

Diskussionspapier Nr. 16
des Instituts für Verkehrswissenschaft

Studentische Automobilnutzung – mangels Alternativen?

**Eine quantitative Analyse der Bestimmungsgründe der Automobilnutzung
ortsansässiger und pendelnder Münsteraner Studierender und
wirtschaftspolitische Implikationen**

Dipl.-Vw. Daniel Krimphoff
Dipl.-Kfm. Peter Pollmeier

Institut für Verkehrswissenschaft
An der Universität Münster (IVM)
Am Stadtgraben 9
48143 Münster
<http://www.wiwi.uni-muenster.de/ivm>
10pepo@wiwi.uni-muenster.de

09. November 2011

Abstract

In this paper we present two structural equation models to confirm hypotheses about psychographic causes of local and commuting students' driving. This is used to question prevailing paradigms in transport economics. Further, recommendations regarding budget-friendly, beneficial political options to reduce the use of passenger cars are derived. These involve more participation of local non-governmental groups and moral suasion.

1. Einleitung.....	3
2. Theoretischer Bezugsrahmen.....	4
3. Gruppenspezifische Ausgestaltung	7
4. Münster als Untersuchungsraum	8
5. Operationalisierung.....	9
6. Ergebnisse/Diskussion	14
7. Fazit und Ausblick.....	19
8. Literatur	20
9. Anhang	23

Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse

Abbildung 1: Die theory of planned behavior von Ajzen	5
Abbildung 2: Die theory of interpersonal behavior von Triandis	6
Abbildung 3: Wirkrichtungen – Pendler	10
Abbildung 4: Wirkrichtung - Ortsansässige	10
Abbildung 5: Regressionsgewichte und Korrelationen – Pendler	16
Abbildung 6: Regressionsgewichte und Korrelationen - Ortsansässige	16
Tabelle 1: Modellgüte - Fitindices	15

1. Einleitung

Es gibt viele Theorien über das Mobilitätsverhalten. Sie erklären wie, warum und welche Verkehrsmittel genutzt werden. Dabei lassen sich neben den traditionellen Einflussgrößen Transportpreis, Zeitaufwand oder Einkommen auch gruppenspezifische Determinanten wie Einstellungen, Werte und Überzeugungen berücksichtigen. Letztere sind Gegenstand von Einstellungs-Verhaltens-Theorien wie der theory of planned behavior und der theory of interpersonal behavior.

Im Folgenden sollen Einstellungs-Verhaltens-Theorien zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens herangezogen und getestet werden. Im Zentrum steht dabei die Frage, warum Studierende den PKW nutzen. Die individuellen Beweggründe dafür können sehr unterschiedlich sein. Sie reichen von reinem Fahrspaß bis hin zur Notwendigkeit der schnellen Raumüberwindung. Ziel der folgenden Analyse ist es, gruppenspezifische Ursachen für die Automobilnutzung von Studierenden zu identifizieren, um daraus nicht nur Erkenntnisse über die Verkehrsmittelwahl zu gewinnen, sondern gleichzeitig Ansatzpunkte für eine urbane Verkehrs- und Umweltpolitik aufzuzeigen, die darauf abzielt, die Automobilnutzung in den Städten zu reduzieren. Als Stichprobe werden Studierende der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster gewählt, denen auf Grund der regionalen Topographie sowohl PKW, ÖPNV, Fahrrad, Bahn und Fußweg zur Verfügung stehen.

2. Theoretischer Bezugsrahmen

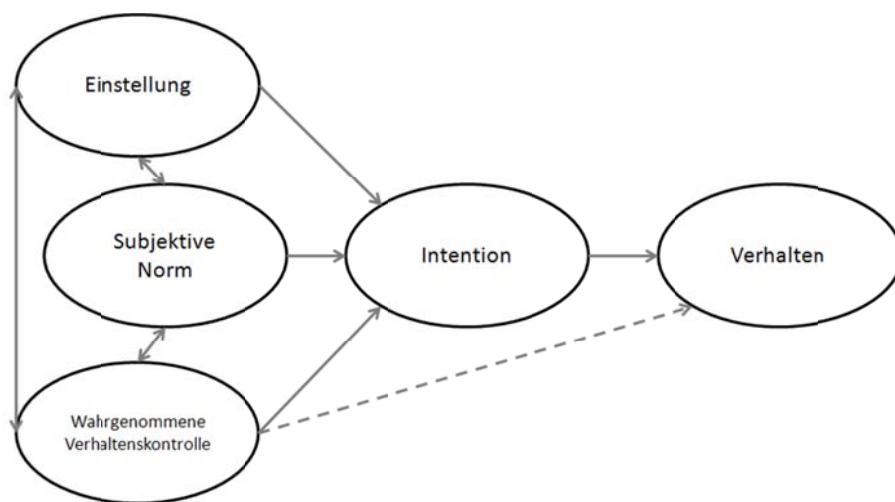
Die Bestimmungsgründe der Automobilnutzung Münsteraner Studierender werden auf der Grundlage eines disaggregierten Ansatzes ermittelt. Er unterscheidet zwischen pendelnden und ortsansässigen Studierenden, die häufig über ein Automobil verfügen. Pendler sind dabei „Personen, deren Wohnsitz und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte und Versorgungseinrichtungen sich an räumlich voneinander getrennten Orten befinden und die deshalb regelmäßig Fahrten mit öffentlichen und nicht-öffentlichen Verkehrsmitteln von und zum Wohnsitz durchführen müssen.“¹ Bezogen auf Studierende mit hoher Automobilverfügbarkeit ist diese Begriffsdefinition leicht zu modifizieren. Pendler sind demnach Studierende, deren Wohnsitz und Stätte der universitären Ausbildung sich an räumlich voneinander getrennten Orten befinden und die deshalb regelmäßig Fahrten mit öffentlichen und nicht-öffentlichen Verkehrsmitteln von und zum Wohnsitz durchführen müssen, wobei ihnen eine häufige Nutzung des Automobils grundsätzlich möglich ist. Ortsansässige sind studierende Nicht-Pendler mit hoher Automobilverfügbarkeit.

Um die Bestimmungsgründe der Automobilnutzung für diese beiden Gruppen zu identifizieren und empirisch zu analysieren, wird auf Einstellungs-Verhaltens-Theorien zurückgegriffen, die insbesondere in individualistische und zwischenmenschliche Erklärungsansätze unterschieden werden können.² Individualistische Theorien, zu denen die theory of planned behaviour (TPB) von Ajzen (1991) gerechnet wird, beschreiben das Verhalten von Individuen in Abhängigkeit ihrer individuellen Werte, Einstellungen, Überzeugungen, Normen und Absichten. Zwischenmenschliche Theorien, wie die theory of interpersonal behaviour (TIB) von Triandis (1977), betonen den Einfluss von sozialen Beziehungen auf das individuelle Verhalten.

