

**Quantitative Modellierung der Chancen und Risiken auf dem chinesischen
Nutzfahrzeugmarkt**

Zur Erlangung des akademischen Grades eines

**Doktors der Wirtschaftswissenschaften
(Dr. rer. pol.)**

von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
der Universität Karlsruhe (TH)

genehmigte

DISSERTATION

von

Mag. rer. Publ. Jian Zhang

Tag der mündlichen Prüfung:	05.06.2007
Referent:	Prof. Dr. Gholamreza Nakhaeizadeh
Korreferent:	Prof. Dr. Werner Rothengatter

Karlsruhe, 2007

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	8
1.1 MOTIVATION	8
1.2 BISHERIGE STUDIEN BZW. VERÖFFENTLICHUNGEN IN DER AUTOMOBILBRANCHE	10
1.2.1 <i>Europäischer Markt</i>	10
1.2.2 <i>Asiatische Schwellenländer</i>	12
1.2.3 <i>VR China</i>	12
1.3 AUFBAU DER ARBEIT	14
2 ENTWICKLUNG DER CHINESISCHEN AUTOMOBILINDUSTRIE	15
2.1 RAHMENBEDINGUNGEN	15
2.2 AKTUELLE SITUATION	18
2.3 DIE ENTWICKLUNG DER CHINESISCHEN AUTOMOBILINDUSTRIE SEIT DER MARKTÖFFNUNG IM JAHR 1978	21
2.4 INDUSTRIEPOLITIK IM AUTOMOBILSEKTOR	31
2.4.1 <i>Industriepolitische Ziele</i>	31
2.4.2 <i>Leitlinien bei den Joint Ventures</i>	32
2.4.2.1 Entwicklung	32
2.4.2.2 Aktueller Stand	34
2.4.3 <i>Steuerung der Importe und Exporte vor dem Hintergrund des WTO-Beitritts</i>	35
2.5 WESENTLICHE KENNZEICHEN DER AUTOMOBILINDUSTRIE	40
2.5.1 <i>Struktur der Nachfrageseite</i>	40
2.5.1.1 Privater Anteil	40
2.5.1.2 Regionale Nachfragestruktur	42
2.5.2 <i>Die Angebotsseite der Automobilindustrie</i>	46
2.5.2.1 Herstellerstruktur	46
2.5.2.2 Kapazitätsauslastung und Ausbaupläne	52
2.5.2.3 Regionale Struktur	56
2.6 AUTOTEILEINDUSTRIE UND ZULIEFERBETRIEBE	57
3 ABGRENZUNG, ENTWICKLUNG UND BESTIMMUNGSFAKTOREN DES CHINESISCHEN NUTZFAHRZEUGMARKTS	59
3.1 UNTERSUCHUNGSZEITRAUM, SEGMENTABGRENZUNG UND DATENBASIS	59
3.1.1 <i>Untersuchungszeitraum</i>	59
3.1.2 <i>Nationaler chinesischer Standard</i>	59
3.1.3 <i>Datenbasis</i>	61
3.1.4 <i>Neuzulassungsdaten</i>	68
3.2 AUSGANGSSITUATION	69
3.2.1 <i>Schwere Lkw</i>	70
3.2.2 <i>Mittelschwere Lkw</i>	74
3.2.3 <i>Leichte Lkw</i>	76
3.2.4 <i>Mini Lkw</i>	79
3.3 ENTWICKLUNG DES CHINESISCHEN GÜTERVERKEHRMARKTS	80
3.4 ENTWICKLUNG DES CHINESISCHEN NUTZFAHRZEUGMARKTS	87
3.4.1 <i>Nachfrage in einzelnen Segmenten</i>	90
3.4.2 <i>Bestandsentwicklung von Nutzfahrzeugen</i>	91
3.4.3 <i>Ersatznachfrage</i>	94
3.5 DEFINITION UND BESTIMMUNGSFAKTOREN DER NUTZFAHRZEUGNACHFRAGE	97
3.5.1 <i>Definition der Nutzfahrzeugnachfrage</i>	97
3.5.1.1 Auftragseingänge	97
3.5.1.2 Die Neuzulassung als Nachfrageindikator	97
3.5.2 <i>Bestimmungsfaktoren der Nutzfahrzeugnachfrage</i>	98
3.5.2.1 Transportbedarf	99
3.5.2.2 Wirtschaftsentwicklung	100
3.5.2.3 Anlageinvestitionen in Infrastruktur	102
3.5.2.4 Einkommen der Bevölkerung	103
3.5.2.5 Die Zinsentwicklung und die Unternehmensgewinne	104

3.5.2.6	Politischer Einfluss und Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern	105
3.5.2.7	Straßennetz	106
4	DER STATISTISCHE UND ÖKONOMETRISCHE HINTERGRUND	112
4.1	ALLGEMEINE PROGNOSEVERFAHREN IM ÜBERBLICK	112
4.2	DIE KLASSISCHE LINEARE MULTIPLE REGRESSION	113
4.2.1	<i>Spezifikation des Modells</i>	113
4.2.2	<i>Schätzung der Regressionsfunktion mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate</i>	115
4.2.3	<i>Testverfahren zur Überprüfung der Modellannahmen</i>	116
4.3	DIE KOINTEGRATIONSANALYSE UND FEHLERKORREKTURMODELLE (ECM)	116
4.3.1	<i>Das Konzept der Kointegrationsanalyse</i>	116
4.3.2	<i>Definition von Stationarität, Integration und Kointegration</i>	117
4.3.2.1	Stationarität	117
4.3.2.2	Integration	119
4.3.2.3	Kointegration	120
4.3.3	<i>Test auf Stationarität</i>	121
4.3.3.1	Der Dickey-Fuller-Test	121
4.3.3.2	Der augmented Dickey-Fuller-Test	122
4.3.4	<i>Fehlerkorrekturmodelle (ECM)</i>	123
4.3.5	<i>Das zweistufige Verfahren von Engle und Granger</i>	126
5	EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG ZU NACHFRAGEMODELLEN NACH NUTZFAHRZEUGEN...	130
5.1	GRUNDSÄTZLICHES VORGEHEN	130
5.1.1	<i>Allgemeine Nachfragefunktion</i>	130
5.1.2	<i>Vorgehensweise bei den Regressionsanalysen</i>	130
5.2	INTEGRATIONSGRAD DES VERWENDETEN DATENMATERIALS	132
5.3	MODELLSPEZIFIKATION DER UNTERSUCHUNG	133
5.3.1	<i>Modell für die Nachfrage nach Schwerlastwagen</i>	133
5.3.1.1	Kointegrationsanalyse der schweren Lkw	134
5.3.1.2	Fehlerkorrekturmodell der schweren Lkw	136
5.3.2	<i>Modell für die Nachfrage nach Mittelschweren Lkw</i>	136
5.3.2.1	Kointegrationsanalyse der mittelschweren Lkw	136
5.3.2.3	Fehlerkorrekturmodell der mittelschweren Lkw	138
5.3.3	<i>Modell für die Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw</i>	140
5.3.3.1	Kointegrationsanalyse der leichten und Mini-Lkw	140
5.3.3.2	Fehlerkorrekturmodell der leichten und Mini-Lkw	141
5.4	ZUSAMMENFASSUNG DER EMPIRISCHEN ANALYSE	142
6	SCHLUSSBETRACHTUNG UND AUSBLICK	144
	ABKÜRZUNG	146
	LITERATURVERZEICHNIS	147
	ANHANG	152
A1	TEST AUF SIGNIFIKANTEN EINFLUSS EINES REGRESSORS	152
A2	DAS BESTIMMTHEITSMAB UND DAS KORRIGIERTE BESTIMMTHEITSMAB	152
A3	DER F-TEST	153
A4	MULTIKOLLINEARITÄT	153
A5	WHITE'S TEST AUF HETEROSKEDASTIZITÄT	154
A6	DER DURBIN-WATSON-TEST AUF AUTOKORRELATION	155

