerpunktprogrammes „Zukunft Schweiz" des Schweizerischen Nationalfonds tätig und zudem seit 1998 Assistent am Lehrstuhl für Empirische Sozialforschung und Sozialstatistik der Universität Bern. Seine Arbeitsgebiete umfassen unter anderem die Arbeitsmarktforschung und die Umweltsoziologie.

## Zusammenfassung

In Untersuchungen zum Umweltbewusstsein und Umweltverhalten werden die zentralen Variablen in der Regel auf der Basis von Selbstauskünften und mittels Itembatterien erhoben. Fraglich ist dabei, ob die Items zur Messung ökologischen Handelns mehr als nur „symbolisches Verhalten" erfassen. Bodenstein, Spiller & Elbers (1997) haben kürzlich einen Index vorgeschlagen, der sich am tatsächlichen Energie- und Materialverbrauch eines Haushalts orientiert. Wir vergleichen dieses Konzept mit anderen Skalen und untersuchen empirisch anhand der Daten des Surveys „Umweltbewusstsein in Deutschland 1998", in welchem Ausmaß die Ergebnisse von Regressionsmodellen des Umwelthandelns von den jeweils zugrunde gelegten Skalen abhängen. Es zeigt sich, dass gerade bezüglich der zentralen Determinanten „Umweltbewusstsein" und „Einkommen" beträchtliche Unterschiede bestehen.

## Abstract

Are the empirical results of environmental behavior research artefacts? A contribution to the problem of measuring environmental behavior.
In research on environmental attitude and environmental behavior the important variables are often measured with item batteries based on self reported information. It is questionable whether the items for the measurement of proecological activity cover more than just „symbolic behavior". Bodenstein, Spiller & Elbers (1997) proposed an index focusing on the actual energy and material consumption of a household. We compare this concept with other scales and empirically analyze with data from the survey „Environmental Attitudes in Germany 1998" to what extent the results of regression models of environmental behavior depend on the underlying scales. It is shown that there are remarkable differences with respect to the crucial determinants „environmental attitude" and „personal income".

## 1 Untersuchungsziel

Betrachten wir das Umweltverhalten von zwei Haushalten. Die kinderlosen Eheleute A, beide erwerbstätig, bewohnen ein Eigenheim „im Grünen". Den Weg zur 17 km entfernten Arbeitsstätte legen sie mit der S-Bahn zurück. Im Jahr leisten sie sich mehrere Fernreisen (mit dem Flugzeug) und Städtekurztrips (mit der Bahn). Trotz Kompostieren, Abfalltrennung, Einkaufen mit dem Fahrrad, einer Präferenz für ökologische Produkte und der weitgehenden Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel tragen allein die hohe Mobilität sowie der Heizaufwand eines modernen, energiesparend konstruierten 170 m²-Hauses zu einem weit überdurchschnittlichen Energie- und Ressourcenverzehr bei. Haushalt B ist ein Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalt mit durchschnittlichem Einkommen. Familie B wohnt in einem Mehr-Parteien-Mietshaus in der Stadt. Nur ein Haushaltsmitglied ist berufstätig. Für den Weg zur vier Kilometer entfernten Arbeitsstätte wird das Auto benutzt. Auch für den Jahresurlaub wählt Familie B das Auto. Auf Abfalltrennung und den Kauf ökologischer Produkte wird wenig Wert gelegt. Bei einer Befragung mit den in der sozialwissenschaftlichen Umweltforschung gebräuchlichen Items aus den Themenbereichen Konsum, Energiesparen, Abfalltrennung, Verkehr usw. dürften die Mitglieder des Hauhalts A bezüglich des Umweltverhaltens besser abschneiden als Haushalt B. Beim „objektiven", physikalisch messbaren Energie- und Ressourcenverzehr – z.B. beim Output von $CO_2$ – verhält es sich jedoch genau umgekehrt. Die Öko-Bilanz von Haushalt B fällt günstiger aus als die Bilanz von Haushalt A.

Bodenstein, Spiller und Elbers (1997) haben, um Verzerrungen der skizzierten Art zu vermeiden, ein alternatives Konzept zur Messung des Umweltverhaltens entwickelt, das sich am Kriterium des Energie- und Ressourcenverbrauchs orientiert. Wie bei den traditionellen Skalen (z.B. Langeheine & Lehmann, 1986; Hines, Hungerford & Tomera, 1986/87; Grob 1990; Diekmann & Preisendörfer, 1992) wird auch hier auf das Instrument der Befragung zurückgegriffen, so dass bei der Aus-

wahl der Indikatoren Kompromisse eingegangen werden müssen. Denn nur eine Minderheit der befragten Personen kann in einem Interview verlässlich z.B. über die Heizkosten Auskunft geben, geschweige denn über den gesamten Energieverbrauch des Haushalts. Die Aufgabe besteht mithin darin, einfach erhebbare Indikatoren zu finden, die aber gleichwohl die „objektive" Öko-Bilanz eines Haushalts widerspiegeln. Zielen die traditionellen Skalen eher auf das symbolische, subjektiv intendierte und „ökologisch korrekte" Verhalten, so richtet sich die von Bodenstein et al. vorgeschlagene Skala – zumindest der Theorie nach – auf die physikalisch messbaren, umweltrelevanten Verhaltenskonsequenzen (UVK).