¹ Köberlein (1997), S. 136.

² Vgl. hierzu und zum Folgenden Anable/Lane/Kelay (2006), S. 64.

Abbildung 1: Die theory of planned behavior von Ajzen



Quelle: Ajzen (1991), S. 182.

In der TPB wird Verhalten direkt über die Intention und gegebenenfalls über die wahrgenommene Verhaltenskontrolle erklärt (Abbildung 1).³ Intention erfasst dabei das Bestreben der Individuen, eine bestimmte Handlung auszuführen, die wiederum von den motivationalen Faktoren Einstellung, subjektive Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle bestimmt wird. Die Einstellung bezeichnet das Maß, mit dem eine Person ein Verhalten positiv oder negativ beurteilt. Unter subjektiver Norm wird der soziale Druck verstanden, dem sich eine Person ausgesetzt sieht. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle beschreibt die individuelle Einschätzung der Durchführbarkeit beabsichtigter Handlungen.

Die TIP berücksichtigt neben der Intention die Gewohnheit und die äußeren Umstände (Kontext) direkt zur Verhaltensklärung, wobei die Intention durch soziale Faktoren, Affekt und Einstellungen erklärt wird (Abbildung 2).⁴ Gewohnheitsmäßiges Verhalten läuft automatisiert ab.⁵ Gehen dem Verhalten dagegen kognitive Prozesse voraus, so werden sie als Intention bezeichnet.⁶ Im Kern geht es dabei darum, ob jemand beabsichtigt, etwas zu tun. Die Intention hängt zum Teil vom Affekt ab. Affekt bezieht sich auf die Emotionen, die ein Individuum mit dem Gedanken an eine bestimmte Handlung verbindet.⁷ Aus den Beziehungen zu anderen Personen abgeleitete Einflussgrößen der Intention werden als soziale Faktoren bezeichnet. Sie

³ Vgl. hierzu und zum Folgenden Ajzen (1991), S. 181ff.

⁴ Vgl. Jackson (2005), S. 95; Triandis (1977), S. 9, 13, 37.

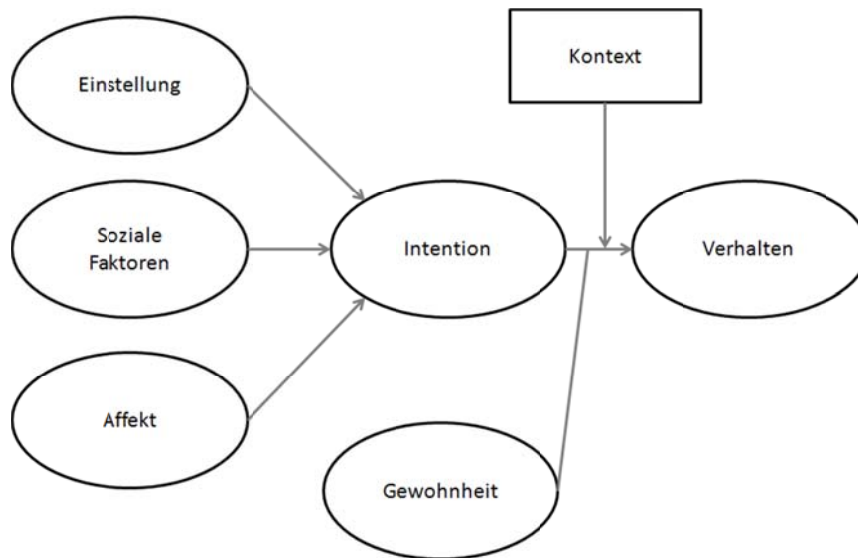
⁵ Vgl. Honkanen/Olsen/Verplanken (2005), S. 161.

⁶ Vgl. Triandis (1977), S. 5.

⁷ Vgl. Triandis (1977), S. 9.

führen zu einer Selbstbindung des Individuums.⁸ Einstellung ist definiert als die emotional aufgeladene Vorstellung, die für ein bestimmtes Verhalten empfänglich macht.⁹ (Vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Die theory of interpersonal behavior von Triandis



Quelle: Dormachi/Tudela/González (2008).

TPB- und TIB-Modelle werden modifiziert, erweitert und getestet. In der TPB-Studie von Bamberg/Lüdemann (1996) wird hinterfragt, ob die Modelle alle relevanten Einflussfaktoren enthalten.¹⁰ Spätere Forschung von Heath/Gifford (2002) zeigt, dass die TPB eine gute Prognosekraft besitzt, die durch Modifikationen und Ergänzungen von Variablen verbessert werden kann.¹¹ Bamberg/Schmidt (2003) können belegen, dass TPB und TIB kompatibel sind.¹² Weitere Anwendungen der TPB im Verkehrsbereich finden sich bei Bamberg/Rölle/Weber (2003), die herausfinden, dass die Nutzung des ÖPNV nicht von vergangener Automobilnutzung oder von Gewohnheiten abhängt, wenn eine neue Entscheidungssituation besteht.¹³ Auch bei Bamberg/Hunecke/Blöbaum (2007) findet sich eine weitere Bestätigung für den TPB-Ansatz für den ÖPNV.¹⁴

⁸ Vgl. Triandis (1977), S. 13.

⁹ Vgl. Triandis (1977), S. 200.

¹⁰ Vgl. Bamberg/Lüdemann (1996), S. 35ff, 43.

¹¹ Vgl. Heath/Gifford (2002), S. 2175ff.

¹² Vgl. Bamberg/Schmidt (2003), S. 276, 280.

¹³ Vgl. Bamberg/Rölle/Weber (2003), S. 105.

¹⁴ Vgl. Bamberg/Hunecke/Blöbaum (2007), S. 201.

