ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Ma, Ke

Working Paper

Absatzanalyse für den chinesischen Pkw-Markt

Arbeitspapier, No. 18

Provided in Cooperation with:
Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Statistik und Ökonometrie

Suggested Citation: Ma, Ke (1998) : Absatzanalyse für den chinesischen Pkw-Markt, Arbeitspapier, No. 18, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Statistik und Ökonometrie, Mainz

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/49970

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Absatzanalyse für den chinesischen Pkw-Markt

Ke Ma

Arbeitspapier Nr. 18 (Oktober 1998)

INSTITUT FÜR STATISTIK
UND ÖKONOMETRIE

ST 6021
XIII 167

Institut für Statistik und Ökonometrie
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Fachbereich Rechts- und Wirtschafts-
wissenschaften
Haus Recht und Wirtschaft II

D 55099 Mainz

Herausgeber: Univ.-Prof. Dr. P.M. Schulze

© 1998 Institut für Statistik und Ökonometrie, Mainz
ISSN Nr. 1430 - 2136

INSTITUT FÜR STATISTIK
UND ÖKONOMETRIE

Absatzanalyse für den chinesischen Pkw-Markt

Ke Ma

Gliederung

	Seite
1 Einleitung	3
2 Historische Entwicklung und Besonderheiten des chinesischen Pkw-Marktes	3
2.1 Die Entwicklungsphasen des chinesischen Pkw-Marktes	3
2.2 Die Besonderheiten des chinesischen Pkw-Marktes	4
3 Modelle zur Pkw-Nachfrage	5
3.1 Probleme des Modells der endogenen Ausbreitung	5
3.2 Das neoklassische Modell der Pkw-Nachfrage auf gesamtwirtschaftlicher Ebene	6
4 Datenmaterial	11
4.1 Datenprobleme	11
4.2 Variablenbeschreibung und -transformationen	13
5 Statistisch-ökonometrisches Instrumentarium	15
5.1 Anwendung des klassischen Regressionsmodells	15
5.2 Testverfahren	16
6 Auswertungen der Schätzergebnisse	17
7 Fazit	20
Anhang	21
Literaturverzeichnis	22

Zusammenfassung

Die vorliegenden Arbeit möchte westliche Wirtschaftstheorien und ökonometrische Methoden unter Berücksichtigung der chinesischen Besonderheiten auf die Untersuchungen der nationalen Pkw-Nachfrage in China anwenden und damit den Absatzmarkt analysieren sowie eine Grundlage zur Prognose ermitteln. Probleme bei der Datenverfügbarkeit erlauben lediglich eine Betrachtung von Jahresdaten für den Zeitraum 1978-1995. Damit bietet sich zu einer Quantifizierung die Regressionsanalyse an. Aus dem Schätzergebnis lassen sich die Unterschiede beim Automobilnachfrageverhalten zwischen den westlichen Industriestaaten und China erkennen.

Summary

The study applies western theory extended by chinese particularities with the aim of analysing the chinese demand for automobiles and establishing a concept for forecasting. Severe data problems (yearly data covering 1978-1995 are available) only allow estimation by regression methods. The results present some hints about differences in the behavior of chinese and western industrial nations' demand for automobiles.

1 Einleitung

Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist die Analyse des nationalen Marktvolumens von fabrikneuen Pkw in China (inländische Pkw-Bestandsnachfrage). Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, ob sich westliche Wirtschaftstheorien zur Analyse und Prognose der Pkw-Marktnachfrage sowie die statistischen und ökonometrischen Methoden auf die Untersuchung des chinesischen Wirtschaftsgeschehens übertragen lassen. Nach einer Diskussion dieser Frage kommt es zu einer Schätzung der nationalen Marktnachfragefunktionen nach Pkw unter Berücksichtigung der chinesischen Besonderheiten. Diese Schätzungen können auch eine Grundlage zur Prognose bilden.

2 Historische Entwicklung und Besonderheiten des chinesischen Pkw-Marktes

2.1 Die Entwicklungsphasen des chinesischen Pkw-Marktes

Die Entwicklung des Pkw-Marktes in der Volksrepublik China unterteilt sich, hinsichtlich des veränderten Wirtschaftssystems, in drei Phasen, die in der folgenden Tabelle 1 beschrieben werden.

Tabelle 1: Die Entwicklungsphasen des chinesischen Automobilmarktes hinsichtlich des veränderten Wirtschaftssystems[1]

Jahr	Wirtschaftssystem	Merkmale des Automobilmarktes
1949-77	Zentralplanwirtschaft	Zentralverwaltete planmäßige Produktion (ab 1953) und Verteilung der Automobile
1978-84	Teilweise gelockerte Planwirtschaft	Kombination von planmäßiger Verteilung und Freiverkauf der Automobile
1985-...	Beginn der Transformation zur Marktwirtschaft	Einführung der Marktselbststeuerung im Automobilmarkt

Anhand der Tabelle lassen sich für die spätere Untersuchung zwei wichtige Aspekte erkennen. Erstens wird der Untersuchungszeitraum dadurch begrenzt, daß zu Zeiten der Zentralplanwirtschaft (1949-1977) keine Nachfrageschwankungen zu verzeichnen waren.

[1] Vgl. Shen, Chinesischer Automobilmarkt, 1993, S. 8ff. (Eigene Übersetzung).

Zweitens kann es möglicherweise bei der Marktnachfrage innerhalb der Untersuchungsperiode (1978-1995) zu einem Strukturbruch kommen, weil ab 1985 mit den umfangreichen Wirtschaftsreformen der Pkw-Markt einen großen Schritt hin zum Freimarkt gemacht hat. Der letzte Aspekt läßt sich auch anhand des drastischen Rückgangs der planwirtschaftlichen Verteilung des Automobil-Produktionsvolumens (Anhang I) erkennen.

2.2 Die Besonderheiten des chinesischen Pkw-Marktes

Im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland lassen sich, neben einer Vielzahl anderer Unterschiede, zwei wesentliche Besonderheiten des chinesischen Automobilmarktes ausmachen, die im folgenden Ansatz berücksichtigt werden sollen. Zum einen unterteilt sich die chinesische Pkw-Nachfrage in vier Gruppen nach Eigentumsrechten und Anwendungszwecken[2]:

- Die größte Gruppe ist die Regierungsnachfrage. Die Pkws befinden sich im Staatseigentum, werden mit staatlichen Einnahmen finanziert und den hoch- und mittelrangigen Beamten zur Verfügung gestellt.
- Die zweitgrößte Gruppe ist die Unternehmensnachfrage[3]. Die Pkws stehen im Eigentum des Staates und/oder des Unternehmens und werden mit staatlichen Subventionen und/oder Unternehmensgewinnen erworben. Diese Pkws werden für betriebliche Nutzungszwecke beschafft.
- Die dritte Gruppe ist die private Taxi-Nachfrage, bei der die Pkws Privateigentum sind.
- Die vierte Gruppe ist die Familiennachfrage. Die Pkws gehören den einzelnen privaten Haushalten.

Zum anderen liegen die wesentlichen Pkw-Marktunterschiede der beiden Länder in der Marktverteilung und der Bestandsentwicklung:

---

[2] Vgl. Shen, Chinesischer Automobilmarkt, 1993, S. 8ff. (Eigene Übersetzung);
Poser/Reeg, Das Verkehrswesen in der Volksrepublik China, 1995, S. 27f.

[3] Die Unternehmensnachfrage setzt sich wieder aus staatlicher und kollektiver Unternehmensnachfrage einschließlich der staatlichen Taxi-Nachfrage zusammen. Viele staatlichen Unternehmen werden durch den Verkauf von 50% der Aktien an Private in beschränktem Umfang privatisiert.