**Die traditionellen Skalen zielen eher auf das symbolische, subjektiv intendierte und „ökologisch korrekte" Verhalten.**

Drei Fragen stehen für uns im Vordergrund. Unterscheidet sich der Index UVK realiter von den bisherigen Messungen des Umweltverhaltens (UV)? Maßstab ist hier die Höhe der Korrelation zwischen beiden Indizes. Sollte die Korrelation relativ gering sein, so fragt sich zweitens, ob die beiden Indizes bei der Analyse der Determinanten des Umweltverhaltens zu stark unterschiedlichen Resultaten führen. Mit Bodenstein et al. (1997) vermuten wir, dass die Art der Messung besonders bei den unabhängigen Variablen „Einkommen" und „Umweltbewusstsein" empfindlich reagieren sollte. Dann aber ist drittens zu fragen, ob die bisherigen Studien auf wenig validen Messungen basieren und die damit erzielten Befunde zumindest teilweise als Artefakte einzustufen wären.

## 2 Messung und Methode

Unsere Datenbasis ist der Survey „Umweltbewußtsein in Deutschland 1998", eine Face-to-Face-Befragung zu zahlreichen Aspekten des Umweltverhaltens im Auftrag des Umweltbundesamtes. Die Zufallsstichprobe gemäß ADM-Design umfasst 2029 Personen; die Ausschöpfungsquote liegt bei rund 70% (zu Details siehe Preisendörfer, 1998). Das Umweltverhalten wurde mit 16 Items aus den Bereichen Einkaufen, Recycling, Energiesparen und Verkehr erhoben. Jeder Bereich ist mit vier Items vertreten (siehe Anhang). Für eine ökologische Aktivität (z.B. Verwendung von Energiesparlampen, Recycling von Batterien etc.) wurde jeweils ein Punkt vergeben. Die Skala weist ein Cronbach's alpha von .62 auf, wobei die Werte für die einzelnen Bereiche zwischen .32 und .78 variieren.[1]

Bei der Konstruktion von UVK nach dem Konzept von Bodenstein et al. (1997) wurden fünf Verhaltensbereiche berücksichtigt: Wohnen (10), Mobilität (8), Ernährung (8), Bekleidung (3), Recycling (3). Ungefähr gemäß den Anteilen dieser Bereiche an den Stoff- und Energieströmen werden die bereichsspezifischen Teilskalen gewichtet. Die Zahlen in Klammern geben die Gewichte an. Es ist erkennbar, dass Wohnen, Mobilität und Ernährung mit überproportionalem Gewicht in den Index eingehen (siehe Anhang, zu weiteren Details Bodenstein et al., 1997; Jann, 1998). Der Index von Bodenstein et al. wurde derart gebildet, dass er näherungsweise den Material- und Ressourcenverbrauch eines Haushalts erfasst. Es handelt sich dabei um ein gewichtetes Bündel von Verhaltensweisen und Konsumentscheidungen, dessen einzelne Komponenten nicht notwendigerweise korreliert sein müssen oder sogar in einem Substitutionsverhältnis stehen. Ähnlich wie bei einem Preisindex der Lebenshaltungskosten orientiert sich die Indexkonstruktion nicht an der Logik der klassischen Testtheorie. Genauso wie es beim Preisindex wenig Sinn macht, die interne Konsistenz auf der Basis von Inter-Item-Korrelationen zu schätzen, ist die Berechnung von Maßen wie Cronbach's alpha auch beim Bodenstein-Index wenig zweckmäßig. Auch Bodenstein et al. machen keine testtheoretischen Angaben zur internen Konsistenz ihres Index. Sinnvoll wäre allerdings die Schätzung der Test-Retest-Reliabilität, doch stehen uns dafür die erforderlichen Paneldaten nicht zur Verfügung.

[1] Unser Ziel ist es hier nicht, eine Verhaltensskala mit möglichst hoher Reliabilität zu konstruieren. Wenn man eine große Spannbreite von Aktivitäten zulässt, wird man in der Regel auch geringere Inter-Item-Korrelationen erhalten.