3. Gruppenspezifische Ausgestaltung

Ortsbedingt weisen ortsansässige und pendelnde Studierende Unterschiede in ihren Lebensstilen auf, die Hiscock et al. (2002) zufolge wiederum die Automobilnutzung beeinflussen.¹⁵ So unterscheiden sich die Nutzenbündel pendelnder Studierender von denen ihrer ortsansässigen Kommilitonen. Die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs ist dabei auf abgeleitete Nachfrage nach räumlicher Mobilität, aber auch auf emotionale Komponenten zurückzuführen. So ist positives Empfinden des Fahrens für einige Personen wesentlich, ohne dass ein praktischer Grund hierfür besteht.¹⁶ Während bei studentischen Pendlern mit hoher Automobilverfügbarkeit der praktische Nutzen zentral sein dürfte, ist dies für Ortsansässige mit Autobesitz eher nicht der Fall. Wer als ein solcher Ortsansässiger nicht regelmäßig auf ein Auto angewiesen ist, hat durch die Nutzungsmöglichkeit einen erhöhten Gestaltungsspielraum. Können Personen ihr Umfeld beeinflussen, so haben sie positive Emotionen, während verminderte Steuerungsmöglichkeiten das Empfinden negativ beeinflusst.¹⁷ Bei Ortsansässigen sind daher (positive) Emotionen als ein zentraler Grund der Automobil-Nutzung zu verstehen, da sie mit dem Fahrrad und dem Bus über Handlungsalternativen verfügen, mithin ihr Verkehrsverhalten selbst steuern können. Im Gegensatz dazu haben Pendler geringere Einflussmöglichkeiten; für sie dürfte tendenziell die Notwendigkeit des Pendelns ausschlaggebend für die Automobilnutzung sein. In einer Region, in der ein breites Spektrum an Verkehrsmitteln zur Verfügung steht, können diese Behauptungen über das Verhalten von Pendlern und Ortsansässigen geprüft werden. Dafür ist es erforderlich, die Besonderheiten des Untersuchungsraums – der Stadt Münster – zu betrachten.

¹⁵ Vgl. Hiscock et al. (2002), S. 133.

¹⁶ Vgl. Steg (2005), S. 148f.

¹⁷ Vgl. Gardner/Abraham (2007), S. 197.

4. Münster als Untersuchungsraum

Die Stadt Münster bildet das Oberzentrum des Münsterlandes und liegt im nördlichen Teil Westfalens. Insgesamt verfügt die Stadt über 282.718 Einwohner und eine Fläche von ca. 303 Quadratkilometern. Mit einem Anteil von 45,8 % an der gesamten Stadtfläche ist die Landwirtschaft der größte Flächennutzer. Dies ist Ausdruck der hohen Bedeutung der Landwirtschaft für die gesamte Region. Vom verbleibenden Rest sind lediglich 19,3 % bebaute bzw. freie Fläche.¹⁸ Im Stadtgebiet Münster sind acht Hochschulen ansässig. Die bedeutendsten sind die Westfälische Wilhelms-Universität und die Fachhochschule Münster. Insgesamt waren an den acht Hochschulen in Münster zum Wintersemester 2008/2009 ca. 46.000 Studierende immatrikuliert. Die Westfalenmetropole Münster verfügt mit den Autobahnen A1 und A43 über direkte Fernstraßenanschlüsse. Mit insgesamt sechs Vorortbahnhöfen und einem Hauptbahnhof mit IC bzw. ICE-Halt ist Münster an die Bahninfrastruktur Deutschlands angeschlossen. Die 520 Bushaltestellen des Stadtbussystems werden über ein eng vertaktetes Busnetz verknüpft.¹⁹ Darüber hinaus verfügt Münster über ein 245 Kilometer langes Radwegenetz, was das Selbstbild Münsters als „Fahrradhauptstadt“ prägt.²⁰ Um die Attraktivität des Fahrrades im gebrochenen Verkehr zu verbessern, stellt die Stadt Münster 3.300 Abstellplätze in einem separaten Fahrradparkhaus direkt vor dem Hauptbahnhof bereit.²¹

Die breiten Nutzungsmöglichkeiten aller Verkehrsträger spiegeln sich im Modal Split wider. So wurden im Jahr 2007 ca. 37,6 % des Verkehrsaufkommens via Fahrrad, 36,4 % per Kfz und 10,4 % mit öffentlichen Verkehrsmitteln erbracht. 15,6 % entfielen auf Fußwege.²² Dieses breite Spektrum der verfügbaren Verkehrsmittel ist nur in wenigen Städten in vergleichbarem Maße gegeben. Deshalb bietet Münster eine gute Basis, um die Bestimmungsgründe der Verkehrsmittelwahl zu identifizieren. Da die Entscheidungskalküle der Pendler und Ortsansässigen auf Grund unterschiedlicher Lebenssituationen allerdings verschieden ausfallen können, ist dies im Weiteren bei der Operationalisierung der Theorien zu berücksichtigen.

¹⁸ Vgl. hierzu und zum Folgenden: Stadt Münster (2010), S.11.

¹⁹ Vgl. Stadt Münster (2006), S. 28ff.

²⁰ Vgl. Hauff (2003), S.44; Stadt Münster (2007), S. 23 ff; Stadt Münster (2010), S. 11.

²¹ Vgl. Stadt Münster (2010), S. 11.

²² Vgl. Stadt Münster (2009), S. 26.

5. Operationalisierung

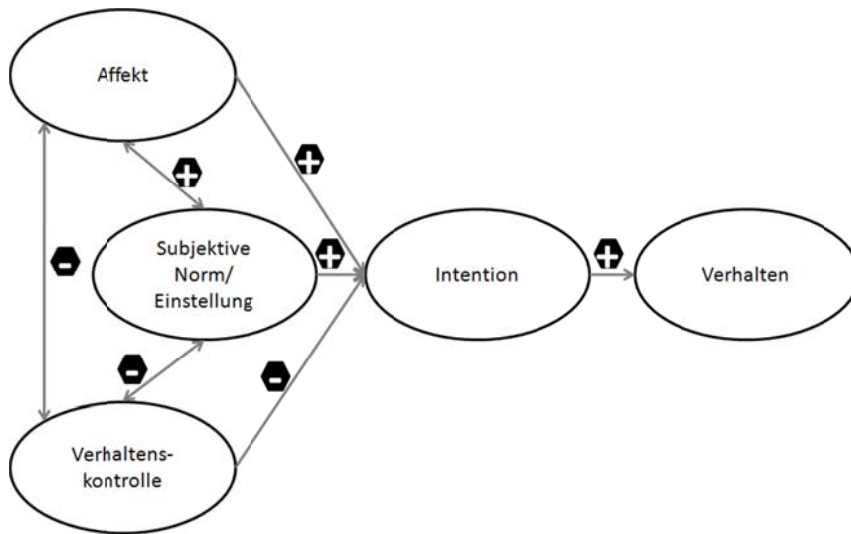
Es ist möglich, die TIB und die TPB zu kombinieren und entsprechend anzupassen. Vorliegend bildet die TPB die Grundlage, die um den affektiven Faktor aus der TIB ergänzt wird. Dieses Vorgehen wird gewählt, um die emotionale Komponente des Autofahrens stärker einzubeziehen. Um die Bedeutung der Emotionen für Ortsansässige bei der Automobilnutzung vollständig abzubilden, werden der affektive Faktor und die Einstellung zusammengefasst. Damit entsteht eine Größe, die inhaltlich als affektiv basierte Einstellung im Sinne des dreigliedrigen Einstellungsmodells interpretiert werden kann, das affect, behavior und cognition unterscheidet.²³ Für Pendler ist eine andere Operationalisierung zu wählen. Die individuelle Wertigkeit des Autos für Pendler hängt in wesentlichem Maße von der Notwendigkeit des Pendelns ab. Subjektive Norm und Einstellung werden bei Pendlern daher gemeinsam erfasst, um der Notwendigkeit des Pendelns Gewicht zu verleihen. Die so entstehende Variable kann im Sinne einer kognitiv basierten Einstellungsgröße im Sinne des dreigliedrigen Einstellungsmodells²⁴ ausgestaltet und interpretiert werden, indem erfragt wird, wie sehr sich Studierende mit der Situation des Pendelns identifizieren und wie bedeutsam die Autonutzung für sie ist.