- Nach der 1995 veröffentlichten chinesischen Statistik dominiert die Regierungs- und Unternehmensnachfrage den Gesamtbestand mit ungefähr 70% gegenüber der privaten Taxi- und Familiennachfrage mit 30%[4].
- Die Pkw-Bestandsnachfrage im wiedervereinigten Deutschland wird Anfang des nächsten Jahrhunderts die Sättigungsgrenze (50 Mio. Pkw) erreichen[5]. Dagegen ist die Pkw-Bestandsentwicklung in China seit 1985 mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von ungefähr 15% gekennzeichnet[6]. Vor allem die Privatnachfrage befindet sich noch in der Anfangsphase.

3 Modelle zur Pkw-Nachfrage

3.1 Probleme des Modells der endogenen Ausbreitung

Ausgangspunkt ist ein in der deutschen Praxis häufig angewandter theoretischer Ansatz zur Prognose der Entwicklung des Pkw-Bestandes, ein sogenanntes Modell der endogenen Ausbreitung, das formal eine logistische Funktion ist[7]. Die Bestandsentwickung wird dabei definitorisch in Bevölkerungsentwicklung und Motorisierungsgrad zerlegt. Der Motorisierungsgrad wird mit Hilfe einer Sättigungsfunktion, in der das Einkommen und/oder andere ökonomische Faktoren zusätzlich zum Trend einbezogen werden, geschätzt[8].

Dieses Modell ist für langfristige chinesische Automobilmarktprognosen wegen seiner geringen ökonomischen Struktur kaum geeignet[9]. So kann beispielsweise die gerade für China wichtige Wirtschaftsreformpolitik nicht erfaßt werden. Außerdem ist fraglich, ob die Bevölkerungsentwicklung einen signifikanten Einfluß auf die Bestandsnachfrage hat, denn sie ist stark durch die ärmere ländliche Bevölkerung geprägt, die sich ein Fahrzeug überhaupt nicht leisten kann, da die niedrigen Einkom-

---

[4] Datenquelle: China Statistical Yearbook 1997. S.526f. Diese im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland genau umgekehrte Verteilung wird in Anhang II detailliert dargestellt.

[5] Vgl. Deutsche Shell AG (Hrsg.), Entwicklung der Motorisierung bis 2020, 1995, S.13f.

[6] Eigene Berechnung aus der Quelle: China Statistical Yearbook 1997, S.526f.

[7] Vgl. König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 461.

[8] Vgl. Halstick, Zur Entwicklung der Neuzulassungen von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000, 1986/1987, S. 433ff.; König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 461; Deutsche Shell AG (Hrsg.), Entwicklung der Motorisierung bis 2020, 1995, S.13ff.

[9] Vgl. König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 461.

men gerade zur Ernährung ausreichen. Das Modell kann auch nicht erklären, wie sich eine Änderung zusätzlich anfallender Unterhaltungskosten für die Nutzung des Pkws auf die Bestandsnachfrage auswirken wird[10]. Im folgenden wird ein Modell behandelt, das die genannte Kritik zu berücksichtigen versucht.

3.2 Das neoklassische Modell der Pkw-Nachfrage auf gesamtwirtschaftlicher Ebene

Eine wichtige Komponente für die Schätzung des inländischen Marktpotentials, bzw. Neuzulassungsvolumens ist der Ersatzbedarf. Definiert wird er als Anteil des aktuellen Pkw-Bestands, der aus technischen oder ökonomischen Gründen ausscheidet und durch Neuwagen ersetzt wird[11].

Sterbetafeln amtlicher Statistiken für Pkws waren während der Nachforschungen nicht zugänglich. Da außerdem der Ersatzbedarf in China noch nicht wie in Deutschland eine dominierende Komponente der Neuwagennachfrage geworden ist, wird hier eine konstante Ausscheidequote angenommen[12].

Der Pkw-Bestand am Ende der Periode t (B_t) ergibt sich aus der Summe der Neuzulassungen (NZ_t) und des Vorperiodenbestands (B_{t-1}), vermindert um den Teil, der in der Periode gelöscht oder verschrottet wurde[13]. Es ergibt sich:

$$B_t = NZ_t + (1 - \delta)\, B_{t-1} \qquad (1)$$

δ ist ein physischer Verschleißfaktor, der der in der Periode t beobachteten Ausscheidequote entspricht. $(1-\delta)\, B_{t-1}$ ist somit die Menge des Pkw-Bestands, der in der gegenwärtigen Periode noch genutzt werden kann[14].

---

[10] Vgl. König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 461; Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 41.

[11] Vgl. Halstick, Zur Entwicklung der Neuzulassungen von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000, 1986/1987, S. 433f.; Ballensiefen, Zur Veränderung der Nutzungsdauer von Personenkraftwagen, 1977, S. 313f.

[12] Ausscheidequoten werden in dieser Arbeit nur mit linearer Abschreibungsrate betrachtet.

[13] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 8.

[14] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 40.

Ausgehend vom neoklassischen Modell dauerhafter Konsumgüter auf gesamtwirtschaftlicher Ebene wird die Nachfrage nach Fahrleistungen aus einem intertemporalen Nutzenmaximierungsmodell abgeleitet[15]. Die wichtigsten Annahmen sind:

- Es liegt vollkommene Konkurrenz auf allen Märkten vor.
- Ein Haushalt löst sein Konsummaximierungsproblem durch die intertemporale Nutzenfunktion unter Berücksichtigung der Mehrperioden-Budgetrestriktion (mit Planungshorizont T).
- Alle Güter sind beliebig teilbar. Die Pkws unterscheiden sich mit ihrem physischen Verschleißfaktor δ in ihrem Leistungsverzehr.
- Die Fahrleistungen sind proportional zum Bestand. Der Pkw-Bestand ist dadurch ein direktes Argument der Nutzenfunktion.
- Ein vollkommener Kapitalmarkt existiert, d.h. es gibt einen einheitlichen Zinssatz i_t zur Kreditaufnahme oder zur Vermögensanlage.

Man unterscheidet, je nach Annahme über die Erwartungsbildung, einen statischen und einen dynamischen Ansatz. Güntensperger etwa leitet unter der Annahme statischer Erwartungen folgende Nachfragefunktion her[16]:

$$B_t = F(u_t, PW_{t+1}, i_t, W_t) \qquad (2)$$

Hier ist B_t der Bestand zum Zeitpunkt t und PW_{t+1} der reale Pkw-Wartungspreis in der Periode t+1. Die Veränderung des Realvermögens (W_t) entspricht dem realen Gesamteinkommen, das aus dem realen Arbeitseinkommen L_t und dem Einkommen aus Vermögensanlagen $i_t V_{t-1}$ besteht[17]. Die *user costs* (u_t) sind die effektiven relativen

[15] Vgl. König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 462f; Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 39ff.

[16] Vgl. ebenda, S. 72. Die Originalform von Güntersperger schließt noch den realen Preis für öffentliche Verkehrsleistung und den realen Kraftstoffpreis ein. Wegen fehlender Daten werden die beiden Variablen hier nicht berücksichtigt. Die formale ausführliche Ableitung des neoklassischen Modells wird in König/Franz (1978, S. 463ff.) dargestellt.

[17] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 41f. Das Realvermögen wird später nur in seiner Veränderung betrachtet.

Preise[18], die für die Nutzung des Pkw-Bestands in der Periode t auszugeben sind. Sie können sich dem Preis für einen Mietwagen für ein Jahr annähern[19].

Die *user costs* einer Periode t (u_t) bestehen aus zwei Komponenten: dem abdiskontierten Wertverlust in der Periode t und dem Gegenwartswert der Opportunitätskosten der Kapitalbindung[20]. Da diese Kosten durch Kapitalgewinn (Kapitalverlust) überkompensiert werden, kann sich ein negatives (positives) Vorzeichen ergeben[21].