## 3 Ergebnisse und Diskussion

Unsere erste Frage bezog sich auf die Korrelation zwischen den beiden Indizes. Der Wert des Pearson-Korrelationskoeffizienten beträgt r = .44. Die Annahme der klassischen Testtheorie unterstellt – kann man argumentieren –, dass mit diesem Wert die „wahre" Korrelation zwischen den Konstrukten unterschätzt wird. Nehmen wir für UVK den gleichen Reliabilitätswert an wie für UV (.62), so ergibt sich nach der „attenuation-Formel" ein geschätzter Korrelationskoeffizient von .71. Selbst bei diesem Wert dürfte sich die Frage nach der Unterschiedlichkeit der Konzepte und eventuell unterschiedlich starken Einflussgewichten von Determinanten des Umweltverhaltens stellen. Weiterhin variieren die Korrelationen bezüglich der einzelnen Teilskalen stark (Tabelle 1). Die Teilskala „Wohnen" des von Bodenstein et al. vorgeschlagenen Index ist mit dem Index UV praktisch unkorreliert; bei der Mobilität finden wir ein r von .21. Am größten ist die Übereinstimmung bei „Einkaufen" bzw. „Ernährung" und „Recycling". Hier greifen beide Indizes teilweise auf die gleichen Indikatoren zurück und messen entsprechend Ähnliches. Auch empirisch zeigt das Muster der Korrelationen eine wichtige Eigenschaft des Index UVK, nämlich die besondere Rolle der energieintensiven Bereiche Wohnen und Mobilität, denen – anders als bei den herkömmlichen Skalen – ein relativ hohes Gewicht zugemessen wird.

**...zeigt die besondere Rolle der energieintensiven Bereiche Wohnen und Mobilität.**

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen mit UV bzw. UVK als abhängiger Variable sind Tabelle 2 zu entnehmen.[2] Robust ist der Geschlechtseffekt: Bei beiden Messun-

| | Wohnen | Mobilität | Ernährung | Bekleidung | Recycling | UVK |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einkaufen | -.02 | -.06* | .81* | .05* | .46* | .44* |
| Recycling | -.07* | -.06* | .27* | .12* | .72* | .21* |
| Energiesparen | .02 | -.09* | .21* | .03 | .23* | .12* |
| Verkehr | -.04 | .59* | -.11* | .10* | -.18* | .18* |
| UV | -.05* | .21* | .53* | .14* | .53* | .44* |

*n* = 1931; * signifikant für p < .05

**Tabelle 1: Pearson-Korrelationskoeffizienten für die Teilskalen der beiden Messvarianten**

gen des Umweltverhaltens schneiden Frauen besser ab als Männer. Auffallend sind dagegen die Differenzen beim Umweltbewusstsein und dem Einkommen (der Haushaltsgrößenkoeffizient ist nicht direkt interpretierbar, da die beiden Skalen bezüglich dieser Größe unterschiedlich normiert sind).

Der niedrige, hier nicht einmal signifikante Koeffizient des Umweltbewusstseins und der stark negative Effekt des Einkommens in der UVK-Gleichung wurde bereits – auf der Basis einer kleineren Stichprobe – von Bodenstein et al. (1997) berichtet. Wir können ihre Ergebnisse replizieren und erweitern. Der Vergleich der UV-Gleichung und der UVK-Gleichung zeigt, dass sich die Schätzungen genau spiegelbildlich zueinander verhalten. Das Umweltbewusstsein hat nur in der UV-Regression einen Einfluss, das Einkommen nur in der UVK-Gleichung. UV bezieht sich (mit Ausnahme des Teilbereichs „Verkehr") eher auf Low-Cost-Aktivitäten, UVK dagegen stärker auf kostenintensive Verhaltensweisen. Die Befunde stimmen daher gut mit der Low-Cost-Hypothese (Diekmann & Preisendörfer, 1992, 1998) überein, die besagt, dass Umweltbewusstsein in Low-Cost-Situationen in stärkerem Maße verhaltenssteuernd wirkt als in High-Cost-Situationen. Auch der stark negative Einfluss des Einkommens in der UVK-Regression entspricht den Erwartungen. Personen mit höherem Einkommen weisen eben einen höheren „Konsum" von Mobilität und Wohnen auf als Personen mit geringerem Einkommen. Wenn auch Freiheitsgrade bezüglich einer mehr oder minder ökologischen Verwendung der Einkommen bestehen, geht ein höheres Einkommen doch mit einem höheren Konsum und damit in der Regel einem höheren Energieverbrauch und Ressourcenverzehr einher.

| | UV | | | UVK | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | b | Beta | t | b | Beta | t |
| Konstante | 1.61* | | 3.64 | -21.72* | | -5.57 |
| Umweltbetroffenheit | -.03 | -.04 | -1.63 | .22 | .04 | 1.60 |
| Umweltwissen | .12* | .14* | 4.95 | .81* | .10* | 3.91 |
| Umweltbewusstsein | .19* | .18* | 6.81 | .37 | .04 | 1.51 |
| Geschlecht (weiblich) | .60* | .17* | 6.14 | 4.15* | .13* | 4.85 |
| Alter in Jahren | .01* | .10* | 3.09 | .05 | .05 | 1.84 |
| Erwerbstätigkeit | -.28* | -.08* | -2.61 | -1.76 | -.05 | -1.88 |
| Nachbarschaftskontakte | .19* | .10* | 3.72 | .78 | .04 | 1.72 |
| Politisches Interesse | .26* | .11* | 3.71 | .85 | .04 | 1.37 |
| Politische Links-Orientierung | .08* | .08* | 2.86 | 1.32* | .13* | 5.22 |
| Subjektive soziale Schichtzuweisung | -.02 | -.02 | -.60 | -.73* | -.06* | -2.39 |
| Wohnhaft in den neuen BL | .05 | .01 | .39 | 2.17* | .05* | 2.14 |
| Ortsgröße | .00 | -.04 | -1.63 | .00* | .07* | 2.67 |
| Bildung in Jahren | .01 | -.02 | .47 | .13 | .02 | .61 |
| Haushaltsgröße | -.09 | -.06 | -1.88 | 3.81* | .27* | 9.07 |
| Einkommen pro Haushaltsmitglied | .00 | -.05 | -1.53 | -.01* | -.31* | -10.33 |
| adj. $R^2$ | | .16 | | | .29 | |
| *n* = 1272; * signifikant für p < .05 | | | | | | |