Wie im traditionellen TPB-Modell wird angenommen, dass das Verhalten von der Intention bestimmt wird. Die Intention wird jeweils durch drei Einflussgrößen erklärt. Diese sind vorliegend die subjektive Norm, die bei Pendlern um die Einstellung erweitert wird, die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und, als Anleihe an die TIB, die affektive Komponente, die bei Ortsansässigen zusammen mit der Einstellung gesehen wird. Bei diesen Größen handelt es sich um latente Variablen, also Variablen, die nicht direkt beobachtet werden können. Die Abbildungen 3 und 4 und stellen die Beziehungen samt der zu erwartenden Wirkrichtungen dar.

²³ Vgl. Breckler (1984), S. 1191ff.

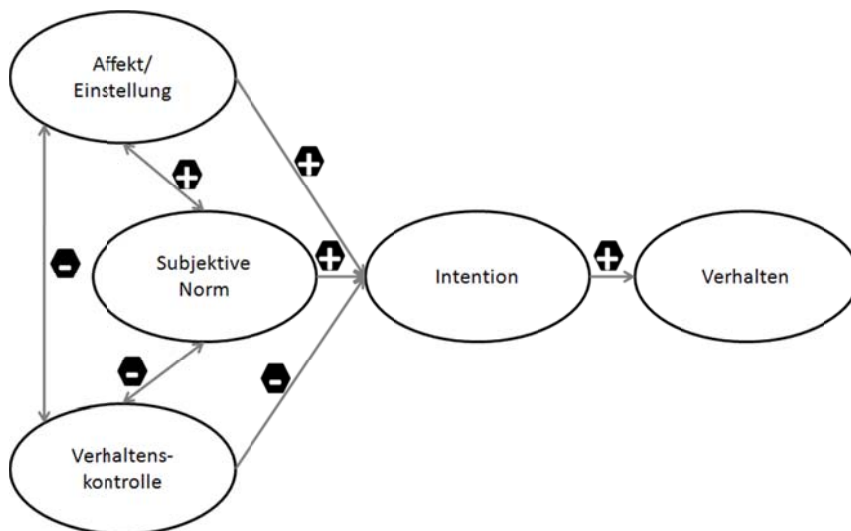
²⁴ Vgl. Breckler (1984), S. 1191ff.

Abbildung 3: Wirkrichtungen – Pendler



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 4: Wirkrichtung - Ortsansässige



Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist nötig, eine Methode zu verwenden, die theoretisch fundierte Kausalbeziehungen im Rahmen komplexer Variablenbeziehungen testen kann, wobei die Kausalbeziehungen zwischen latenten Variablen bestehen. Mithin ist eine Operationalisierung durch Indikatorvariablen nötig. Dies ermöglicht der Ansatz der Strukturgleichungsmodellierung.²⁵ Allerdings wird - wie in traditionellen statistischen Modellen - nur festgestellt, ob das statistische Modell konsistent mit den

²⁵ Vgl. z.B. Weiber/Mühlhaus (2010) für einen Überblick über das Structural Equation Modeling.

angenommenen Hypothesen ist. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch andere Kausalbeziehungen existieren, zu denen die Daten ebenfalls konsistent sind.²⁶

Für diese Studie werden verschiedene mögliche Operationalisierungen getestet, welche die Unterschiede zwischen dem „Pendler-Modell“ und dem „Ortsansässigen-Modell“ entsprechend berücksichtigen.

Die affektive Komponente wird im „*Pendler-Modell*“ durch die empfundene Sicherheit bei Unfällen und dem Empfinden, dass Staus und Parkplatzsuche stören, operationalisiert. Letztere Einflussgröße wird quadriert, um eine univariate Normalverteilung herzustellen. Ausgeprägt positive Emotionen werden auf Grund der geringeren Einflussmöglichkeiten der pendelnden Studierenden auf ihre Verkehrsmittelwahl nicht abgebildet. Im Rahmen der Abfrage von subjektiver Norm/Einstellung wird die Wichtigkeit des Autofahrens²⁷ ebenso erfasst, wie eine Selbsteinordnung zur sozialen Gruppe der MIV-Pendler.

Da die abgefragte MIV-Verfügbarkeit als Merkmal der Gruppenbildung dient, wird sie nicht als Indikator der Verhaltenskontrolle genutzt. Hierfür wird die Einschätzung aufgenommen, wie pünktlich Ziele in Münster mit dem Auto erreicht werden können. Gleichmaßen wird eine Einschätzung der Reisezeit erfragt. Um die Intention der Automobilnutzung zu erheben, wird für sieben übliche studentische Mobilitätserfordernisse, wie Fahrten zum Hörsaal, erfragt, ob Auto, Bus/Bahn oder Fahrrad bevorzugt wird und ein Index gebildet. Mehrfachantworten sind ausgeschlossen. Als Intentionsindikator wird dabei die Häufigkeit der Nennung des Automobils verwendet. Die Intention wird nicht, wie z.B. in Bamberg/Rölle/Weber (2003), direkt erfragt.²⁸ Ein solches Vorgehen setzt voraus, dass die Befragten den Begriff in korrekter Weise ausfüllen können. Um Verständnisproblemen entgegenzuwirken, wird obiger Häufigkeitswert ermittelt.