Weiterhin ist das theoretische Vorzeichen des Realvermögens (W_t) positiv, das des nominellen Zinssatzes (i_t) sowie der realen Pkw-Wartungspreise (PW_{t+1}) ist negativ[22].

Für den dynamischen Ansatz muß die Annahme vollkommener Märkte vom statischen Ansatz aufgegeben werden, bei Einbeziehung materieller und psychischer Anpassungskosten[23]. Psychische Anpassungskosten treten auf, wenn Präferenzen durch Gewohnheiten beeinflußt und veränderte Rahmenbedingungen erst verspätet wahrgenommen werden[24]. Materielle Anpassungskosten fassen Transaktions- und Suchkosten sowie Qualitätsrisiken zusammen[25]. Dies bedeutet, daß in der Regel der Kauf und/oder Verkauf eines Pkw mit umfangreichen Informations-, Such- und Transaktionskosten, wie beispielsweise Auskünften über Pkw-Händler und Versicherungsmodalitäten, verbunden ist. Daneben ist das Risiko einzukalkulieren, daß ein Fahrzeug erworben wird, dessen wahre Qualität nicht den Erwartungen zum Zeitpunkt des Erwerbs entspricht.

Unter diesen Voraussetzungen wird die Pkw-Nachfragefunktion statt unter statischen Erwartungen nun unter stationären Erwartungen hergeleitet[26]. Bei stationären Erwartungen entfällt die Inflationsrate als Bestimmungsgrund der *user costs* (u_t). Dadurch wirkt sich eine Erhöhung der Inflationsrate nicht unmittelbar auf das preisbedingte

---

[18] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 40.

[19] Vgl. Wykoff, A User Cost Approach to New Automobile Purchases, 1973, S. 378;
Tischler, The Demand for Cars and The Price of Gasoline: The User Cost Approach, 1982, S. 185.

[20] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 42;
Wykoff, A User Cost Approach to New Automobile Purchases, 1973, S. 378.

[21] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 72f.

[22] Vgl. ebenda, S.42.

[23] Vgl. ebenda, S. 81.

[24] Vgl. ebenda, S. 82.

[25] Vgl. ebenda, S. 49f.

[26] Vgl. ebenda, S. 73; König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 468f.

Ansteigen der Abnutzungskosten aus[27]. Daher können die *user costs* (u_t) durch die Neuwagenpreise (P_t), den Bestand der Vorperiode (B_{t-1}) und den physischen Verschleißfaktor δ ersetzt werden[28].

Als dynamische Spezifikation schlägt Güntensperger vor[29]:

$$B_t = N(P_t, PW_{t+1}, B_{t-1}, i_t, W_t, \delta) + (1 - \delta) B_{t-1} \qquad (3)$$

Das theoretische Vorzeichen der Neuwagenpreise (P_t) ist negativ. Das Vorzeichen des Vorperiodenbestandes (B_{t-1}) ist unbestimmt. Ein negatives Vorzeichen impliziert, daß in der Periode t um so weniger neue Pkws nachgefragt werden, je größer der übernommene Bestand aus der Vorperiode ist. Eventuell kann das theoretische Vorzeichen des Vorperiodenbestands (B_{t-1}) auch positiv sein: Je komfortabler der Zustand der Autos in der Vorperiode (B_{t-1}) ist, um so größer ist in diesem Fall der Wunsch, auch in der aktuellen Periode einen Pkw mit derselben komfortablen Ausstattung zu besitzen.

Wegen der chinesischen Besonderheiten werden die aggregierte Nachfragefunktionen (2) und (3) erweitert und modifiziert. Wie in dem in Teil 3.1 dargestellten Modell hat die Bevölkerungsentwicklung einen theoretischen Einfluß auf die Pkw-Nachfrage. China ist durch einen großen Bevölkerungsbestand geprägt. Deshalb wird an dieser Stelle geprüft, ob die Gesamtbevölkerung (BE_t) trotz der Bedenken in Teil 3.1 signifikante Einflüsse auf die Bestandsnachfrage ausübt. Die Gesamtbevölkerung wird hierbei als potentieller Nachfrager nach Pkw betrachtet[30]. Das theoretische Vorzeichen des Koeffizienten von BE_t ist positiv, denn bei steigendem Nachfragepotential wird die Pkw-Nachfrage steigen.

Als weitere Variable wird die Anzahl des gesamten Personenverkehrs (PV_t) untersucht[31], da diese Größe, die in China in den letzten 20 Jahren deutlich gestiegen ist, als individuelles Mobilitätsbedürfnis interpretiert werden kann. In der Regel erwirbt

---

[27] Vgl. König/ Franz, Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, 1978, S. 468.

[28] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 73.

[29] Vgl. ebenda, S. 73.

[30] Vgl. ebenda, S. 75.

[31] Die Anzahl des Gesamtpersonenverkehrs setzt sich aus Schienenverkehr, Straßenverkehr, Luftverkehr und Schiffahrt zusammen. Eine Einheit entspricht 10000 Personen. Quelle: State Statistical Bureau (Ed.), China Statistical Yearbook, 1997, S. 507ff.

ein Haushalt einen Pkw, um seine Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen[32]. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem gesamten Personenverkehr und dem Pkw-Bestand, weil eine individuelle Mobilitätsteigerung der Gesamtbevölkerung bei sonst gleichbleibenden Bedingungen die Nachfrage erhöht.

In den letzten zwanzig Jahren hat China mit seinen Wirtschaftsreformen von der Zentralverwaltungswirtschaft in Richtung Marktwirtschaft begonnen. Dabei trat ein Konflikt zwischen weiterer Reform und Zurückhaltung auf, weil die Entwicklung zur Marktwirtschaft durch politische Vorgaben gebremst wurde. Diese Reformen haben Einfluß auf fast alle Wirtschaftsbereiche, insbesondere wirken sie sich auf das Wirtschaftswachstum und den Strukturwandel aus. Deshalb wird in diesem Zusammenhang eine Dummy-Variable (D_t) für die Wirtschaftsreformpolitik eingeführt und auch ihre möglicherweise verzögernde Wirkung auf die Pkw-Nachfrage geprüft. Das theoretische Vorzeichen der Wirtschaftsreformpolitik ist positiv, d.h. bei sonst gleichbleibenden Bedingungen wird sie sich nachfragesteigernd auswirken.

Nach der Wirtschaftsöffnung Chinas sind die inländischen und ausländischen Investitionen (IN_t) stärker gestiegen. Deshalb wird hier überprüft, ob steigende Investitionstätigkeit der Unternehmen auch zu einer expansiven Firmenwagen-Nachfrage führt. In diesem Zusammenhang ist das theoretische Vorzeichen der Investitionstätigkeit positiv.

Eine weitere wesentliche Besonderheit der chinesischen Pkw-Nachfrage ist eine Dominanz der gemeinsamen gegenüber der privaten Nachfrage. Die gemeinsame Nachfrage setzt sich aus der Regierungsnachfrage und der staatlichen und kollektiven Unternehmensnachfrage zusammen; die private Nachfrage wird von der privaten Taxi- und Familiennachfrage bestimmt. Es wird hierbei zwischen Gemeinschaftseigentum und Privateigentum unterschieden.