ABBILDUNGSVERZEINIS

<i>Abbildung 2.1:</i>	<i>Konsumnachfrage China und Italien.....</i>	<i>15</i>
<i>Abbildung 2. 2:</i>	<i>Fahrzeugbestand in China in Mio. Stück</i>	<i>17</i>
<i>Abbildung 2. 3:</i>	<i>Fahrzeugbestand in ausgewählten Ländern.....</i>	<i>17</i>
<i>Abbildung 2. 4:</i>	<i>Aufteilung Pkw-Produktion weltweit.....</i>	<i>20</i>
<i>Abbildung 2. 5:</i>	<i>Entwicklung der Herstelleranzahl in der Fahrzeugindustrie</i>	<i>23</i>
<i>Abbildung 2. 6:</i>	<i>Anteil der Unternehmen bzw. Hersteller in der Automobilindustrie</i>	<i>24</i>
<i>Abbildung 2. 7:</i>	<i>Wachstum der Automobilindustrie und BSP im Vergleich (%).....</i>	<i>25</i>
<i>Abbildung 2. 8:</i>	<i>Fahrzeugproduktion 1979 – 1999 in Stück.....</i>	<i>26</i>
<i>Abbildung 2. 9:</i>	<i>Entwicklung der Automobilindustrie in China in %.....</i>	<i>26</i>
<i>Abbildung 2. 10:</i>	<i>Nachfragestruktur der einzelnen Kfz-Segmente 1999</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 2. 11:</i>	<i>Wachstum der Automobilindustrie und BSP im Vergleich (%).....</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 2. 12:</i>	<i>Fahrzeugproduktion 1980-2003 in Stück</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 2. 13:</i>	<i>Nachfragstruktur der einzelnen Kfz-Segmente 2003.....</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 2. 14:</i>	<i>Entwicklung der Fahrzeugimporte 1978-2003 in Stück.....</i>	<i>36</i>
<i>Abbildung 2. 15:</i>	<i>Entwicklung der Importe und Exporte in Mio. \$......</i>	<i>37</i>
<i>Abbildung 2. 16:</i>	<i>Entwicklung der Importe und Exporte 2000 und 2003.....</i>	<i>39</i>
<i>Abbildung 2. 17:</i>	<i>Entwicklung des Anteils des privaten Fahrzeugbestandes seit 1985.....</i>	<i>40</i>
<i>Abbildung 2. 18:</i>	<i>Änderung der Nachfragestruktur nach Fahrzeugen.....</i>	<i>41</i>
<i>Abbildung 2. 19:</i>	<i>Änderung der Nachfragestruktur nach Pkw.....</i>	<i>41</i>
<i>Abbildung 2. 20:</i>	<i>Struktur der wichtigsten Wirtschaftszentren.....</i>	<i>44</i>
<i>Abbildung 2. 21:</i>	<i>Entwicklung Anteile ausländische Pkw-Hersteller 2004 gegenüber 2002.....</i>	<i>49</i>
<i>Abbildung 2. 22:</i>	<i>Kapazitätsauslastung Pkw-Hersteller 2003</i>	<i>52</i>
<i>Abbildung 2. 23:</i>	<i>Geplanter Kapazitätsausbau bis 2006.....</i>	<i>54</i>
<i>Abbildung 2. 24:</i>	<i>Prognose Kapazitätsauslastung Pkw-Hersteller bis 2015</i>	<i>54</i>
<i>Abbildung 2. 25:</i>	<i>Absatzprognosen Pkw-Markt bis 2015.....</i>	<i>55</i>
<i>Abbildung 2. 26:</i>	<i>Absatzprognosen Gesamtfahrzeugmarkt bis 2015</i>	<i>55</i>
<i>Abbildung 2. 27:</i>	<i>Regionale Verteilung der Automobilproduktionsstätten</i>	<i>56</i>
<i>Abbildung 3. 1:</i>	<i>Produktionsdaten aller Quellen im Vergleich</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 3. 2:</i>	<i>Adjustierte Produktionsentwicklung nach Segmenten und Entwicklung der gesamten importierten Lkw in 1.000 Stück</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 3. 3:</i>	<i>Adjustierte Nutzfahrzeugneuzulassung nach Segmenten in 1.000 Stück.....</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 3. 4:</i>	<i>Struktur der Nutzfahrzeugnachfrage nach Segmenten in %.....</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 3. 5:</i>	<i>Anteil des einzelnen Lkw-Segments in 1999 und 2003 im Vergleich.....</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung 3. 6:</i>	<i>Konjunkturelle Veränderung der Nachfrage nach Schwerlastwagen und der BIP sowie der Investition im Bereich Infrastruktur im Vergleich (in %)......</i>	<i>72</i>
<i>Abbildung 3. 7:</i>	<i>Marktanteile für schwere Lkw 2004</i>	<i>73</i>
<i>Abbildung 3. 8:</i>	<i>Mittelschwere Lkw Marktanteile 2004</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung 3. 9:</i>	<i>Veränderung der Nutzfahrzeugnachfrage nach Mittelschweren Lkw, der BIP sowie der Investition im Bereich Infrastruktur im Vergleich (in %)......</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung 3. 10:</i>	<i>Leichte Lkw Marktanteile 2003.....</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 3. 11:</i>	<i>Mini-Lkw Marktanteile 2003.....</i>	<i>79</i>