Damit wird das Vorgehen von Verplanken/Aarts/Van Knippenberg aufgegriffen, die auf ähnliche Weise in ihrer Studie Gewohnheiten zu erfassen versuchen.²⁹ Aufgrund der in dieser Studie verwendeten Befragungsmethode, die Mehrfachantworten ausschließt, damit die Studierenden zu einer Entscheidung zwingt und nicht

²⁶ Vgl. Hoyle/Panter (1995), S.175.

²⁷ Die Wichtigkeit des Autofahrens wird z.B. auch von Domarchi/Tudela/Gonzalez als Einstellungsindikator verwendet. Vgl. Domarchi/Tudela/Gonzalez (2008), S. 589.

²⁸ Vgl. Bamberg/Rölle/Weber (2003), S. 101.

²⁹ Vgl. Verplanken/Aarts/van Knippenberg (1994), S.291; ähnlich auch Dumarchi/Tudela/Gonzalez (2008), S. 589.

vergangenheitsorientiert ansetzt, kann im gewählten retrospektiven Befragungsverfahren die Intention (der Vergangenheit) erfasst werden. Das Verhalten wird über die Häufigkeit der Automobilnutzung im letzten Monat und im letzten Halbjahr aufgenommen. Damit erfolgt die Abfrage des Verhaltens ebenso retrospektiv, wie die der Intention.

Bei der Operationalisierung im „*Ortsansässigen-Modell*“ wird Affekt/Einstellung erfasst, indem zum einen nach der Bedeutung des Schutzes vor Wettereinflüssen und zum anderen nach dem durch die Verkehrsmittelwahl zum Ausdruck kommenden Münsteraner Lebensgefühl sowie der Wichtigkeit des Autofahrens gefragt wird. Damit beinhaltet die latente Variable Affekt/Einstellung Aspekte eines angenehmen Lebens und die zugemessene Wichtigkeit. Da anzunehmen ist, dass Ortsansässige stärker in das studentische Leben in Münster involviert sind als Pendler, wird die subjektive Norm nun über die Bewertung ihres Verhaltens durch Freunde und Freundinnen sowie deren Erwartungen bei der Verkehrsmittelwahl operationalisiert. Verhalten, Verhaltenskontrolle und Intention werden entsprechend erfragt, wobei zum Zweck der Herstellung einer univariaten Normalverteilung die Wurzel aus dem Intentionsindikator gezogen wird.

Die latenten Variablen der beiden Modelle werden durch die dargestellten Indikatorvariablen operationalisiert. Um diese zu nutzen, hat das Institut für Verkehrswissenschaft der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster im Frühjahr 2010 eine internetgestützte Befragung aller Studierenden der Westfälischen Wilhelms-Universität ab dem 2. Semester außer den Promotionsstudierenden zur Verkehrsmittelwahl durchgeführt. Von den 3.018 Teilnehmern, die bis zum 09.03.2010 teilgenommen haben, haben 2.608 den inhaltlichen Teil des Fragebogens vollständig ausgefüllt. Dies entspricht einer Quote von knapp 87 %. Dabei werden für die Studie nur die vollständig ausgefüllten Fragebögen verwendet.

Um Pendler und Ortsansässige zu unterscheiden, wird nach der Zeit gefragt, welche die Studierenden benötigen, um mit dem Fahrrad ihr wichtigstes studentisches Ziel zu erreichen. Bei mehr als 15 Minuten werden sie der Gruppe der Pendler zugeordnet, bei weniger als 10 Minuten den Ortsansässigen. Diese zeitliche Grenze ist gesetzt, um eine sicherzustellen, dass Ortsansässige so nah wohnen, dass sie mit großer Wahrscheinlichkeit über Fahrrad sowie Bus/Bahn als Alternative verfügen, diese Möglichkeit den Pendlern aber nur mit deutlich geringerer Wahrscheinlichkeit als sinnvolle Alternative zur Verfügung steht. Da die Automobilnutzung in dieser

Studie wesentlich ist, werden nur Daten von Studierenden verwendet, deren Automobilverfügbarkeit mit „jederzeit“ oder „gelegentlich“ angegeben ist. Damit verbleiben in der Gruppe der Pendler 272 und in der Gruppe der Ortsansässigen 308 Studierende.

6. Ergebnisse/Diskussion

In der Befragung werden ordinalskalierte Daten mit mindestens fünf Antwortmöglichkeiten/Kategorien erhoben. Liegen die Schiefe (skew) und die Wölbung (kurtosis) betragsmäßig unter 1, wird univariate Normalverteilung angenommen. Dies trifft auf die erhobenen Daten zu, sie sind mithin approximativ univariat normalverteilt.³⁰ In einem solchen Fall können die Daten wie kontinuierliche Daten behandelt und die Maximum Likelihood-Methode angewendet werden.³¹

Zur Bewertung der Güte der Modelle werden neben den „klassischen“ Goodness-of-Fit-Maßen goodness-of-fit index (GFI) und adjusted goodness-of-fit index (AGFI) die Maße comparative fit index (CFI), root mean square error of approximation (RMSEA) und standardized root mean square residual (SRMR) verwendet. GFI und AGFI werden als „klassische“ Goodness-of-Fit-Maße auf Grund ihrer Bekanntheit aufgenommen, obgleich verschiedene Autoren von deren Verwendung abraten. So zeigen Shama/Mukherjee/Kumar/Dillon (2005), dass diese Größen durch die Stichprobengröße und Indikatoranzahl beeinflusst werden.³² Der GFI misst den durch das Modell erklärten Anteil an den beobachteten Varianzen und Kovarianzen.³³ Der AGFI ist eine Erweiterung des GFI. Durch einen aus der Anzahl der manifesten Variablen und der Freiheitsgrade gebildeten Korrekturwert für die Modellkomplexität wird der GFI variiert. Als übliche Cutoff-Werte können für beide eine Grenze 0,9 angenommen werden.³⁴

Die Aufnahme von CFI, RMSEA und SRMR folgt den Empfehlungen von Hu/Bentler (1998), die eine Strategie anraten, die den SRMR mit einem weiteren Index, wie z. B. dem CFI oder dem RMSEA, kombiniert.³⁵ Der CFI zeigt die Reduktion an mangelndem Fit eines nichtzentralen Chi-Quadrats eines Zielmodells im Vergleich zu einem Basismodell.³⁶ Der CFI berücksichtigt Verteilungsverzerrungen.³⁷ Als zu überschreitenden Schwellenwert empfehlen Hu/Bentler (1999) einen von etwa 0,95.³⁸ Der SRMR entspricht der Wurzel der standardisierten quadratischen

³⁰ Vgl. Anhang.