Aufgrund dieser Besonderheit wird die aggregierte Nachfragefunktion für die gemeinsame Pkw- Nachfrage (BG_t) modifiziert, indem das Realvermögen der privaten Haushalte (PR_t) durch das Gemeinschaftsvermögen (GE_t) ersetzt wird. Die Veränderung des Gemeinschaftsvermögens ergibt sich aus dem Nettoinlandsprodukt abzüglich der Lohn- und Gehaltssumme. Es steht dem Staat und den Unternehmen zur Verfügung. Das theoretische Vorzeichen des Koeffizienten des Gemeinschaftsver-

[32] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S.23.

mögens (GE_t) ist positiv, d.h. bei steigendem Gemeinschaftsvermögen erhöht sich die gemeinsame Pkw-Nachfrage.

Die modifizierte statische (4) und dynamische (5) aggregierte Nachfragefunktion für die gemeinsame Pkw-Nachfrage (BG_t) lautet jeweils:

$$BG_t = N(u_t, PW_{t+1}, i_t, GE_t, BE_t, PV_t, D_t, IN_t) \quad (4)$$

$$BG_t = N(P_t, PW_{t+1}, B_{t-1}, i_t, GE_t, BE_t, PV_t, D_t, IN_t). \quad (5)$$

Da erst seit 1984 der Bestand an privaten Pkws statistisch erfaßt wird und die empirische Untersuchung aufgrund einer möglichst großen Datenbasis stattfinden soll (siehe Abschnitt 4), wird anstelle der Pkw-Nachfrage der privaten Haushalte die gesamte Pkw-Nachfrage (BS_t), die sich aus der privaten und gemeinsamen Nachfrage zusammensetzt, betrachtet.

Die aggregierte statische (6) und dynamische (7) Nachfragefunktion für die gesamte Pkw- Nachfrage (BS_t) hat jetzt folgende Form:

$$BS_t = N(u_t, PW_{t+1}, i_t, PR_t, GE_t, BE_t, PV_t, D_t, IN_t) \quad (6)$$

$$BS_t = N(P_t, PW_{t+1}, B_{t-1}, i_t, PR_t, GE_t, BE_t, PV_t, D_t, IN_t). \quad (7)$$

Unter sonst gleichbleibenden Bedingungen hängt die gesamte Pkw-Nachfrage sowohl von der Veränderung des privaten Realvermögens (PR_t) als auch von von der Veränderung des Gemeinschaftsvermögens (GE_t) positiv ab.

4 Datenmaterial

4.1 Datenprobleme

Die Qualität und Verfügbarkeit der chinesischen statistischen Daten ist allgemein schwer zu beurteilen. Die traditionelle amtliche Statistik in der Volksrepublik China wurde nicht nach der westlichen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung aufgebaut, sondern erfolgte gemäß sozialistischen Prinzipien und nach sowjetischem Vorbild[33]. Die wirtschaftliche Öffnung Chinas in Verbindung mit den zunehmend marktwirtschaftlich geprägten Entwicklungen in fast allen Wirtschaftsbereichen stellt an die

[33] Vgl. Krug, Chinas Weg zur Marktwirtschaft, 1993, S. 26.

amtliche Statistik eine große Anpassungsanforderung. Sie hat nicht nur eine umfassende Neuorientierung hinsichtlich ihrer Informationsinhalte sowie angewandter Methoden und Verfahren zu leisten, sondern muß auch ihre Organisationsstrukturen dem internationalen Standard angleichen [34]. Dies führt vor allem zu erheblichen Unterschieden in der Leistungsfähigkeit der statistischen Ämter auf den verschiedenen gebietskörperschaftlichen Ebenen[35]. Daraus resultieren gravierende Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung.

Bei der Erstellung dieser Arbeit sind folgende Phänomene besonders aufgefallen:

- Erstens haben einige gesamtwirtschaftliche Daten, die namentlich gleich bezeichnet werden, in den verschiedenen Quellen unterschiedliche Größen[36].
- Zweitens wurden in den veröffentlichten statistischen Jahrbüchern Anmerkungen über die inhaltlichen und methodischen Änderungen gemacht. Es ist erkennbar, daß die gleichen Änderungen bei den verschiedenen Regionen durchgeführt wurden, jedoch häufig zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Damit ist bei den regionalen Daten die Vergleichbarkeit in einem bestimmten Umfang eingeschränkt. Diese uneinheitliche regionale Datenerfassung führt bei einer Aggregation zur Verschlechterung der Qualität der Gesamtdaten.
- Drittens fehlen einige Datenangaben, und es werden keine Hinweise und Begründungen zur Ursache gegeben.

Institutionelle Beschränkungen bei der Datenbeschaffung beziehen sich auf den Zugang zu den Daten, die nicht vollständig in den veröffentlichten Statistischen Jahrbüchern stehen. Dieses Problem trat besonders bei der Erstellung dieser Arbeit auf, da die für die zu behandelnde Fragestellung dringend benötigen Daten - Bestand der Pkws - nicht wie andere allgemeine volkswirtschaftliche Daten vollständig in den offiziellen Statistischen Jahrbüchern angegeben werden[37].

Die zuständige Abteilung im chinesischen Statistischen Zentralamt hat bis heute noch keine Auskunftspflicht über Daten, die nicht in den Statistischen Jahrbüchern bereits veröffentlicht sind, d.h. offiziell gibt es keinen freien Zugang zu weiterfüh-

---

[34] Vgl. o.V., Das chinesische Statistiksystem im Wandel, 1996, S. 289ff.

[35] Vgl. Herrmann-Pillath, Marktwirtschaft in China, 1995, S. 42f.

[36] Die Größe des Total Investment in Fixed Assets ergibt sich z.B. aus den unterschiedlichen Zahlen des China Statistical Yearbook und Almanac of China's Economy.

[37] Der Pkw-Bestand wird erst seit den neunziger Jahren jährlich im China Statistical Yearbook angegeben. Die fehlenden historischen Daten wurden vor Ort von mir mit Erlaubnis der Abteilung für Transportstatistiken des chinesischen Statistischen Zentralamtes aus unveröffentlichtem Datenmaterial entnommen.

renden disaggregierten Daten. Jedoch läßt das chinesische Statistikamt „inoffiziell" seit einigen Jahren einen größeren Spielraum für die Beschaffung der fehlenden unveröffentlichten Daten zu wissenschaftlichen Forschungszwecken zu; dieser hängt vor allem vom Ermessen der Beamten sowie vom eigenen Verhandlungsgeschick ab.

4.2 Variablenbeschreibung und -transformationen

Aus der theoretischen Überlegung in Abschnitt 3 resultieren die folgenden Faktoren als erklärende Variablen für die Schätzungen der nationalen Marktnachfragefunktion nach Pkw. Die Daten[38] beschränken sich auf die Jahre von 1978 bis 1995 und werden wie folgt angewendet und transformiert:

(1) Zu erklärende Variable:

- Die chinesische Pkw-Bestandsnachfrage wird in modifizierter Form des gemeinsamen Pkw-Bestands (BG_t) und des gesamten Pkw-Bestands (BS_t) auf nationaler Ebene geschätzt.

(2) Erklärende Variablen:

- Mangels entsprechender Daten wird der *Ex-Factory Price Index of Industrial Products by Machine Building Industry's Sector* als realer Neuwagenpreisindex (P_t) betrachtet.
- Die realen Neuwagenwartungspreise (PW_{t+1}) sind wegen der geringen Datenverfügbarkeit nicht nachbildbar. Deshalb kann diese Größe in der Schätzung nicht berücksichtigt werden.
- Die realen *user costs* (u_t), die sich aus den Opportunitätskosten der Bestandshaltung und dem abdiskontierten Wertverlust in der Periode t zusammensetzen, werden wie folgt berechnet: Die Opportunitätskosten der Bestandshaltung werden mit dem einjährigen realen Zinssatz, dessen nominale Größe (i_{Kt}) um die Inflationsrate (π_t) aus den Konsumentenpreisindizes (PIK_t) bereinigt wird, gemessen. Der abdiskontierte Wertverlust wird durch einen konstanten physischen Verschleißfaktor δ, der mit den realen Neuwagenpreisen (P_t) multipliziert wird, bestimmt. δ wird als lineare

[38] Datenquellen: China Statistical Yearbook, China Automotiv Trade Yearbook, China Automotiv Industry Yearbook, Almanac of China's Economy, Almanac of China's Finance.