<i>Abbildung 3. 12: Anteile der Verkehrsträger am Güterverkehr.....</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung 3. 13: Transportleistung des Verkehrsträgers im Vergleich.....</i>	<i>83</i>
<i>Abbildung 3. 14: Transportaufkommen des Verkehrsträgers im Vergleich.....</i>	<i>84</i>
<i>Abbildung 3. 15: Entwicklung des Anteils des privaten Fahrzeugbestandes in 10.000 Stück</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 3. 16: Anteil der Lkw-Produktion in der Gesamtfahrzeugproduktion (%)</i>	<i>87</i>
<i>Abbildung 3. 17: Entwicklung der Lkw-Nachfrage in 1.000 Stück</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 3. 18: Wachstumsentwicklung zwischen Lkw-Absatz und BIP</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung 3. 19: Bestandsentwicklung von Nutzfahrzeugen in 1 000 Stück.....</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung 3.20: Lkw-Bestand nach Regionen und Segmenten in 1.000 Stück</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 3. 21: Lkw-Bestand nach Landesteilen und Segmenten in 1.000 Stück</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 3. 22: Lkw-Bestand nach Regionen und Segmenten in 1.000 Stück und %.....</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 3. 23: Fahrzeugbestand und Lkw-Bestand nach Provinzen in 1.000 Stück.....</i>	<i>93</i>
<i>Abbildung 3. 24: Lkw-Bestand nach Eigentum</i>	<i>94</i>
<i>Abbildung 3. 25: Neuzulassung, Bestandsänderung und Ersatzbedarf im Lkw-Markt.....</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung 3. 26: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage und Straßengütertransportleistung in % gegenüber Vorjahr</i>	<i>100</i>
<i>Abbildung 3. 27: Entwicklung von Lkw-Bestand, -Nachfrage und BIP nach Branche in % gegenüber Vorjahr.....</i>	<i>101</i>
<i>Abbildung 3. 28: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage, Lkw-Bestand und Investitionen in Infrastruktur im Vergleich (in %)</i>	<i>102</i>
<i>Abbildung 3. 29: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage und Nettoeinkommen der Bevölkerung in der Stadt und auf dem Land.</i>	<i>103</i>
<i>Abbildung 3. 30: Entwicklung der Nachfrage nach Nutzfahrzeuge und staatliche Finanzausgaben für Infrastruktur.....</i>	<i>105</i>
<i>Abbildung 3. 31: Verteilung der Straßennetzdichte Chinas bis 1991</i>	<i>107</i>
<i>Abbildung 3. 32: Entwicklung des Straßennetzes.....</i>	<i>108</i>
<i>Abbildung 3. 33: Straßenstruktur in China 1978 und 2003 im Vergleich.....</i>	<i>109</i>
<i>Abbildung 3. 34: Künftiges Kernstraßennetz in China</i>	<i>110</i>
<i>Abbildung 3. 36: Entwicklung der Nachfrage nach Schwerlastwagen, Autobahnnetzlänge und Straßennetz der Kategorie 1.</i>	<i>111</i>
<i>Abbildung 4. 1: Stabile und gemeinsame Entwicklung</i>	<i>117</i>
<i>Abbildung 4. 2 : Fehlerkorrekturmodell</i>	<i>128</i>
<i>Abbildung 5. 1: Darstellung der Anpassung des Modells der schweren Lkw und Residuum in absoluter Zahl</i>	<i>134</i>
<i>Abbildung 5. 2: Darstellung der Anpassung des Modells der mittelschweren Lkw und Residuum in absoluter Zahl.....</i>	<i>137</i>
<i>Abbildung 5. 3: Darstellung der Anpassung des Modells der leichten und Mini-Lkw und Residuum in absoluter Zahl.....</i>	<i>140</i>

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 2. 1:</i>	<i>Pkw-Produktion weltweit</i>	18
<i>Tabelle 2. 2:</i>	<i>Fahrzeugverkäufe weltweit</i>	19
<i>Tabelle 2. 3:</i>	<i>Anzahl Hersteller in der Fahrzeugbranche</i>	23
<i>Tabelle 2. 4:</i>	<i>Fahrzeug-Produktion weltweit</i>	28
<i>Tabelle 2. 5:</i>	<i>Import und Exporte 2000 - 2003</i>	39
<i>Tabelle 2. 6:</i>	<i>Konsumausgaben in Mrd. USD</i>	42
<i>Tabelle 2. 7:</i>	<i>Wirtschaftliche Kennzahlen von Regionen in China</i>	42
<i>Tabelle 2. 8:</i>	<i>Fahrzeugverkäufe in ausgewählten Regionen Chinas</i>	44
<i>Tabelle 2. 9:</i>	<i>Joint-Venture der drei chinesischen Großkonzerne</i>	47
<i>Tabelle 2. 10:</i>	<i>Fahrzeug-Produktion der größten 10 Fahrzeughersteller (Top 10)</i>	47
<i>Tabelle 2. 11:</i>	<i>Produktionsmenge der 5 größten Pkw-Hersteller</i>	48
<i>Tabelle 2. 12:</i>	<i>Marktanteile der ausländischen Hersteller</i>	49
<i>Tabelle 2. 13:</i>	<i>Fahrzeug-Produktion der Top 18-Hersteller</i>	51
<i>Tabelle 3. 1:</i>	<i>Produktionsmenge in 1.000 Stück</i>	63
<i>Tabelle 3. 2:</i>	<i>Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes (1987 und 1996) in 1.000 Stück</i>	64
<i>Tabelle 3. 3:</i>	<i>Produktionsmenge in Stück von 1991 bis 2003</i>	65
<i>Tabelle 3. 4:</i>	<i>Produktion von mittelschweren und schweren Lkw</i>	70
<i>Tabelle 3. 5:</i>	<i>Schwere Lkw, wichtigste Hersteller in 2004</i>	73
<i>Tabelle 3. 6:</i>	<i>Mittelschwere Lkw, wichtigste Hersteller in 2004</i>	74
<i>Tabelle 3. 7:</i>	<i>Leichte Lkw, wichtigste Hersteller</i>	77
<i>Tabelle 3. 8:</i>	<i>Mini-Lkw Marktanteile 2003</i>	80
<i>Tabelle 3. 9:</i>	<i>Entwicklung von Transportleistung und -aufkommen</i>	84
<i>Tabelle 3. 10:</i>	<i>Zölle nach Lkw-Segmenten bis 2006 in %</i>	89
<i>Tabelle 3. 11:</i>	<i>Preise der einheimischen und importierten mittelschweren und schweren Lastwagen im Vergleich</i>	89
<i>Tabelle 3. 12:</i>	<i>Entwicklung der Straßenlängen nach Bauartkategorie seit 1978 im km</i>	108
<i>Tabelle 3. 13:</i>	<i>Straßeninfrastruktur ausgewählter Länder</i>	111
<i>Tabelle 5. 1:</i>	<i>Integrationsgrad einzelner Zeitreihenvariable</i>	132
<i>Tabelle 5. 2:</i>	<i>Kointegrationsmodell der schweren Lkw</i>	134
<i>Tabelle 5. 3:</i>	<i>Fehlerkorrektormodell der schweren Lkw</i>	136
<i>Tabelle 5. 4:</i>	<i>Kointegrationsmodell der mittelschweren Lkw</i>	137
<i>Tabelle 5. 5:</i>	<i>Strukturänderung einzelnes LKW-Segmentes (Absatz in 1.000)</i>	138
<i>Tabelle 5. 6:</i>	<i>Fehlerkorrektormodell der mittelschweren Lkw</i>	139
<i>Tabelle 5. 7:</i>	<i>Kointegrationsmodell der leichten und Mini-Lkw</i>	140
<i>Tabelle 5. 8:</i>	<i>Fehlerkorrektormodell der leichten und Mini-Lkw</i>	141