³¹ Vgl. Finney/DiStefano (2006), S. 300.

³² Vgl. Sharma/Mukherjee/Kumar/Dillon (2005), S. 941.

³³ Vgl. Hoyle/Panter (1995), S. 166.

³⁴ Vgl. Weiber/Mühlhaus (2009), S.167.

³⁵ Vgl. Hu/Bentler (1998), S. 447.

³⁶ Vgl. Hoyle/Panter (1995), S. 167.

³⁷ Vgl. Weiber/Mühlhaus (2009), S.171.

³⁸ Vgl. Hu/Bentler(1999), S. 27.

Abweichungen zwischen den Varianzen und Kovarianzen der empirischen und modelltheoretischen Matrizen, die zur Anzahl der Indikatoren in Beziehung gesetzt werden.³⁹ Ein Cutoff- Wert in Höhe von 0,08 wird von Hu/Bentler (1999) empfohlen.⁴⁰ Der RMSEA ist eine Maßgröße des Modells für die Abweichung pro Freiheitsgrad.⁴¹ Ein Wert von 0,05 oder kleiner bedeutet erfahrungsgemäß einen engen Fit. (Vgl. Tab. 1).

Tabelle 1: Modellgüte - Fitindices

Fitindex	Pendler	Ortsansässige	Cutoff-Wert	Akzeptabel?
GFI	0,980	0,974	0,9	Ja (beide).
AGFI	0,955	0,949	0,9	Ja (beide).
SRMR	0,0236	0,0334	0,08	Ja (beide).
CFI	0,993	0,987	0,95	Ja (beide).
RMSEA	0,033	0,040	0,05	Ja (beide).

Quelle: Eigene Berechnung.

Der Gesamtmodellfit ist als gut zu bezeichnen, wie die Goodness-of-Fit-Maße zeigen. So ist für beide Modelle der SRMR-Wert mit 0,0236 bzw. 0,0334 kleiner als 0,08 und der CFI- Wert mit 0,993 bzw. 0,987 größer als 0,95. Zudem liegt der RMSEA-Wert mit 0,033 bzw. 0,040 unter der Grenze von 0,05. Auch GFI- (0,980 bzw. 0,974) und AGFI-Werte (0,955 bzw. 0,949) liegen im zu akzeptierenden Bereich über dem Cutoff-Wert von 0,9. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

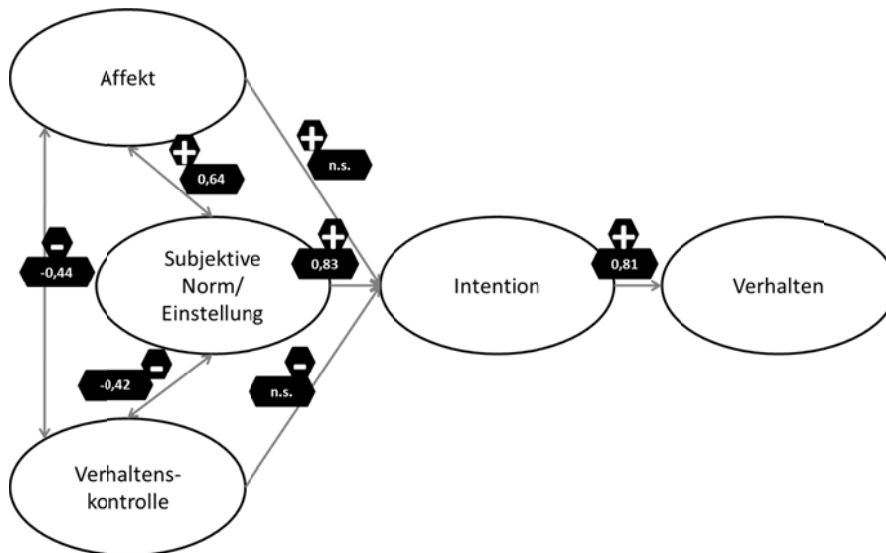
Im Pendler-Modell sind Affekt und Verhaltenskontrolle in ihrer Wirkung auf die Intention nicht signifikant bei einem 0,01-Niveau. Alle anderen unterstellten Beziehungen sind bei diesem Niveau signifikant. Mit einem Regressionsgewicht von 0,83 weist die subjektive Norm/Einstellung einen ähnlich hohen Erklärungsgehalt für die Intention auf, wie die Intention für das Verhalten. Die signifikanten Korrelationen und Regressionsgewichte weisen alle die zu erwartenden Vorzeichen auf. (Vgl. Abb. 5).

³⁹ Vgl. Weiber/Mühlhaus (2009), S.165.

⁴⁰ Vgl. Hu/Bentler (1999), S. 27.

⁴¹ Vgl. Hierzu und zum Folgenden: Browne/Cudeck (1993), S. 144.

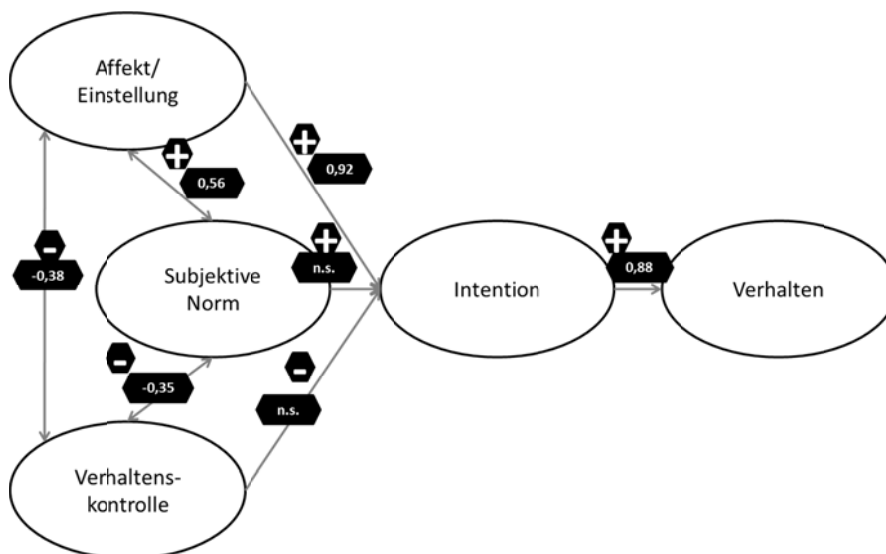
Abbildung 5: Regressionsgewichte und Korrelationen – Pendler



Quelle: Eigene Darstellung.