**Tabelle 2: Regressionsmodelle des Umweltverhaltens**

[2] Da hier das primäre Ziel nicht in der Schätzung eines möglichst unverzerrten Regressionsmodells des Umweltverhaltens, sondern im Vergleich der Effekte verschiedener Prädiktoren auf die beiden Konstrukte liegt, sind in den abgebildeten Modellen auch jeweils insignifikante Parameter enthalten.



Die Interpretation, dass sich die Teilskalen des von Bodenstein et al. (1997) vorgeschlagenen Index gemäß ihrer Kostenintensität anordnen lassen, wird ferner durch eine multidimensionale Skalierung (MDS) unterstützt (Abbildung 1). Bei der MDS werden die Korrelationen zwischen den einzelnen Items als Distanzen interpretiert und in einem m-dimensionalen Raum abgebildet (hier: m = 2). Items, die hoch miteinander korrelieren, liegen nahe beieinander und umgekehrt. Eine perfekte Relation zwischen den (euklidischen) Distanzen der Punkte im Koordinatensystem und den Koeffizienten der Korrelationsmatrix ist im multivariaten Fall meist nur in einem Raum mit vielen Dimensionen erreichbar. Um die Komplexität der Abbildung zu reduzieren, gilt es, zwischen der (möglichst kleinen) Anzahl verwendeter Dimensionen und der

**Personen mit höherem Einkommen weisen eben einen höheren „Konsum" von Mobilität und Wohnen auf als Personen mit geringerem Einkommen.**

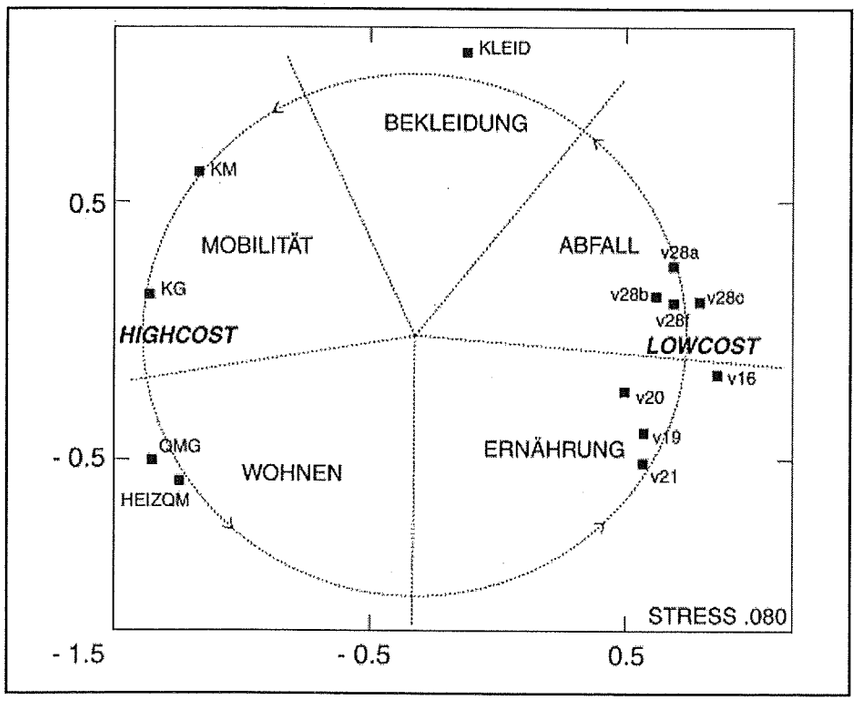


**Abbildung 1: Multidimensionale Skalierung der umweltrelevanten Verhaltenskonsequenzen (UVK). Die Punkte entsprechen den Indikatoren der Teilskalen (vgl. Anhang).**