1. Einleitung

1.1 Motivation

China gehört zu Beginn des 21. Jahrhunderts zu den interessantesten, aber auch risikoreichsten Märkten Asiens. Das Land befindet sich in einer Phase der wirtschaftlichen Umorientierung und der grundlegenden Umwälzungen. Das bisherige System der Planwirtschaft wandelt sich rasch zu einem System der sozialistischen Marktwirtschaft. Die Wirtschaft Chinas wächst in einem enormen Tempo. Seit der wirtschaftlichen Öffnung 1978 entwickelt sich China mit jährlichen Wachstumsraten von ca. 9%.¹ Als Folge dessen bildete sich ein riesiger Absatzmarkt heraus. Dies gilt insbesondere für den Fahrzeugbereich, wo Chancen und Risiken gleichzeitig bestehen. Die Einkommen der Bevölkerung steigen besonders in den industriellen Ballungszentren. Neue kaufkräftige Käuferschichten wollen mit hochwertigen Konsumgütern, nicht zuletzt mit modernen Automobilen, versorgt werden. Als Produktionsbasis und als Markt ist China nicht mehr aus den Strategien der japanischen, europäischen und amerikanischen Automobilindustrie wegzudenken. Kein Unternehmen der Branche kann es sich ernsthaft leisten, den chinesischen Markt langfristig zu vernachlässigen, wenn es nicht Marktpositionen im globalen Wettbewerb verlieren will.

Der Fahrzeugmarkt ist ein besonders sensibler Markt in China, da viele Faktoren eine Rolle spielen, wie z.B. Konjunktur, Infrastruktur, Außenhandel, Einkommen, Kaufkraft der Konsumenten, Preise, Qualität, Service, Modell sowie die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und die Entwicklung der Mineralölpreise. Um den chinesischen Fahrzeugmarkt zu erschließen, sollte man diesen sich ständig verändernden Faktoren und Rahmenbedingungen Rechnung tragen und in eine Prognose einfließen lassen. Dazu ist die Entwicklung mathematischer, statistischer und ökonomischer Modelle notwendig, um die Wirtschaftsentwicklung bzw. die Entwicklung des Nutzfahrzeugmarktes zu quantifizieren und zu bewerten.

Das Ziel dieser Arbeit ist, die dynamische Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie sowie des Nutzfahrzeugmarktes qualitativ zu beschreiben, die wesentlichen Bestimmungsfaktoren auf dem chinesischen Nutzfahrzeugmarkt² zu identifizieren und quantitativ zu analysieren, um die Chancen und Risiken auf diesem Markt zu bewerten. Dazu werden empirische Untersuchungen durchgeführt, die auf verschiedenen statistischen bzw. ökonometrischen Methoden basieren. Die Entwicklung und Ermittlung geeigneter ökonometrischer Modelle dient zur mittel- bis langfristigen Nutzfahrzeugmarktanalyse und -vorhersage. Nach der qualitativen Analyse des gesamten Fahrzeugmarktes werden die daraus gewonnenen Erkenntnisse als Grundlage genutzt, um den Nutzfahrzeugmarkt hinsichtlich der wesentlichen Wirkungsmechanismen zu quantifizieren.

¹ Chinesisches statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, eigene Berechnung.

² In der vorliegenden Arbeit werden unter Nutzfahrzeugen Lastkraftfahrzeuge (Lkw) verstanden, die zum Transport von Gütern bestimmt sind. Busse fallen somit nicht darunter.

Damit lassen sich folgende Fragen beantworten:

Wie haben sich die chinesische Automobilindustrie sowie der Fahrzeugmarkt in den letzten Jahren entwickelt und wie sieht der aktuelle chinesische Fahrzeugmarkt, insb. Nutzfahrzeugmarkt aus?

Sind die Erfahrungen des Entwicklungsprozesses in Industrieländern auch auf China übertragbar und wie wird sich der Nutzfahrzeugmarkt in den nächsten Jahren weiter entwickeln? Welche statistischen Modelle eignen sich zur Quantifizierung? Welche Bestimmungsfaktoren werden für den Nutzfahrzeugmarkt eine besondere Rolle spielen?

Dabei ist es naturgemäß schwierig, verlässliche Prognosen zu erstellen. Trotzdem soll versucht werden zu skizzieren, welchen Herausforderungen sich die Lkw-Hersteller in den nächsten Jahren in China zu stellen haben werden und wie sich das Umfeld ihres Marktes verändern wird. Dabei wird hauptsächlich von Marktentwicklungen und Absatzzahlen die Rede sein. Diese stehen aber zumindest langfristig auch in engem Zusammenhang mit den Produktionszahlen.

Der in dieser Arbeit vorgestellte Ansatz integriert langfristige, grundlegende Entwicklungen mit der kurzfristigen Dynamik wesentlicher Bestimmungsfaktoren. Erstgenannte verändern die Struktur des Nutzfahrzeugmarktes, letztgenannte enthalten regelmäßig beobachtbare Einflussparameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Verkaufsentwicklung und damit auch auf die Produktionszahlen haben.

Der Nutzen dieses Ansatzes wäre, das Risiko von Fehlentscheidungen zu reduzieren. Dafür ist es notwendig, die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung der entscheidenden Größen zu verringern. Auf der Grundlage der Veränderung der Bestands-, Produktions- und Absatzzahlen zurückliegender Jahre wurden quantitative ökonometrische Modelle für verschiedene Nutzfahrzeugsegmente erstellt, die die verschiedenen Einflussfaktoren auf die Nachfragemenge berücksichtigen und eine Verbesserung der Planung ermöglichen.

1.2 *Bisherige Studien bzw. Veröffentlichungen in der Automobilbranche*

1.2.1 **Europäischer Markt**

Bereits in den 60er Jahren entstanden erste Arbeiten, die als Thematik die langfristigen, ökonomischen Analysen in der Automobilindustrie sowohl für die Angebotsseite als auch für die Nachfrageseite beinhalteten. Eine der frühesten ökonomischen Analyse in Deutschland ist die 1959 erschienene Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Institutes für Wirtschaftsforschung. In dieser Untersuchung werden zuerst die Elastizitäten der Bestandsentwicklung in Bezug auf die Entwicklung des Bruttosozialproduktes geschätzt. Der übliche Weg der Elastizitätsschätzung geht davon aus, Durchschnittselastizitäten anhand von Berechnungen zu ermitteln und diese dann für die Projektion zu verwenden.