Im Ortsansässigen-Modell sind zwei der Beziehungen bei einem 0,01-Signifikanzniveau nicht signifikant von Null verschieden. Hierbei handelt es sich um die Wirkungen von subjektiver Norm und von Verhaltenskontrolle auf die Intention. Alle anderen Regressionsgewichte und Korrelationen sind bei diesem Niveau signifikant. Der Zusammenhang zwischen Affekt/Einstellung und Intention ist mit einem standardisierten Regressionsgewicht von 0,92 ähnlich stark ausgeprägt, wie die Korrelation von Intention und Verhalten mit 0,88. Die signifikanten Korrelationen und Regressionsgewichte weisen alle die zu erwartenden Vorzeichen auf. (Vgl. Abb. 6).

Abbildung 6: Regressionsgewichte und Korrelationen - Ortsansässige



Quelle: Eigene Darstellung.

Die beiden Strukturgleichungsmodelle können nicht verworfen werden. Insofern ist das statistische Modell konsistent mit den angenommenen Hypothesen. Eine inhaltliche Interpretation der Ergebnisse ist daher vorzunehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass es ausgeprägte Gruppenunterschiede zwischen Pendlern und Ortsansässigen bei der Automobilnutzung gibt, die ihre Grundlage in unterschiedlichen Lebenssituationen haben. So ist für Ortsansässige der primäre Beweggrund der Automobilnutzung emotional geprägt. Für sie ist es wichtig, das Münsteraner Lebensgefühl auszukosten und sich das Leben angenehm zu gestalten. Demgegenüber wird die Intention bei Pendlern vorrangig aus der Situation heraus erklärt. Pendler sind sich bewusst, dass sie oft keine andere Alternative als das Auto zur Verfügung haben. Deshalb spielen Verhaltenskontrolle und Affekt nur eine untergeordnete Bedeutung für die Intention.

Die aufgezeigten Gruppenunterschiede haben unterschiedliche verkehrspolitische Implikationen. Hinsichtlich der beiden Gruppen dürften verschiedene wirtschaftspolitische Instrumente unterschiedlich wirken. Ist etwa das Ziel der Politik, die MIV-Nutzung zu verringern, so kann dies durch politisch veranlasste Kostensteigerungen geschehen. Deren selektiv wirkende Dosierung erscheint jedoch ebenso schwierig, wie die Vermeidung von unerwünschten Wirkungen. So könnten beispielsweise durch Kostensteigerungen junge Menschen von einem Studium abgehalten werden. Insofern sind derartige Maßnahmen fraglich. Alternativ wäre eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, etwa durch Konnektivitätsverbesserungen oder Komfortsteigerungen, denkbar. Derartige Maßnahmen sind allerdings angesichts der angespannten Haushaltslage von Ländern, Kommunen und Gemeinden, unrealistisch.

Gemäß dem Subsidiaritätsprinzip sollten Kompetenzen auf der niedrigsten möglichen Hierarchieebene angesiedelt sein, da dort ein Optimum aus nötigen Einflussmöglichkeiten und Informationsqualität besteht.⁴² Dezidierte Informationen zum lokalen Verkehr sind auf städtischer Ebene verfügbar. Auf dieser Ebene sollten gruppenspezifische, kostengünstige Maßnahmen identifiziert und umgesetzt werden. Dazu ist eine Berücksichtigung der unterschiedlichen Zwecke, die zu einer Nutzung des MIV führen, unabdingbar. Auf Seiten der studentischen Pendler stellt die regelmäßige Raumüberwindung eine Pflichtaktivität dar. Im konkreten

⁴² Vgl. Grossekkettler (2003), S.586.

Anwendungsfall könnten Vorlesungen online via Stream bereitgestellt und archiviert werden. Hierdurch würde der Verkehrszweck entfallen. Damit werden keine Wahlmöglichkeiten beschränkt, mithin ist die Eingriffsintensität der Maßnahme sehr gering. Ein vergleichbares Konzept für berufstätige Pendler stellt die Telearbeit dar.

Bezogen auf die ortsansässigen Studierenden sollten, entgegen der Vorstellung, Appelle seien wirkungslos, Maßnahmen auf Bewußtseinsänderungen abzielen. Schließlich ist bei ortsansässigen Studierenden Mobilität im Zusammenhang mit sozialen Aktivitäten besonders wichtig, sodass in ihrer Wahrnehmung Alternativen emotional aufgewertet werden sollten. Hier wären beispielhaft die Implementierung von Vorbildern und der Einbezug studentischer und Umweltgruppen sowie die Kooperation von Stadt und Universität denkbar. Konzertierte Aktionen dieser Parteien könnten etwa dazu beitragen, konkrete Umwelt- oder Verkehrsprobleme zu lösen und Bewußtseinsänderungen hervorzurufen. Folglich können mit gruppenspezifischen Maßnahmen kostengünstig konkrete Verkehrsprobleme adressiert werden, wobei gleichzeitig Entscheidungskompetenzen geringstmöglich beschnitten werden.

7. Fazit und Ausblick

Mit Hilfe eines retrospektiven Ansatzes, der die TIB und TPB kombiniert, konnte gezeigt werden, dass pendelnde und ortsansässige Studierende sich hinsichtlich der Bestimmungsgründe ihrer Verkehrsmittelwahl und ihrer Bedeutung unterscheiden. Es ist insofern anzuraten, anstelle einer aggregierten Betrachtung der Studierenden, die ein Automobil nutzen, einen differenzierteren Ansatz, der zwischen Teilgruppen unterscheidet, zu wählen. Hierdurch werden neue Möglichkeiten der Gestaltung der Verkehrsbeeinflussung möglich. Häufig angewendete und vieldiskutierte Maßnahmen, wie Kostensteigerungen oder Verbote, könnten durch lokale Maßnahmen, wie virtuelle Vorlesungen oder Appelle unter Einbeziehung lokaler Gruppen, zurückgedrängt werden. Gerade derartige Alternativen bieten wichtige Potentiale, um kostengünstig Verkehrsprobleme zu mindern. Im Gegensatz zu Verteuerungen der Automobilnutzung werden individuelle Entscheidungskompetenzen und die Konsumentensouveränität geringstmöglich beschnitten. Daher sollten sie im Zentrum lokaler Neuerungen im umwelt- und verkehrspolitischen Bereich der Städte stehen.