(möglichst geringen) Verletzung der Rangordnung der Korrelationskoeffizienten zu optimieren.[3] In Abbildung 1 zeigt sich eine zirkuläre Ordnung, bei der die eher kostenintensiven Variablen des Umweltverhaltens in der linken und die eher symbolischen Handlungen in der rechten Bildhälfte liegen. Überdies sind die einzelnen Handlungsfelder voneinander getrennt in Sektoren angeordnet. Bodenstein et al. (1997) sprechen von „strategischen Konsumentscheidungen", wenn es um längerfristige Festlegungen von Verhaltensmustern geht. „Wohnen" und „Mobilität" sind hierfür paradigmatisch. Dass tatsächlich Umweltbewusstsein und Einkommen bei den „strategischen Weichenstellungen" eine andere Rolle spielen als z.B. beim Recyclingverhalten, lässt sich anhand separater Regressionen für die Teilskalen demonstrieren (Tabelle 3). Das Umweltbewusstsein hat bezüglich der Mobilität bzw. des Verkehrsverhaltens keinen nachweisbaren Effekt, bei der Dimension „Wohnen" ist der Koeffizient sogar signifikant negativ (allerdings nur schwach). Im Hinblick auf die Ernährung bzw. das Einkaufsverhalten, die Bekleidung und das Recyclingverhalten ist der Einfluss des Umweltbewusstseins dagegen signifikant positiv. Erklärbar sind die Unterschiede mit der Low-Cost-Hypothese. Die relativ stärksten Effekte gehen vom Einkommen aus, und zwar in erster Linie mit Blick auf die Teilskalen „Mobilität" und „Wohnen". Je höher das Einkommen, desto größer ist eben der Ressourcen- und Energieverbrauch in diesen Segmenten. Die strategischen Konsumentscheidungen sind in weit höherem Maße einkommensdeterminiert als das Verhalten im Low-Cost-Bereich.

Folgt aus diesen Befunden nun, dass mit den herkömmlichen Skalen zur Messung des Umweltverhaltens Artefakte erzeugt wurden? Wir glauben, dass diese Sichtweise zu pessimistisch ist. Zunächst einmal stellt sich das Problem eines generellen Verhaltensindex dann überhaupt nicht, wenn sinnvollerweise Einzelaktivitäten wie Verkehrsmittelwahl, Energiesparen usw. untersucht werden, d.h. das Umweltverhalten disaggregiert wird (vgl. Diekmann & Preisendörfer, 1992, 1998). Die Arbeit von Bodenstein et al. (1997) macht in diesem Zusammenhang allerdings auf umweltrelevante Entscheidungen (Wohnung, Verkehrsmittelset) aufmerksam, deren Analyse bislang eher vernachlässigt wurde. Möchte man dagegen trotz der Multidimensionalität der Konstrukte auf der hochaggregierten Ebene eines allgemeinen Maßes des Umweltverhaltens bleiben, so erfüllen UV und UVK – abgesehen von verschiedenen Überlappungen – jeweils unterschiedliche Zwecke. Mit dem von Bodenstein et al. entwickelten Index wird der Versuch unternommen, die Umweltbelastung einer Person näherungsweise mit einer Liste abfragbarer Indikatoren zu schätzen – es steht also die „Umweltrelevanz" des Verhaltens im Vordergrund. In diesen Index fließen „strategische Konsumentscheidungen" ein (Bodenstein et al., 1997), d.h. kurzfristig schwer beeinflussbare High-Cost-Entscheidungen wie insbesondere die Wahl von Wohnung und Wohnungsgröße. UV dagegen ist eher ein Maß des im öffentlichen Bewusstsein verankerten „ökologisch korrekten Verhaltens", bei dem „symbolische" Handlungen ein stärkeres Gewicht aufweisen. Gemessen wird sozusagen die Bereitschaft, sich ökologischen Normen gemäß zu verhal-

[3] Die hier verwendete nichtmetrische Methode zur Schätzung der Koordinaten der Punkte wird durch Kruskal (1964a, 1964b) beschrieben.



| | Einkaufen | Recycling | Energie sparen | Vehrkehr | UV |
|---|---|---|---|---|---|
| Umweltbetroffenheit | -.02 | -.09* | -.05 | .05 | -.04 |
| Umweltwissen | .15* | .05 | .15* | -.02 | .14* |
| Umweltbewusstsein | .17* | .07* | .14* | .04 | .18* |
| Geschlecht (weiblich) | .20* | .06 | .08* | .04 | .17* |
| Alter in Jahren | .01 | .08* | -.04 | .15* | .10* |
| Erwerbstätigkeit | .01 | -.11* | .02 | -.08* | -.08* |
| Nachbarschaftskontakte | .15* | .03 | .09* | -.04 | .10* |
| Politisches Interesse | .14* | .11* | .07* | -.06* | .11* |
| Politische Links-Orientierung | .05 | .05 | .02 | .05 | .08* |
| Subjektive soziale Schichtzuweisung | .08* | .05 | -.03 | -.13* | -.02 |
| Wohnhaft in den neuen BL | .00 | -.05 | .08* | -.01 | .01 |
| Ortsgröße | -.02 | -.17* | .01 | .07* | -.04 |
| Bildung in Jahren | .04 | .01 | .04 | -.05 | -.02 |
| Haushaltsgröße | -.01 | .11* | .05 | -.24* | -.06 |
| Einkommen pro Haushaltsmitglied | -.04 | .02 | .05 | -.12* | -.05 |
| adj. $R^2$ | .16 | .10 | .09 | .20 | .16 |