Die bekannteste Studie über den Automobilmarkt ist die Kraftfahrzeugprognose der Shell AG, die 1959 zum ersten Male erschien und bis in die 90er Jahre in regelmäßigen Abständen revidiert und fortgeschrieben wurde. In diesen Studien wurde versucht, die wichtigen Determinanten für den Pkw- und Lkw-Bestand mit einer linearen Regressionsmethode zu erklären. Eine weitere bekannte Studie Ende der 60er Jahre war die 1969 vom IFO-Institut veröffentlichte Lkw-Prognose.³ Im Gegensatz zu anderen Methoden wird hier nicht der Bestand, sondern die Gesamtladekapazität projiziert. Unabhängig davon werden die Anteile der einzelnen Ladeklassen an der Gesamtladekapazität sowie die durchschnittlichen Ladekapazitäten geschätzt. Aus Gesamtladekapazitäten und durchschnittlichen Ladekapazitäten lassen sich die Bestände ermitteln. Als erklärende Größe wird das reale Bruttosozialprodukt verwendet. Weitere Studien in diesem Kontext sind: Anton Frantzke, „Die Automobilnachfrage der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland“,⁴ Maximilian Kellner „Absatzprognose im Automobilmarkt“,⁵ H. Schülen, „Langfristige Automobilmarktprognosen“,⁶ sowie Alfred E. Ott „Probleme lang- und mittelfristiger Prognosen, speziell im Automobilssektor“,⁷ Diese Arbeiten beziehen sich aber meistens nur auf den Pkw-Markt mit einem bestimmten Sättigungsniveau. Zur Methodik dieser Modelle zählen hauptsächlich die folgenden Ansätze:

- **Das Trendmodell,**

Zunächst wird der Bestand je 1.000 Einwohner, Einwohner in fahrfähigen Alter oder Haushalte berechnet und dann mit der Schätzung des Bestandssättigungsniveaus eine Trendfunktion gebildet. Ausgangspunkt aller Trendmodelle ist die Hypothese, dass die Wachstumsrate des Bestands mit zunehmendem Bestandsniveau absinkt und allmählich

³ Wieczorek, S.: Voraussichtliche Entwicklung der Lastwagenbestände unter langfristigen wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Einflüssen, in: Wirtschaftskonjunktur (Hrsg. IFO-Institut), 21. Jg. (1969), Heft 3. S.45. ff.

⁴ Frantzke, A.: Die Automobilnachfrage der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland. VDA. Nr.61. 1989

⁵ Kellner, M.: Absatzprognose im Automobilmarkt, München, 1987

⁶ Schülen, H.: Langfristige Automobilmarktprognosen, Schulz-Kirchner Verlag, Idstein 1985

⁷ Ott, A. E.(Hrsg.), Probleme lang- und mittelfristiger Prognosen, speziell im Automobilssektor, in Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA) Nr. 20, 1976

gegen Null strebt. Der Bestand selbst ist durch ein bestimmtes Sättigungsniveau nach oben begrenzt. Typisch und häufig benutzte Funktionstypen sind die logistische Wachstumsfunktion und die Gompertz-Trendfunktion.⁸

- **Das einkommensorientierte Modell**

Dieser Ansatz geht von der Überlegung aus, dass sich der reine Diffusionsvorgang der Motorisierung von den ökonomischen Einflüssen – im Mittelpunkt steht dabei die Einkommensentwicklung – trennen lässt.⁹

- **Das neoklassische Modell**

Dieses Modell basiert auf der Theorie des Haushalts bzw. der mikroökonomischen Theorie. Ausgangspunkt ist die Überlegung, dass ein privater Haushalt sein Budget so aufteilt, dass er seinen Nutzen maximiert.¹⁰

Zu den wichtigsten Beiträgen im Nutzfahrzeugmarkt zählt Willi Diez „Bestimmungsfaktoren der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in der BR Deutschland“¹¹. Schwerpunkt dieser Untersuchung war, die Nutzfahrzeugnachfrage mit konjunkturellen Schwankungen zu erklären. Zur Ermittlung der Bestimmungsfaktoren der Nutzfahrzeugnachfrage wurden ökonometrische Methoden verwendet. In den 90er Jahren sind die Veröffentlichungen im Automobilbereich zur langfristigen Prognose im Vergleich zu den 70er und 80er Jahren deutlich zurückgegangen. Grund war, dass es durch die fortschreitende Globalisierung immer schwieriger wurde, eine langfristige Prognose im Automobilsektor zu erstellen.

Dazu kommt gerade im Nutzfahrzeugsektor die heterogene Nachfragestruktur. Allgemein dienen Nutzfahrzeuge und speziell die in dieser Arbeit untersuchten Nutzfahrzeugsegmente unterschiedlichen Zwecken und machen es daher fast unmöglich, einheitliche Einflussfaktoren zu ermitteln. Zu den erwähnenswerten Arbeiten zu dieser Thematik zählen Dieter Langer, „Entwicklung des Nutzfahrzeugbestandes in Deutschland bis zum Jahreszeitraum 2000/2010“¹², Heinz Güntensperger „Die Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen im Individualstraßenverkehr – Eine ökonometrische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland“ und Sabine Weyand „Die Vollendung des Binnenmarktes im Güterkraftverkehr – Defizite im Entscheidungsprozess der EU“,¹³. Ein Beitrag zum Einsatz von neuen Prognosetechniken ist K.-P. Wiedmann und H.-H. Jung, „Neural Networks as Instruments for Automotive Market Segmentation“.¹⁴

⁸ Detaillierte Erklärung findet man in: Frantze, A., 1989. S.19 ff.

⁹ ebenda, S.27 ff.

¹⁰ ebenda, S.35 ff.

¹¹ Diez, W.: Bestimmungsfaktoren der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in der BR Deutschland, in Frankfurt am Main: Verband der Automobilindustrie, 1986

¹² Langer, D.: Entwicklung des Nutzfahrzeugbestandes in Deutschland bis zum Jahreszeitraum 200/2010, Daimler-Benz AG, Berlin 1992

¹³ Weyand, S.: Die Vollendung des Binnenmarktes im Güterkraftverkehr – Defizite im Entscheidungsprozess der EU, Baden-Baden 1996

¹⁴ Wiedmann, K.-P. und Jung, H.-H.: Neural Networks as Instruments for Automotive Market Segmentation,

1.2.2 Asiatische Schwellenländer

Die Schwellenländer in Südostasien gehen im Rahmen ihrer Industrialisierungs-Politik selektiv vor; sie konzentrieren sich auf sogenannte Schlüsselindustrien. Eine Schlüsselindustrie weist bestimmte Merkmale auf, die ihre Eignung als Technologie-Katalysator und Know-how-Träger besonders unterstreichen. Die Automobilindustrie erfüllt in idealer Weise diese Voraussetzungen. Die Korea Exchange Bank hebt die Rolle der Automobilindustrie im Industrialisierungsprozess in diesem Sinne hervor: "The automotive industry ... is a comprehensive industry which has a huge effect on forward industries such as steel, electronics and chemical industries as well as service industries like sales, distribution and maintenance. The industry requires high technology and produces goods with much added value. Large scale facility investments are indispensable for the industry since it needs economies of scale".¹⁵ In einer Studie hat Christopher Lang¹⁶ versucht, den Automobilmarkt in Südostasien mit einer qualitativen Analyse unter den unterschiedlichen Rahmenbedingungen darzustellen.