Heutzutage bauen Unternehmen bewusst mit ökonomischen Instrumenten Abwanderungshemmnisse, sogenannte Wechselbarrieren, auf.⁴³ Diese Idee ließe sich auch für den Verkehrsbereich nutzen. Daher sollte eine Adaption auf das Gebiet der Mobilitätsbeeinflussung geprüft werden. Schließlich ist es durch konzertierte Aktionen zwischen Universität, Stadt, studentischen und sonstigen Gruppen möglich, Verkehrszwecke entfallen zu lassen, Nutzenstiftung der Automobilnutzung durch „bessere“ Alternativangebote zurückzudrängen, um so Studierenden Zeit und Geld zu sparen und mehr soziale Kontakte und ein positiveres Selbstbild zu ermöglichen. Durch eine Einbeziehung von Studierenden werden daher ökonomische, soziale und emotionale „Wechselbarrieren“ aufgebaut. Dafür ist es allerdings erforderlich, dass es in der Politik und Verwaltung einen Paradigmenwechsel hin zum Glauben an die Fähigkeiten und die Einbeziehung der Bevölkerung gibt. Gerade in den Zeiten leerer Kassen lassen sich so ökologische, soziale und wirtschaftliche Ziele in Übereinstimmung bringen und gesellschaftliche „win-win-Situationen“ herstellen.

⁴³ Vgl. Bruhn (2001), S. 160.

8. Literatur

Ajzen (1991): The Theory of Planned Behavior, in: Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50, S. 179-211.

Anable/Lane/Kelay (2006): An Evidence Base Review of Public Attitudes to Climate Change and Transportation Behavior, Final Report for the UK Department for Transport.

Bamberg/Hunecke/Blöbaum (2007): Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies, in: Journal of Environmental Psychology, 27, S. 190-203.

Bamberg/Lüdemann (1996): Eine Überprüfung der Theorie des geplanten Verhaltens in zwei Wahlsituationen mit dichotomen Handlungsalternativen: Rad vs. PKW und Container vs. Hausmüll, in: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 1, S. 32-46.

Bamberg/Rölle/Weber (2003): Does habitual car use not lead to more resistance to change of travel mode?, in: Transportation 30, S. 97-108.

Bamberg/Schmidt (2003): Incentives, Morality, Or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes With the Models of Ajzen, Schwartz, and Triandis, in: Environment and Behavior 35, S. 264-285.

Breckler (1984): Empirical Validation of Affect, Behavior, and Cognition as Distinct Components of Attitude, in: Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 47, No. 6, S. 1191-1205.

Browne/Cudeck (1993): Alternative Ways of Assessing Model Fit, in: Bollen/Long (1993): Testing Structural Equation Models, S. 136-162.

Bruhn (2001): Relationship Marketing.

Domarchi/Tudela/Gonzalez (2008): Effect of attitudes, habit and affective appraisal on mode choice: an application to university workers, in: Transportation 35, S. 585-599.

Finney/DiStefano (2006): Non-normal and categorical Data in structural equation Modeling, in: Hancock/Mueller (2006): Structural Equation Modeling, S. 269-314.

Gardner/Abraham (2007): What drives car use? A grounded theory analysis of commuters' reasons for driving, in: Transportation Research Part F, 10, S. 187-200.

Grossekettler (2003): Öffentliche Finanzen, in: Bender, et al. (2003): Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Band 1, S.561-717.

Hauff (2003): Braucht Münster ein neues Image? Empirische Befunde zum Selbst- und Fremdbild als Grundlage eines Integrierten Stadtentwicklungs- und Stadtmarketingkonzeptes, in: Bischoff/Krajewski (Hrsg.) (2003): Beiträge zur geographischen Stadt- und Regionalforschung. Festschrift für Heinz Heineberg. Münster, S. 43-56, Münstersche Geographische Arbeiten, H.46.

Heath/Gifford (2002): Extending the Theory of Planned Behavior: Predicting the Use of Public Transportation, in: Journal of Applied Social Psychology, 32, S. 2154-2189.

Hiscock/Macintyre/Kearns/Ellaway (2002): Means of transport and ontological security: Do cars provide psycho-social benefits to their users?, in: Transportation Research Part D 7, S. 119-135.

Honkanen/Olsen/Verplanken (2005): Intention to consume seafood – the importance of habit, in: Appetite 45, S. 161-168.

Hoyle/Panter (1995): Writing About Structural Equation Models, in: Hoyle (1995): Structural Equation Modeling – Concepts, Issues, and Applications, S. 158- 176.

Hu/Bentler (1998): Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification, in: Psychological Methods, Vol.3 No. 4, S. 424-453.

Hu/Bentler (1999): Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives, in: Structural Equation Modeling 6(1), S. 1-55.

Jackson (2005): Motivating Sustainable Consumption – a review of evidence on consumer behavior and behavioural change, a report to the Sustainable Development Research Network.

Köberlein (1997): Verkehrslexikon.

Sharma/Mukherjee/Kumar/Dillon (2005): A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models, in: Journal of Business Research 58, S. 935-943.

Stadt Münster (2006): 2. Nahverkehrsplan Stadt Münster.

Stadt Münster (2007): Münsterumfrage, in: Beiträge zur Statistik 105, Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung.

Stadt Münster (2009): 1. Zwischenbericht Verkehrsentwicklungsplan Münster 2025 – Baustein I: Analyse, Münster.

Stadt Münster (2010): Jahres-Statistik 2009 der Stadt Münster.

Steg (2005): Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use, in: Transportation Research Part A, 39, S. 147-162.

Triandis (1977): Interpersonal Behavior.

Verplanken/Aarts/van Knippenberg (1994): Attitude Versus General Habit: Antecedents of Travel Mode Choice, in: Journal of Applied Social Psychology, 24, S. 285-300.

Weiber/Mühlhaus (2010): Strukturgleichungsmodellierung.

9. Anhang

Indikatoren - Ortsansässige	Schiefe (skew)	Wölbung (kurtosis)
Indikator 1	0,258	-0,808
Indikator 2	0,271	-0,845
Indikator 3	0,233	-0,924
Indikator 4	-0,059	-0,698
Indikator 5	0,236	-0,762
Indikator 6	0,654	-0,227
Indikator 7	0,443	-0,344
Indikator 8	-0,620	-0,692
Indikator 9	-0,232	-0,827
Indikator 10	-0,457	-0,794
Indikatoren - Pendler	Schiefe (skew)	Wölbung (kurtosis)
Indikator 1	0,880	-0,023
Indikator 2	0,292	-0,808
Indikator 3	0,113	-0,900
Indikator 4	0,367	-0,813
Indikator 5	0,485	-0,639
Indikator 6	0,671	-0,160
Indikator 7	-0,524	-0,433
Indikator 8	-0,044	-0,600
Indikator 9	0,516	-0,832