| | Wohnen | Mobilität | Ernährung | Bekleidung | Recycling | UVK |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Umweltbetroffenheit | .07* | .05* | -.02 | .02 | -.11* | .04 |
| Umweltwissen | .02 | .01 | .18* | -.02 | .08* | .10* |
| Umweltbewusstsein | -.07* | -.03 | .13* | .12* | .07* | .04 |
| Geschlecht (weiblich) | -.05* | .12* | .19* | .00 | .09* | .13* |
| Alter in Jahren | -.15* | .20* | .01 | .20* | .08* | .05 |
| Erwerbstätigkeit | .01 | -.11* | -.01 | .01 | -.03 | -.05 |
| Nachbarschaftskontakte | -.03 | -.02 | .12* | -.01 | .09* | .04 |
| Politisches Interesse | .00 | -.06* | .07* | .07* | .10* | .04 |
| Politische Links-Orientierung | .09* | .08* | .07* | .00 | .05 | .13* |
| Subjektive soziale Schichtzuweisung | -.03 | -.12* | .05 | -.13* | .02 | -.06* |
| Wohnhaft in den neuen BL | .14* | .01 | .03 | -.20* | -.06* | .05* |
| Ortsgröße | .15* | .11* | -.04 | -.06* | -.25* | .07* |
| Bildung in Jahren | -.01 | -.04 | .06 | .06 | .01 | .02 |
| Haushaltsgröße | .37* | .02 | .01 | -.02 | .16* | .27* |
| Einkommen pro Haushaltsmitglied | -.26* | -.32* | .02 | -.14* | .05 | -.31* |
| adj. $R^2$ | .42 | .28 | .13 | .09 | .16 | .29 |

*n* = 1272; * signifikant für $p < .05$

**Tabelle 3: Regressionsmodelle für die Teilskalen des Umweltverhaltens (Beta's)**

ten, und es wird kein direkter Bezug zur „ökologischen Wirksamkeit" dieser Normen hergestellt. Beide Maße heben nach unserer Einschätzung auf unterschiedliche Sachverhalte ab, auch wenn sie sich in der vorliegenden Form teilweise stark überschneiden. Demnach sollte es vom Untersuchungsziel abhängig gemacht werden, welches der beiden Maße jeweils zugrunde gelegt wird.

## Kontakt

Andreas Diekmann und Ben Jann
Institut für Soziologie der Universität Bern
Lerchenweg 36
CH-3000 Bern 9

## Literatur

Bodenstein, G., Spiller, A., & Elbers, H. (1997). Strategische Konsumentscheidungen: Langfristige Weichenstellungen für das Umwelthandeln – Ergebnisse einer empirischen Studie. Unveröffentlichter Diskussionsbeitrag, Universität Duisburg.

Diekmann, A., & Preisendörfer, P. (1992). Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 44, 226–251.

Diekmann, A., & Preisendörfer, P. (1998). Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low- und High-Cost-Situationen. Eine empirische Überprüfung der Low-Cost-Hypothese. Zeitschrift für Soziologie, 27 (6).

Grob, A. (1990). Meinungen im Umweltbereich und umweltgerechtes Verhalten. Ein psychologisches Ursachennetzmodell. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Bern.

Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986/87). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behaviour: a meta-analysis. Journal of Environmental Education, 18 (2), 1–8.

Jann, B. (1998). Zur Messung des Umweltverhaltens. Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit, Universität Bern.

Kruskal, J. B. (1964a). Multidimensional Scaling by Optimizing Goodness of Fit to a Nonmetric Hypothesis. Psychometrika, 29, 1–27.

Kruskal, J. B. (1964b). Nonmetric Multidimensional Scaling: A Numerical Method. Psychometrika, 29, 115–129.

Langeheine, R., & Lehmann, J. (1986). Ein neuer Blick auf die soziale Basis des Umweltbewußtseins. Zeitschrift für Soziologie, 15, 378–384.

Preisendörfer, P. (1998). Umweltbewußtsein in Deutschland 1998. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

## Anhang : Skalenbildung und Variablen

a) Indikatoren des Umweltverhaltens (UV)

*Einkaufen (Cronbach's alpha = .64):* 1. Achten auf Hinweise zur Umweltverträglichkeit von Produkten (43%), 2. Kauf von Produkten mit möglichst wenig Verpackungsmaterial (5%), 3. Kauf von Obst und Gemüse aus der Saison und der Region (65%), 4. Kauf von Lebensmitteln aus kontrolliert-biologischem Anbau (24%). Die ursprünglich 5-stufigen Antwortskalen wurden dichotomisiert zu 1 = ‚immer' oder ‚oft' und 0 = ‚manchmal', ‚selten' oder ‚nie'.

*Recycling (Cronbach's alpha = .77):* 1. Recycling von Papier und Zeitungen (89%), 2. Recycling von Glas (87%), 3. Recycling von Aluminium (66%), 4. Recycling von Batterien (72%). Die ursprünglich 4-stufigen Antwortskalen wurden dichotomisiert zu 1 = ‚immer' und 0 = ‚häufig', ‚gelegentlich' oder ‚nie'.

*Energiesparen (Cronbach's alpha = .31):* 1. Verwendung von Energiesparlampen im Haushalt (60%), 2. Wasser abdrehen beim Duschen während des Einseifens oder Shampoonierens (47%), 3. Vorhandensein von Wasserspareinrichtungen im Haushalt (61%), 4. Herunterdrehen der Heizung bei Abwesenheit von mehr als vier Stunden (48%).