1.2.3 VR China

Im Unterschied zu den Industrieländern ist China auf neue Wachstumsmotoren in den Sektoren Industrie und Dienstleistung angewiesen, um das nachhaltige Wirtschaftswachstum bei zu behalten. Neben der Automobilindustrie zählen hierzu vor allem die Immobilien- und Informationstechnologiebranche. Fünf Merkmale zeichnen die Automobilindustrie als Schlüsselindustrie im industriellen Entwicklungsprozess aus.

- Transferierbarkeit
- Importsubstitutionspotential
- Wirtschaftliche Breitenwirkung
- Exportierbarkeit
- Technologische Breitenwirkung

International empirisch abgesicherte Erfahrungen wie auch theoretische Überlegungen verdeutlichen die wechselseitigen Beziehungen zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und der Struktur des Verkehrssystems.

Zwischen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung von Volkswirtschaften und dem Umfang und der Struktur des Verkehrs bestehen enge wechselseitige Abhängigkeiten. Bei steigendem Pro-Kopf-Einkommen und zunehmender produktionswirtschaftlicher und räumlicher Arbeitsteilung erhöhen sich die quantitativen und qualitativen Anforderungen an das Verkehrssystem. Dies bestätigen die Erfahrungen, wie sie aus den Wachstumsprozessen

¹⁵ KEB: Review (1990), S.3

¹⁶ Lange, C.: Der Automobilssektor in Südostasien: Strategieempfehlungen für deutsche Pkw-Hersteller, Dissertation, Kaiserslautern 1995

sowohl entwickelter Industrieländer als auch Schwellenländer vorliegen. Typisch für Schwellenländer ist, dass Güter- und Personentransportleistungen pro Einwohner über die Zeit stark ansteigen. Sättigungserscheinungen zeigen sich erst bei einem sehr hohen Niveau des Bruttoinlandsproduktes.

Langfristig positive wirtschaftliche Entwicklungsprozesse sind begleitet von Strukturveränderungen der Wirtschaft, insbesondere von Verschiebungen der Anteile des primären zugunsten des sekundären Sektors. Im sekundären Sektor tritt neben die Schwerindustrie zunehmend die Leichtindustrie im Sinne hochwertiger Industrie- und Konsumgüter. Gleichzeitig ist es zur Erreichung der mittel- und langfristigen wirtschaftlichen Zielsetzungen erforderlich, die wirtschaftliche Arbeitsteilung zu verstärken. Hierdurch können vor allem die Effizienz der Produktionsverfahren, die Produktqualität und die Berufsmöglichkeiten der Beschäftigten ausgeweitet werden. Ebenfalls ist es möglich, die arbeitsteiligen Produktionsprozesse räumlich so zu gestalten, dass höherwertige Arbeitsplätze abseits der Agglomerationsräume geschaffen werden, wodurch Abwanderungstendenzen aus den ländlichen Räumen wirksam begrenzt werden können.

Der Mangel an einem effizienten Verkehrssystem könnte jedoch ein zukünftiges nachhaltiges Wachstum gefährden. Dieses ist bisher traditionell auf Schiene und Wasserwege ausgerichtet. Während Massengütertransport und Personenfernverkehr nicht auf die Straße angewiesen sind, ist die Affinität im Nahverkehr sowie im Tür-zu-Tür Transport zum Straßenverkehr jedoch enorm hoch.

Insbesondere für China gilt, dass die Umsetzung dieser strategischen Überlegungen ein quantitativ und qualitativ hochwertiges Verkehrssystem erfordert. Neben die weiterhin einen hohen Stellenwert einnehmende Eisenbahn und die Binnenschifffahrt tritt zunehmend der Straßenverkehr. Die räumlich verteilten Standorte der arbeitsteilig produzierenden Wirtschaft und die Zwischen- und Endprodukte der Leichtindustrie besitzen eine hohe Affinität zum Straßengüterverkehr. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Quantität und Qualität der Straßeninfrastruktur. Gleichzeitig steigen bei zunehmendem Pro-Kopf-Einkommen wie auch bei fortschreitender räumlicher Arbeitsteilung die Anforderungen an einen leistungsfähigen Straßenpersonenverkehr.

Deshalb erfordert das Erreichen der ökonomischen und gesellschaftlichen Langfristziele in der VR China neben einer weitreichenden, aber differenziert strukturierten Regional- und Verkehrsplanung die Einleitung von umfassenden Investitions- und Ausbaumaßnahmen im Verkehrssektor.

Unter den zahlreichen Veröffentlichungen in China über den chinesischen Fahrzeugmarkt befinden sich wenige quantitative Analysen wie z.B. ökonometrische Modelle, die wegen den uneinheitlichen Datenquellen bzw. unterschiedlichen Standards zur Klassifikation des

Fahrzeugmarktes schwer durchgeführt werden können. Einige in Deutschland veröffentlichte Studien sind Günter Poser / Marcus Reeg, „Das Verkehrswesen in der Volksrepublik China“ 1995, die Chinesisch-deutsche Forschungsarbeit „Strategie zur Entwicklung des Straßenverkehrs bis zum Jahr 2000 in China“ 1990, sowie die IHK Studie „Der Nutzfahrzeugmarkt in der VR China“ 2000, deren Schwerpunkt meistens auf der qualitativen Analyse liegt. Aus im Internet publizierten Informationen geht hervor,¹⁷ dass die chinesische Planungskommission zusammen mit dem Automobilverband Chinas seit 2003 ein ökonometrisches Modell entwickeln sollte, um zukünftige Trends im chinesischen Fahrzeugmarkt zu analysieren. Details hierzu sind bis jetzt wegen fehlenden Informationen leider noch unklar.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

In **Kapitel 2** wird ein Überblick über die aktuelle Situation der Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie, der Automobilindustriepolitik sowie die Strukturen auf der Hersteller- und Nachfragerseite vor dem Hintergrund des Beitrittes Chinas zur WTO gegeben. Außerdem werden die Beziehungen zwischen Konjunktur und Automobilmarkt analysiert und die Bedeutung der Automobilindustrie im Wirtschaftssystem beleuchtet.