Abschreibungsrate mit 7,69 % (1/13) angenommen[39]. Formal ergibt sich für die *user costs*: $u_t = (i_{Kt} - \pi_t + \delta) \cdot P_t$ mit $\pi_t = (PIK_t - PIK_{t-1}) / PIK_t$.

- Wegen der Dauerhaftigkeit eines Pkws wird der dreijährige langfristige Zinssatz (i_{Lt}) als nominaler Zinssatz verwendet.
- Die Veränderung des privaten Realvermögens (PR_t) besteht aus der Summe der realen Lohn- und Gehaltsumme (L_t), deren nominale Größe mit dem Konsumentenpreisindex mit 1978 als Basisjahr (1978 = 100) preisbereinigt wird, und dem mit dem einjährigen nominalen Zinssatz (i_{Kt}) verzinsten *Outstanding Amount of Savings Deposit in Urban and Rural Areas* (S_t), der im folgenden als Spareinlage bezeichnet wird. Damit ergibt sich: $PR_t = L_t + i_{Kt} \cdot S_{t-1}$
- Die Veränderung des Gemeinschaftsvermögens (GE_t) entspricht dem realen Bruttoinlandsprodukt abzüglich der realen Lohn- und Gehaltssumme.
- Aufgrund des Datenmangels können nur die undifferenzierten Größen Gesamtbevölkerung (BE_t) und die Anzahl des gesamten Personenverkehrs (PV_t)[40] betrachtet werden. Vorzuziehen wäre stattdessen die Zahl der fahrfähigen Bevölkerung über 18 Jahre[41] bzw. die Anzahl der Straßenverkehrsteilnehmer[42].
- Das *real Investment in Fixed Assets* (IN_t) ist besser als andere Investitionsaggregate[43] geeignet, die Investitionspolitik abzubilden, da es sämtliche Arten von Investitionen erfaßt[44], so daß die gesamte Investitionspolitik auf nationaler und regionaler Ebene vollständig erfaßt wird.
- Die Wirtschaftsreformpolitik wird als Dummy-Variable (D_t) eingeführt. Dabei erhält die Dummy-Variable für das Ereignis „Weitere Reformen in Richtung freie Marktwirtschaft" den Wert „1" und für das Ereignis „Zurückhaltung aufgrund politischer Vorgaben" den Wert „0". Die Kriterien für die Auswahl der „wichtigen" Maßnahmen der Wirtschaftsreformpolitik sind subjektiv. Die hier getroffene Auswahl findet sich in Tabelle 2.

---

[39] Die durchschnittliche Lebensdauer eines Pkws ist mit 13 Jahren anzusetzen (mündliche Anfrage bei der chinesischen amtlichen Zulassungsstelle).

[40] Der Personenverkehr im Jahr 1992 setzt sich aus Straßenverkehr mit 44.8%, Schienenverkehr mit 46.6%, Luftverkehr mit 5.9% und Schiffahrt mit 2.7% zusammen, Quelle: Poser/Reeg, Das Verkehrswesen in der Volksrepublik China, 1995,S.23.

[41] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 74.

[42] Beim Straßenpersonenverkehr dominiert der Busverkehr gegenüber dem Pkw-Verkehr.

[43] Andere veröffentliche Größen sind hier: Investment in Capital Construction, Investment in Innovation, Investment in Real Estate Development and other Investment.

[44] Vgl. State Statistical Bureau (Ed.), China Statistical Yearbook, 1997, S. 148.

Tabelle 2: Wichtige Maßnahmen der Wirtschaftsreformpolitik von 1978-1995[45]

Jahr	Dummy	Wichtige Maßnahmen der Wirtschaftsreformpolitik
1978	1	Beschluß der Wirtschaftsreformen in der Außenwirtschaft und Landwirtschaft
1979	1	Inkrafttreten des Beschlusses der Wirtschaftsreform
1980	1	Einrichtung von vier Sonderwirtschaftszonen als Experimentierfelder für die Einführung marktwirtschaftlicher Strukturen in China
1981	0	keine besonderen Maßnahmen
1982	0	keine besonderen Maßnahmen
1983	1	Inkrafttreten des Joint-Venture-Gesetzes (Gemeinschaftsunternehmen mit chinesischer und ausländischer Investitionsbeteiligung)
1984	1	Weitere Öffnung der 14 Küstenstädte für ausländische Investitionen mit einer „flexiblen Wirtschaftspolitik“
1985	1	Beschluß der Wirtschaftsreform in allen Wirtschaftsbereichen
1986	1	Inkrafttreten der neuen Zoll- und Steuergesetze für die Sonderwirtschaftszonen
1987	1	Verabschiedung der Regelungen bezüglich der selbständigen Leitung der Unternehmensdirektoren der Staatsbetriebe
1988	0	Verschärfung der zentralstaatlichen Wirtschaftskontrolle
1989	0	Niederschlagung der Studentendemonstrationen
1990	0	keine besonderen Maßnahmen
1991	0	keine besonderen Maßnahmen
1992	1	Ankündigung einer weiteren Öffnung der Wirtschaft und einer beschleunigten Ausweitung der Reformen auf das Binnenland durch Deng Xiao-Ping
1993	1	Umstrukturierung der staatlichen Betriebe mit dem Versuch der Gründung von Aktiengesellschaften
1994	1	Verabschiedung der veränderten gesetzlichen Regelung der Steuer- und Bankreform
1995	1	Weitere Öffnung des Finanzmarktes

5 Statistisch-ökonometrisches Instrumentarium

5.1 Anwendung des klassischen Regressionsmodells

Bei der Absatzanalyse werden Faktoren, die Einflüsse auf die Pkw-Nachfrage haben sollen, bestimmt. Daher bieten sich unter den Methoden die Regressionsanalyse, Mehrgleichungsverfahren oder Kointegrationsmodelle an.

Probleme ergeben sich aufgrund der Anwendung von Zeitreihendaten. Die verschiedenen erklärenden Variablen weisen häufig einen Trend auf[46]. Trendbehaftet sind z.B. der Pkw-Bestand (B_t), das private Realvermögen (PR_t), das Gemeinschaftsvermögen (GE_t) und die Realinvestitionen (IN_t). Durch den Trend korrelieren die Variablen miteinander, dies kann zu Multikollinearität und/oder Scheinregression führen. Um diese Probleme zu vermeiden, werden für die jeweiligen Variablen, die einen

[45] Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Länderbericht Volksrepublik China 1993, S. 150ff; Raimund, Zum Charakter der Reformbestrebungen der Volksrepublik China 1978-1992, 1993, S. 245ff; o.V., Dauerhafte Stabilisierung erfordert reformgetragene Balance zwischen Zentralstaat und Provinzen, 1995, S. 411ff.

[46] Vgl. Hübler, Ökonometrie, 1989, S. 101.

stärkeren Trend erkennen lassen[47], Differenzen 1. Ordnung (Δ) gebildet. Bei der Differenzenbildung gehen aber Langfristinformationen verloren.
Zur Lösung dieses Dilemmas wären Kointegrationsmodelle eine besser geeignete Methode. Allerdings sind die Tests auf Integration oder Kointegration bei dem gegebenen Stichprobenumfang nicht durchführbar, so daß die Untersuchung der Pkw-Nachfrage mit dieser Methodik ausscheidet.