*Verkehr (Cronbach's alpha = .78):* 1. Kein Auto in Besitz des Haushalts (19%), 2. Verzicht auf das Auto bei Wochenendausflügen (32%), 3. Verzicht auf das Auto und Flugzeug im letzten Urlaub (29%), 4. Erledigung größerer Einkäufe zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (37%). Die Prozentwerte geben die Häufigkeit der 1-Kategorie an. Für jede Aktivität wird ein Punkt vergeben. Der Index UV entspricht der Summe der Punkte (transformiert auf 0–10). Unter Einbezug sämtlicher 16 Items läßt sich für UV ein Cronbach's alpha von .62 berechnen. Die faktorenanalytische Betrachtung der Items (Hauptkomponentenanalyse, Varimax-Rotation) extrahiert fünf Komponenten mit Eigenwert (EW) größer eins, wobei die erste Komponente die Items des Bereichs Verkehr (EW = 3.24), die zweite den Recyclingbereich (EW = 2.27) und die dritte das Einkaufsverhalten umfasst (EW = 1.49). Die Items des Energieverhaltens laden auf der vierten bzw. fünften Komponente (EW = 1.17 und 1.01).

b) Indikatoren des Index von Bodenstein et al. (1997) (UVK)

*Wohnen:* QMG: Wohnfläche pro Haushaltsmitglied in m² gewichtet nach Art der Wohnung (freistehendes Ein-/Zweifamilienhaus oder landwirtschaftliches Gebäude: 1.50, Reihen-/Doppelhaus: 1.25, Mehrfamilien-/Hochhaus: 1.00), HEIZQM: Verbrauch an Heizenergie (Schätzung aus Wohnungsgröße) gewichtet nach Energieträger (Strom: 2.65, Öl: 1.12, Gas: 1.18, Kohle und Holz: 1.05, Fernwärme: 1.11). Die Werte für QMG und HEIZQM werden standardisiert, zusammengezählt und das Resultat mit -1 multipliziert.

*Mobilität:* KM: Jährliche Nutzung verschiedener Verkehrsträger in km gewichtet nach Wirkungsgraden (Auto: 0.79, Flugzeug: 1.50 für Deutschlandflüge, 0.81 für Europa und 0.60 für weltweite Flüge, Bahn: 0.38), KG: Besitz von Verkehrsträgern in kg (Auto: 1050, Fahrrad: 15, Mofa/Moped: 30, Motorrad: 220). Die Werte aus KM und KG werden standardisiert, zusammengezählt und das Resultat mit -1 multipliziert.

*Ernährung:* Addition der 5-stufig von 1 ‚immer' bis 5 ‚nie' skalierten Items v21: Kauf von ökologischen Lebensmitteln, v19: Achten auf wenig Verpackungsmaterial und v20: Kauf von frischem Obst und Gemüse aus der Region, wobei v21 doppelt gewichtet und die Summe mit -1 multipliziert wird.

*Bekleidung:* KLEID: durchschnittliche Tragedauer von Kleidungsstücken (für eine Saison: 6, ein Jahr lang: 12, zwei bis drei Jahre: 30, länger als drei Jahre: 48) geteilt durch einen Faktor für den Kauf von Second-Hand-Bekleidung (immer: 0.6, oft: 0.7, manchmal: 0.8, selten: 0.9, nie: 1.0).

*Recycling:* Addition der 4-stufig von 1 ‚immer' bis 4 ‚nie' skalierten Items v28a: Recycling von Zeitungen, v28b: Recycling von Glas, v28c: Recycling von Lebensmittelabfällen (doppelt gewichtet), v28f: Recycling von Batterien, v16: Kauf von Getränken in Pfandflaschen und der auf 1–4 umskalierten Variable v19: Achten auf wenig Verpackungsmaterial, wobei v28c doppelt gewichtet und die aggregierte Skala mit -1 multipliziert wird. Die Teilskalen werden zunächst standardisiert. Die standardisierten Werte werden sodann gewichtet und zum Gesamtindex UVK addiert. Die Gewichtungsfaktoren sind: Wohnen (10), Mobilität (8), Ernährung (8), Bekleidung (3), Recycling (3). Die Skala ist nicht als exakte Replikation des von Bodenstein et al. (1997) vor-

geschlagenen Index, sondern aus Gründen der unterschiedlichen verfügbaren Informationen nur als Näherung zu betrachten. Die Hauptkomponentenanalyse extrahiert 4 Faktoren, wobei sich die Items wie folgt zuordnen lassen: 1 (EW = 2.90): v28a, v28b, v28c und v28f; 2 (EW = 1.97): QMG und HEIZQM; 3 (EW = 1.36): v21, v19, v20 und v16; 4 (EW = 1.27): KM, KG und KLEID.

c) Prädiktorvariablen

*Umweltbetroffenheit (Cronbach's alpha = .86):* Einfacher additiver und auf 0–10 transformierter Index aus den dichotomisierten Items: 1. Belastung durch Straßenlärm, 2. Belastung durch Autoabgase, 3. Verkehrsdichte der Straße vor dem Wohnhaus, 4. Lärmbelastung bei offenem Schlafzimmerfenster, 5. Lage der Wohnung insgesamt, 6. Lärmbelastung in der näheren Umgebung insgesamt, 7. Zufriedenheit mit der Umweltsituation in der Wohngegend (Items 1-4: 1 = ‚stark', 0 = ‚nicht so stark' oder ‚gar nicht'; Items 5 und 6: 1 = ‚eher laut' oder ‚teils/teils', 0 = ‚eher ruhig'; Item 7: 1 = ‚überhaupt nicht zufrieden', ‚eher unzufrieden' oder ‚teils/teils', 0 = ‚eher zufrieden' oder ‚sehr zufrieden').