Kapitel 3 dient zur Konkretisierung der Thematik für den Nutzfahrzeugmarkt bzw. Lkw-Markt und zur Darstellung der wichtigsten Bestimmungsfaktoren hierzu. Dabei wird die Entwicklung des chinesischen Güterverkehrsmarktes und Straßenbaus beschrieben. Darüber hinaus ist die Beschreibung der Datenbasis der vorliegenden Arbeit Gegenstand dieses Kapitels. Insbesondere wird auf die Datenverfügbarkeit für quantitative Analysen und den Umgang mit fehlenden bzw. unvollständigen Daten ausführlich erörtert.

In **Kapitel 4** werden zunächst alle relevanten statistischen, mathematischen und ökonometrischen Datenanalysemethoden vorgestellt und für die Anwendung in der Marktforschung überblickartig verglichen.

In **Kapitel 5** wird die empirische Untersuchung über den chinesischen Nutzfahrzeugmarkt bzw. Lkw-Markt dargestellt. Abschließend werden die Chancen und Risiken des zukünftigen Absatzmarktes für drei Lkw-Segmente, nämlich Schwerlastwagen, mittelschwere Lkw und Leichte und Mini-Lkw, analysiert und bewertet.

In **Kapitel 6** werden die Analyseergebnisse zusammengefasst sowie ein Ausblick gegeben.

¹⁷ www.cei.gov.cn, Stand: 05.06.2006

2 Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie

2.1 Rahmenbedingungen

Das bevölkerungsreichste Land der Erde befindet sich derzeit in einem Übergangsprozess von einer sozialistischen Planwirtschaft zu einer Marktwirtschaft. Die fortschreitende Integration Chinas in die Weltwirtschaft führte zu einem erheblichen Wirtschaftswachstum im Reich der Mitte. Die Bedeutung Chinas für den Welthandel nimmt ständig zu. Neben Textilien zählen mittlerweile auch Maschinen und Elektronik zu den wichtigsten Exportgütern des Landes. Der Beitritt zur WTO am 11.12.2001 brachte neben den für das Ausland verbesserten Marktzugangsbedingungen in Form von reduzierten Importzöllen auch für China positive Aspekte. Denn externe Faktoren erzwingen eine Veränderung der Binnenwirtschaft einschließlich der maroden Staatsbetriebe.

Die Volksrepublik China ist seit 2003 unter den Top 10 der Wirtschaftsmächte. Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist China hinter den USA die zweitgrößte Volkswirtschaft mit einem jährlichen Durchschnittswachstum von bis zu 9 % bei einer Einwohnerzahl von mehr als 1,3 Milliarden Menschen. Ein jährliches Konsumwachstum von 6 % führte zu einer Verdreifachung der Konsumausgaben in den letzten 20 Jahren, wodurch in absoluten Zahlen ein Niveau wie das von Italien erreicht wurde (vgl. **Abbildung 2.1**).

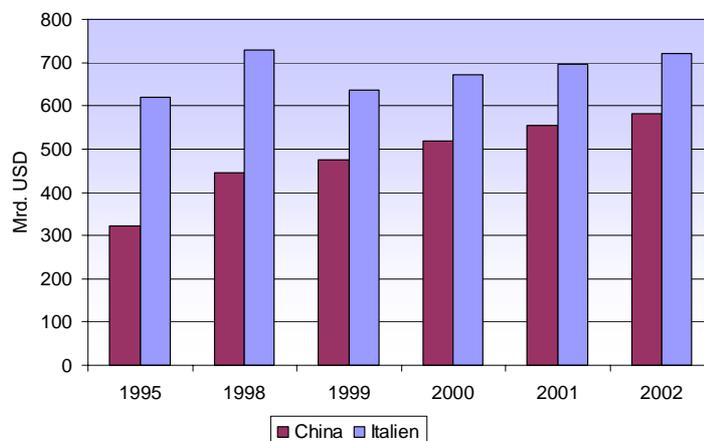


Abbildung 2.1: Konsumnachfrage China und Italien

Quelle: HSBC Bank "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Von einer modernen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft ist das Land allerdings noch weit entfernt. Etwa die Hälfte der erwerbstätigen Bevölkerung arbeitet immer noch im landwirtschaftlichen Bereich. Im Jahr 2003 lag das jährliche Pro-Kopf-Einkommen in China bei etwa USD 1000, dem Wert eines Entwicklungslandes.¹⁸ Bei einer Wachstumsrate von jährlich nur knapp 4 % wird im Jahr 2008 ein Pro-Kopf-Einkommen von USD 1200 erreicht. Aufgrund internationaler Erfahrung bekommt der Pkw-Markt erst dann einen Nachfrageschub in den unteren Klassen, wenn diese Grenze überschritten wird. Daher kann erwartet werden,

¹⁸ Lyon, G.: "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report, No.3/2005

dass der chinesische Pkw-Markt mit steigendem pro-Kopf-Einkommen in 5 Jahren einen deutlichen Nachfrageschub nach Fahrzeugen der unteren Klasse bekommen wird.

Das Wachstumspotenzial der chinesischen Wirtschaft gilt als sehr hoch. Ein ständig steigendes Einkommen der Bevölkerung und ein sich dadurch heranbildender Mittelstand beflügeln den Optimismus. Ein Plus von 20% an ausländischen Direktinvestitionen (FDI) und eine Mixtur aus Staatsausgaben und Anreizen für den privaten Konsum,¹⁹ z.B. verlängerte Ferien oder günstige Kredite, tragen ihren Anteil am Wachstum bei und lassen den chinesischen Markt scheinbar unberührt von stagnierenden Wirtschaft in den USA, Europa oder Japan. Zusammengehalten wird das komplexe China der Gegenwart einerseits von der gewaltigen Dynamik, die vom Wirtschaftswunder ausgeht und die in den vergangenen 20 Jahren die Lebensbedingungen einer Mehrheit der 1,3 Mrd. Chinesen tatsächlich merkbar verbessert hat.