Im folgenden kommt das OLS-Verfahren zur Anwendung, das trotz der erwähnten Probleme als recht robust gilt.

Mit der geschätzten Regressionsfunktion auf der Basis einer Längsschnitterhebung lassen sich bedingte Prognosen für die Pkw-Nachfrage erstellen. Es gilt diese funktionale Abhängigkeit bei der Koeffizientenschätzung allerdings nur dann auch in der Zukunft, wenn die allgemeinen Bedingungen konstant bleiben. Ferner müssen zukünftige Werte der erklärenden Variablen bekannt sein[48].
Daraus ergibt sich die Schwierigkeit bei der Erstellung der Prognose, weil die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in China aufgrund der weiterführenden Wirtschaftsreformen sich ständig ändern werden, wodurch die langfristige Prognosefähigkeit des Modells beeinträchtigt wird. Ein Beispiel für eine Änderung der nationalen Rahmenbedingungen ist die Verkleinerung der Regierungsorganisation und die weitere Privatisierung staatlicher Unternehmen. Dies könnte zur Folge haben, daß sich der Anteil der Regierungs- und Unternehmensnachfrage allmählich vermindert.

5.2 Testverfahren

Die quantitative Analyse in Abschnitt 6 wird mittels des Statistikprogrammpakets SPSS für Windows durchgeführt. Bei Anwendung des OLS-Verfahrens ist die Erfüllung verschiedener Modellannahmen erforderlich. Diese Annahmen werden mit den folgenden Tests überprüft:

[47] Die Entscheidung zur Trendbereinigung erfolgte allein aufgrund der graphischen Darstellung der Zeitreihe, da andere Methoden, wie Dickey-Fuller-Tests oder die Autokorrelationsfunktion, bei dem gegebenen Stichprobenumfang nicht einsetzbar sind.

[48] Vgl. Assenmacher, Einführung in die Ökonometrie, 1991, S. 246ff.

- Arch-Test: Prüfung auf Heteroskedastie mit zwei Freiheitsgraden[49]
- Durbin-Watson-Test (DW): Prüfung auf Autokorrelation 1. Ordnung (ohne endogene lag-Variable)
- h-Test von Durbin: Prüfung auf positive (negative) Autokorrelation 1. Ordnung bei Vorliegen einer endogenen lag-Variable[50]
- LM-Test: Prüfung auf Autokorrelation höherer Ordnung[51], bei der Einzelschätzung wird wegen des kleinen Stichprobenumfangs nur auf Autokorrelation bis 2. Ordnung geprüft
- VIF-Indikator: Messung des Multikollinearitätsgrads
- Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest (K-S-Test): Test der Residuen auf Normalverteilung
- Chow-Test: F-Test auf Strukturbruch.

6 Auswertungen der Schätzergebnisse

Bei den Investitionen und der Dummy-Variablen ist eine verzögerte Wirkung zu erwarten. Daher wurden die Variablen mit einer Verzögerung um 1 Periode in die Schätzgleichung aufgenommen. Nach der Schätzung nichtsignifikante Variablen wurden eliminiert und die restringierte Gleichung anschließend erneut geschätzt.

Nachfolgend werden zuerst die Schätzergebnisse gemäß dem modifizierten statischen Ansatz der Gleichungen (4) und (6) für die nationale gemeinsame und gesamte Pkw-Nachfrage in den Tabellen 3 und 4 dargestellt. Anschließend werden die Schätzergebnisse des dynamischen Ansatzes von den Gleichungen (5) und (7) in den Tabellen 5 und 6 zusammengefaßt. Alle Ergebnisse beziehen sich auf den kompletten Untersuchungszeitraum von 1978 - 1995[52]. Bei der Interpretation der Ergebnisse entspricht 1 Geldeinheit 100 Millionen Yuan[53] und 1 Mengeneinheit 10.000 Personen.

[49] Bei Schätzung der Hilfsregression werden die quadrierten Residuen wegen der kleinen Stichproben nur um 2 Perioden verzögert.
[50] Vgl. Hübler, Ökonometrie, 1989, S. 221.
[51] Vgl. Maddala, Introduction to Econometrics, 1992, S. 250ff.
[52] Durch die erste Differenzenbildung und/oder die endogene lag-Variablen werden die Regressionen jeweils mit 17 Jahresdaten durchgeführt.
[53] Yuan ist die Geldeinheit der chinesischen Währung. Zur Zeit liegt der Wechselkurs bei ungefähr 1 DM : 4,50 Yuan.

Tabelle 3: Nationale gemeinsame Pkw-Nachfragefunktion (BG_t) des statischen Ansatzes von Gleichung (4):

BG_t:	-547445.10	+ 173.07u_t	+ 218.67ΔGE_t	+ 435.06IN_{t-1}
t[53]:	-7.157	4.205	1.684	9.989
Sig T[54]:	0.0000	0.0010	0.1161	0.0000
VIF:		1.318	8.684	8.174

R^2: 0.98826 $\bar{R}^2$: 0.98555 F: 364.716 (3.41)[55]
DW: 2.205 (dl = 0.879 du = 1.710 4-du = 2.290 4-dl = 3.103)
LM_1: 0.385 (3.841) LM_2: 1.699 (5.991) Arch(2): 0.343 (5.991) KS: 0.158 (0.318)

Tabelle 4: Nationale gesamte Pkw-Nachfragefunktion (BS_t) des statischen Ansatzes von Gleichung (6):

BS_t:	-896531.29	+ 269.48u_t	+ 476.57ΔGE_t	+ 573.48IN_{t-1}
t:	-6.145	3.433	1.942	6.904
Sig T:	0.0000	0.0045	0.0766	0.0000
VIF:		1.318	8.684	8.174

R^2: 0.9795 $\bar{R}^2$: 0.9748 F: 207.251 (3.41)
DW: 1.996 (dl = 0.879 du = 1.710 4-du = 2.290 4-dl = 3.103)
LM_1: 0.182 (3.841) LM_2:0.574 (5.991) Arch(2): 0.215 (5.991) KS: 0.122 (0.318)

Tabelle 5: Nationale gemeinsame Pkw-Nachfragefunktion (BG_t) des dynamischen Ansatzes von Gleichung (5):

BG_t:	- 13093.64	+ 1.07BG_{t-1}	+ 106.83ΔGE_t	+ 84.16ΔIN_t	+ 39488.84D_t
t:	-0.541	26.136	2.191	2.665	1.658
Sig T:	0.5986	0.0000	0.0489	0.0206	0.1233
VIF:		5.476	5.034	1.455	1.172

R^2: 0.9974 $\bar{R}^2$: 0.9965 F: 1135.80 (3.18)
h: -0.963 (|1.65|) LM_2: 2.40 (5.991) Arch(2): 0.375 (5.991) KS: 0.117 (0.318)

Tabelle 6: Nationale gesamte Pkw-Nachfragefunktion (BS_t) des dynamischen Ansatzes von Gleichung (7):

BS_t:	79481.07	+1.16BS_{t-1}	+109.13ΔGE_t	+108.67ΔIN_t	+160,56ΔPR_t	− 14862.23$i_{t,t}$
t:	1,871	44.287	2.436	4.387	1,891	−2.569
Sig T:	0.0908	0.0000	0.0351	0.0014	0.0879	0.0279
VIF:		6.431	6.809	1.431	4.659	2.328

R^2: 0.9993 $\bar{R}^2$: 0.9989 F: 2929.64 (3.18)
h: 0.0047 (|1.65|) LM_2: 0.036(5.991) Arch(2): 0.585 (5.991) KS: 0.146 (0.318)

Zunächst werden diese vier Schätzergebnisse unter statistisch-ökonometrischen Gesichtspunkten bewertet. Das adjustierte Bestimmtheitsmaß liegt zwischen 97.95% und 99.89% und weist auf einen relativ hohen Erklärungsgrad hin. Die Modellannahmen von Nicht-Autokorrelation, Homoskedastie und Normalverteilung der Resi-

[53] Dieser Wert entspricht der Prüfgröße des t-Tests bei einem Signifikanzniveau des Regressionsparameters $\alpha = 0.05$ bzw. $\alpha = 0.1$.
[54] Dieser Wert stellt die Überschreitungswahrscheinlichkeit bei Durchführung des t-Testes dar.
[55] Die Zahlen innerhalb der Klammer stellen bei den verschiedenen Testgrößen den kritischen Wert bei $\alpha = 0.05$ dar.

duen sind selbst bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% nicht verletzt, und der niedrige VIF-Indikator (VIF<10) läßt vermuten, daß keine Multikollinearität vorliegt. Zusätzlich haben alle Variablen das erwartete Vorzeichen.