*Umweltwissen (Cronbach's alpha = .53):* Einfacher additiver und auf 0–10 transformierter Index aus den dichotomen Items: 1. schon einmal von der ökologischen Steuerreform gehört, 2. schon einmal von dem Begriff der nachhaltigen Entwicklung gehört, 3. ungefähr richtige Schätzung des durchschnittlichen Tageswasserverbrauchs eines Bundesbürgers, 4. ungefähr richtige Schätzung des Anteils des in Deutschland verbrauchten Stroms, der in Atomkraftwerken produziert wird, 5. Wissen um den Preis einer Kilowattstunde Strom, 6. Wissen, wo im Haushalt am meisten Energie verbraucht wird, 7. Wissen, welches Gas hauptsächlich zum Treibhauseffekt beiträgt, 8. Wissen, wo hohe Ozonwerte eine Gefahr darstellen, 9. Wissen, welches Tier aus der Aufzählung Fischotter, Maikäfer, Igel und Tagpfauenauge in Deutschland auf der „Roten Liste" steht.

*Umweltbewusstsein (Cronbach's alpha = .75):* Einfacher additiver und auf 0–10 transformierter Index aus den Zustimmungen zu den Aussagen: 1. „Es gibt Grenzen des Wachstums, die unsere industrialisierte Welt schon überschritten hat oder sehr bald erreichen wird", 2. „Es beunruhigt mich, wenn ich daran denke, unter welchen Umweltverhältnissen unsere Kinder und Enkelkinder wahrscheinlich leben müssen", 3. „Wenn ich Zeitungsberichte über Umweltprobleme lese oder entsprechende Fernsehmeldungen sehe, bin ich oft empört und wütend", 4. „Wenn wir so weitermachen wie bisher, steuern wir auf eine Umweltkatastrophe zu", 5. „Nach meiner Einschätzung wird das Umweltproblem in seiner Bedeutung von vielen Umweltschützern stark übertrieben" (umgekehrt gepolt), 6. „Es ist noch immer so, dass die Politiker viel zu wenig für den Umweltschutz tun", 7. „Zugunsten der Umwelt sollten wir alle bereit sein, unseren Lebensstandard einzuschränken" (jeweils skaliert von 0 ‚stimme überhaupt nicht zu' bis 4 ‚stimme voll und ganz zu').

*Geschlecht:* 1 = weiblich, 0 = männlich.
*Alter in Jahren:* Anzahl vollendeter Lebensjahre.
*Erwerbstätigkeit:* 1 = voll- oder teilzeiterwerbstätig, 0 = nicht oder nur gelegentlich erwerbstätig.

*Nachbarschaftskontakte:* von 1 ‚keinen Kontakt' bis 5 ‚sehr häufigen Kontakt'.

*Politisches Interesse:* von 1 ‚überhaupt nicht' bis 4 ‚sehr stark'.

*Politische Links-Orientierung:* von 1 ‚ganz rechts' bis 10 ‚ganz links'.

*Subjektive soziale Schichtzuweisung:* 1 = Unterschicht, 2 = untere Mittelschicht, 3 = mittlere Mittelschicht, 4 = obere Mittelschicht, 5 = Oberschicht.

*Ortsgröße:* Mitten aus den Klassen 0-1999, 2000-4999, 5000-19999, 20000-49999, 50000-99999 und 100000-499999 Einwohner sowie der Wert 1500000 für die Klasse mit über 500000 Einwohnern.

*Bildung in Jahren:* 8 = Schule beendet ohne Abschluss, 9 = Volks-/Hauptschulabschluss oder Polytechnische Oberschule mit Abschluss 8. oder 9. Klasse, 10 = Mittlere Reife, Realschulabschluss oder Polytechnische Oberschule mit Abschluss 10. Klasse, 12 = Fachhochschulreife (Abschluss einer Fachoberschule etc.) oder Abitur (Hochschulreife) bzw. erweiterte Oberschule mit Abschluss 12. Klasse, 16 = Fachhochschulabschluss, 17 = Universitätsabschluss, Hochschulabschluss. Addition von 1.5, wenn eine Lehre abgeschlossen wurde.

*Haushaltsgröße:* Anzahl Haushaltsmitglieder (inkl. Kinder).

*Einkommen pro Haushaltsmitglied:* monatliches Nettoeinkommen des Haushalts geteilt durch die Haushaltsgröße.