Da die beste lineare unverzerrte Schätzfunktion bei unveränderten Rahmenbedingungen als beste lineare unverzerrte Ex-ante-Prognose bezeichnet werden kann[56], werden die geschätzten Nachfragefunktionen mit einem hohen Erklärungsgrad als prognosefähig betrachtet.

Eine Überprüfung der Schätzung aus Tabelle 3 und 4 auf Strukturbruch unter dem Aspekt, daß für den Pkw-Markt zwei Entwicklungsphasen 1978-1984 und 1985-1995 vorliegen, erfolgt mit dem Chow-Test. Die Prüfgrößen aus diesem F-verteilten Test sind kleiner als der kritische Wert[57], so daß die Nullhypothese nicht abgelehnt werden kann. Somit liegt kein Strukturbruch vor. Wegen des sehr geringen Stichprobenumfangs des ersten Teilbereichs (n=6) ist eine Zerlegung im Fall des dynamischen Modells unangebracht.

Die ökonomischen Interpretationen beschränken sich auf die Unterschiede im Automobilnachfrageverhalten zwischen den westlichen Industriestaaten und China. Sie ergeben sich wie folgt:

- Die Vermutung, daß ein Unterschied im Pkw-Konsumverhalten zwischen der gemeinsamen und der gesamten (bzw. privaten) Nachfrage vorliegt, läßt sich anhand der Ergebnisse der dynamischen Modelle bestätigen. Bei den Schätzergebnissen der statischen Modelle hingegen ergibt sich bei Berücksichtigung der Varianz der Schätzwerte kein großer Unterschied. Eine mögliche Ursache ist vermutlich die Verzerrung bei der Berechnung der *user costs* (u_t), die durch die nicht verfügbaren durchschnittlichen Neu- und Gebrauchtwagenpreise hervorgerufen wurde[58].
- Die Hypothese, daß die Gesamtbevölkerung keinen signifikanten Einfluß auf die Pkw-Nachfrage in China hat, wird bestätigt. Hintergrund dafür ist, daß sich der Großteil der Bevölkerung einen neuen Pkw nicht leisten kann. Eine Verbesserung der Ergebnisse könnte vermutlich mit der Anzahl der fahrfähigen und kaufkräftigen

[56] Vgl. Schips, Empirische Wirtschaftsforschung, 1990, S. 159f.

[57] Die Prüfgröße von der geschätzten statischen gemeinsamen Pkw-Nachfragefunktion beträgt 0,0695, und die Prüfgröße von der geschätzten statischen gesamten Pkw-Nachfragefunktion hat den Wert von 0,6034. Der kritische Wert beträgt 3,63.

[58] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 135.

Bevölkerung[59] anstelle der Gesamtbevölkerung erreicht werden. Diese Daten stehen aber leider nicht zur Verfügung.

- Die Dummy-Variable der Wirtschaftsreformpolitik (D_t) hat nur in der dynamischen Spezifikation (Tabelle 5) einen schwach signifikanten Einfluß auf die gemeinsame Pkw-Nachfrage. Eine mögliche Ursache liegt in einer mehrperiodigen verzögerten Wirkung der Wirtschaftspolitik.
- Interessant ist, daß die Variablen, deren theoretische Vorzeichen unbestimmt sind, wie beispielsweise die *user costs* (u_t) und der Vorperiodenbestand der Pkws (B_{t-1}), ein positives Vorzeichen aufweisen[60]. Normalerweise ergibt sich in Deutschland für die *user costs* ein negatives Vorzeichen[61].

7 Fazit

Abschließend werden die wesentlichen Ergebnisse unter zwei Gesichtspunkten zusammengefaßt:

Aus ökonomischer Sicht läßt sich feststellen, daß zum einen das nationale Marktvolumen von Pkw durch die aufgestellten Pkw-Nachfragefunktionen gut quantifizierbar ist. Die empirischen Analysen, die sich aus der Wahl der geeigneten theoretischen Erklärungsansätze und unter Berücksichtigung der chinesischen Besonderheiten bezüglich ökonomischer Struktur und verschiedener Nachfragegruppen ergeben, zeigen Unterschiede beim Automobilnachfrageverhalten zwischen den westlichen Industriestaaten und China. Beispielsweise hat die Gesamtbevölkerung keinen signifikanten Einfluß auf die Pkw-Nachfrage in China.

Aus statistisch-ökonometrischer Sicht läßt sich feststellen, daß einerseits angesichts der Datenprobleme die Regressionanalyse eine brauchbare Methode für die Pkw-Marktanalyse ist. Andererseits können die regressionsanalytischen Ergebnisse für quantitative Markt- und Absatzprognosen nur unter konstant gehaltenen Bedingungen verwendet werden. Es ist fraglich, ob diese Annahme für den sich im Wandel Befindenden chinesischen Markt zutreffend ist.

---

[59] Zahlreiche chinesische empirische Studien zeigen, daß man sich etwa bei einem Monatsverdienst von ungefähr 5000 Yuan einen Pkw leisten kann.

[60] Positive *user costs* implizieren bei überkompensiertem Kapitalverlust durch einen negativen Realzins eine gegenwärtig steigende Pkw-Nachfrage. Eine positive Wirkung des Vorperiodenbestandes bedeutet, daß Pkws in China ein Luxus-Konsumgut sind. Statuseffekte spielen eine große Rolle.

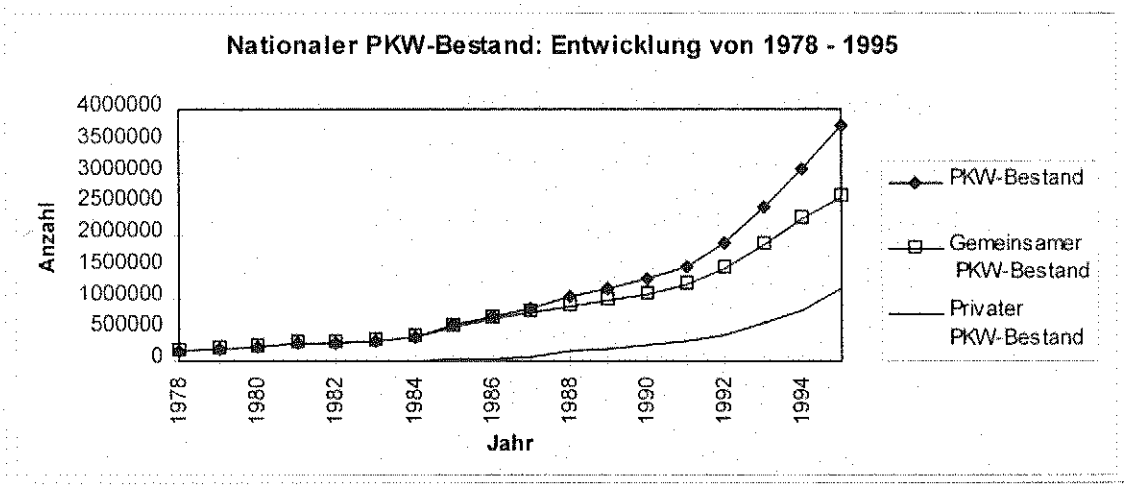
[61] Vgl. Güntensperger, Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr- Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, 1993, S. 72f.

Anhang I: Anteil der planwirtschaftlichen Verteilung des gesamten Automobil-Produktionsvolumen in Prozent

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Planmäßige Verteilung in %	92.3	79.5	58.3	39	36.1	36.8	33.7	22.2

Quelle: Shen, Chinesischer Automobilmarkt,1993, S. 8.

Anhang II: Die Entwicklung des gemeinsamen und privaten Pkw-Bestandes



Der gemeinsame Pkw-Bestand setzt sich aus dem Pkw-Bestand von der Regierung und dem der Unternehmen zusammen. Der private Pkw-Bestand ergibt sich aus dem Pkw-Bestand der privaten Taxi- und der Familiennachfrage.

Literaturverzeichnis

Assenmacher, W., Einführung in die Ökonometrie, 4 Auflage, München 1991.

Ballensiefen, M., Zur Veränderung der Nutzungsdauer von Personenkraftwagen, in: RWI-Mitteilungen, Jg. 28 (1977), S. 313ff.

Deutsche Shell AG (Hrsg.), Entwicklung der Motorisierung bis 2020, in: Shell Pkw-Szenarien, Gipfel der Motorisierung in Sicht - Szenarien des Pkw-Bestands und der Neuzulassungen in Deutschland bis zum Jahr 2020, Heft 26, Hamburg 1995, S.13ff.

Güntensperger, H., Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr - Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, (Schriften des Energiewirtschaftlichen Instituts, Band 43), München 1993.

Halstick, M., Zur Entwicklung der Neuzulassungen von Personenkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000, in: RWI-Mitteilungen, Jg.37/38 (1986/1987), S. 433ff.

Herrmann-Pillath, C., Marktwirtschaft in China, München 1995.

Hübler, O., Ökonometrie, Stuttgart, 1989.

König, H./ Franz,W., Die Nachfrage nach Personkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland: eine Ökonometrische Studie zur Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern. In: Bombach,G., (Hrsg.), Neuere Entwicklungen in der Theorie des Konsumentverhaltens.(Schriftenreihe des Wirtschaftswissenschaftlichen Seminars Ottobeuren, Band 7.) Tübingen 1978, S. 461ff.

Krug, B., Chinas Weg zur Marktwirtschaft, München 1993.

Maddala, G.S., Introduction to Econometrics, 2. Auflage, New York,1992.

o. V., VR China: Dauerhafte Stabilisierung erfordert reformgetragene Balance zwischen Zentralstaat und Provinzen, In: DIW- Wochenbericht, Berlin 1995, S. 411ff.

Poser,G./Reeg,M., Das Verkehrswesen in der Volksrepublik China, in: Verband der Automobilindustie (Hrsg.), Materialien zur Automobilindustrie, Frankfurt/Main1995.

Philipp, R., Zum Charakter der Reformbestrebungen der Volksrepublik China 1978 - 1992, Frankfurt am Main 1993.

Schips, B., Empirische Wirtschaftsforschung, Wiesbaden 1990.

Schneeweiß, H., Ökonometrie, 4. Auflage, Heidelberg 1990.

Shen, R., Chinesischer Automobilmarkt, Peking, 1993.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Länderbericht Volksrepublik China 1993.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Das chinesische Statistiksystem im Wandel, in: Wirtschaft und Statistik , Jg.1996, Wiesbaden.

Tishler, A., The demand for cars and the price of gasoline: the user cost approach, in: The Review of Economics and Statistics, Vol. 64 (1982), S.184ff.

Wykoff, F.C., A User Cost Approach to New Automobile Purchases, in: Review of Economic Studies, Vol. 40 (1973), S. 377ff.

Datenquellen:

Almanac of China's Economy

Almanac of China's Finance

China Automotive Industry Yearbook

China Automotive Trade Yearbook

China Statistical Yearbook

Autorin:

Ke Ma, Projektbearbeiterin, cand. rer. pol.

Bisher erschienene Arbeitspapiere:

1. Peter M. Schulze, Prognoseverfahren wissenschaftlicher Institute in der Bundesrepublik Deutschland. Überblick über eine Umfrage (Dezember 1993)

2. Martina Nold / Peter M. Schulze, Möglichkeiten und Grenzen der Quantifizierung der Schattenwirtschaft (April 1994)

3. Armin Seher, Einfluß der Integrationsordnung bei Zeitreihen auf die Spezifikation von Fehlerkorrekturmodellen (Juni 1994)

4. Lars Berg / Armin Gemünden / Frank Hubert / Ralf Leonhardt / Michael Leroudier, Die Situation der Studentenschaft in den Wirtschaftswissenschaften an der Universität Mainz im Frühjahr 1994. Ergebnisse einer Umfrage (August 1994)

5. Christoph Balz, Ein Fehlerkorrekturmodell zur Entwicklung des Kapitelmarktzinses in der Bundesrepublik Deutschland (Oktober 1994)

6. Reinhard Elkmann / Nora Lauterbach / Stephan Wind, Tertiärisierung regionaler Wirtschaftsstrukturen. Eine empirische Analyse kreisfreier Städte und Landkreise in Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland (Dezember 1994)

7. Peter M. Schulze / Uwe Spieker, Deutsche Aktienindizes. Statistische Konzepte und Beispiele (Dezember 1994)

8. Armin Seher / Peter M. Schulze, Fehlerkorrekturmodelle und die Bewertung von Aktienkursindizes. Empirische Analyse zur Eignung des Konzepts (Januar 1995)

9. Reinhard Elkmann / Annette Klostermann / Kerstin Lieder, Zur intertemporalen Konstanz der Struktur regionaler Lohn- und Gehaltsniveaus in der Bundesrepublik Deutschland (Mai 1995)

10. Christoph Fischer, Ein Fehlerkorrekturmodell zur Kaufkraftparitätentheorie (März 1996)

11. Ralf Becker / Claudia Müller, Zur Schätzung regionaler Konsumfunktionen (Oktober 1996)

12. Frank Hubert, Klassifizierung der Arbeitsmärkte in den OECD-Ländern mittels Cluster- und Diskriminanzanalyse (April 1997)

13. Frank Hubert, Das Okun'sche Gesetz: Eine empirische Überprüfung für ausgewählte OECD-Länder unter besonderer Berücksichtigung der nationalen Arbeitsmarktordnungen (September 1997)

14. Christoph Balz/ Peter M. Schulze, Die Rolle nationaler, regionaler und sektoraler Faktoren für die Variation von Output, Beschäftigung und Produktivität in der Bundesrepublik Deutschland (Dezember 1997)

15. Peter M. Schulze, Steigende Skalenerträge und regionales Wachstum: Eine quantitative Analyse mit kleinräumigen Daten (März 1998)

16. Ralf Becker, Die Verallgemeinerte Momentenmethode (Generalized Method of Moments - GMM). Darstellung und Anwendung (Juni 1998)

17. Peter M. Schulze, Regionales Wachstum: Sind die Dienstleistungen der Motor? (August 1998)

18. Ke Ma, Absatzanalyse für den chinesischen Pkw-Markt (Oktober 1998)