Auch auf dem chinesischen Fahrzeugmarkt belebte sich die Nachfrage spürbar. Der chinesische Fahrzeugmarkt ist im internationalen Vergleich seit der Jahrtausendwende der Markt mit den höchsten Zuwachsraten. Getragen von verbesserten ökonomischen Fundamentaldaten, zunehmenden privaten Einkommen, einem intensiverem Wettbewerb sowie erhöhten Staatsausgaben zum Ausbau der Infrastruktur setzte sich am chinesischen Automobilmarkt der Wachstumskurs fort. Bis Ende 2003 gab es insgesamt 23,8 Mio. Zivilfahrzeuge auf chinesischen Straßen, davon 8,5 Mio. Lkw und 7,7 Mio. Pkw sowie 7,6 Mio. Busse, wobei der Anteil der Pkw und Lkw ca. 32% und 36% betrug. Die Lkw haben ihre dominante Rolle in den letzten Jahren allmählich wegen zunehmenden Pkw-Produktion verloren (vgl. **Abbildung 2.2**). Gemessen an der Bevölkerung von 1,3 Mrd. ist dieser Bestand sehr gering. Die Fahrzeugdichte liegt demnach bei knapp zwei Fahrzeugen pro 100 Einwohner (vgl. **Abbildung 2.3**). Trotz des starken Marktwachstums liegt diese Zahl weit unter dem Weltdurchschnitt. Denn selbst in Brasilien als weiterem bedeutenden Schwellenland und Flächenstaat besitzen immerhin 16 % der Einwohner ein Fahrzeug. Unterstellt man diese Fahrzeugdichte auch für China, würde Chinas Marktkapazität auf 200 Mio. Fahrzeuge anwachsen. Verglichen mit Fahrzeugdichten von ca. 58 % in Deutschland bzw. 76 % in USA ergibt sich sogar ein astronomisch hohes langfristiges Potenzial. Dies bietet den großen Automobilunternehmen in der Welt zweifellos große Entwicklungsmöglichkeiten. Deshalb ist China mittlerweile eine Arena der Rivalität zwischen allen wichtigen Herstellern aus Europa, den USA und Japan geworden.

¹⁹Lyon, G.: "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report, No.3/2005

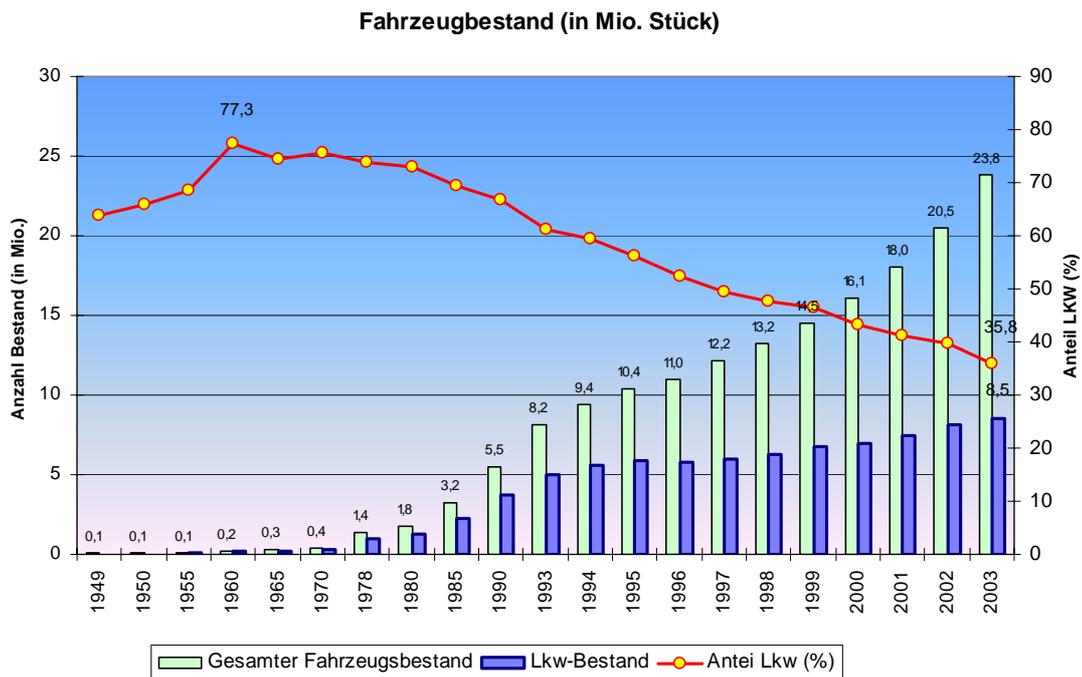


Abbildung 2. 2: Fahrzeugbestand in China in Mio. Stück

Quelle: „China Statistic Yearbook 2004“ und „China Automotive Industry Yearbook 2004“, eigene Berechnung.

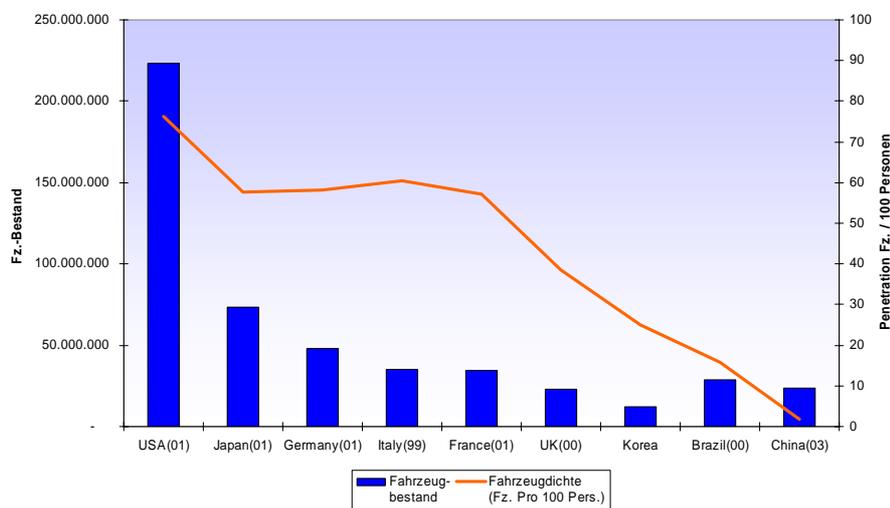


Abbildung 2. 3: Fahrzeugbestand in ausgewählten Ländern

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Als Markt und Produktionsstandort gewinnt die Volksrepublik China angesichts dessen für die international tätige Automobilindustrie zunehmend an Bedeutung. Die chinesische Regierung fährt nach wie vor einen restriktiven Kurs bezüglich der Auslandsinvestitionen bei Automobilherstellern als auch Zulieferern, indem alle ausländischen Unternehmen dazu gezwungen werden, ihre Produktionsstätten in China mit einem lokalen Hersteller im Rahmen

eines Joint Ventures mit einer maximalen Auslandsbeteiligung von 50 % zu gründen. Trotz dieser Restriktionen konnten alle größeren Automobilhersteller nicht davon abgehalten werden, ihren Fuß in die Türe dieses Marktes zu setzen. Maßgeblicher Grund hierfür ist das starke Wachstum und das extrem große Potenzial dieses Marktes. Dadurch wird sich China auch in den nächsten Jahren zu einem wichtigen Teil der globalen Autoindustrie mit einer immer wichtiger werdenden starken Exportbasis entwickeln. Gleichzeitig stellt die Automobilbranche mit ihrer Zulieferindustrie für die chinesische Regierung eine der wichtigsten Säulen der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung des Landes dar.

2.2 Aktuelle Situation

Die Automobilindustrie ist einer der dominierenden Industriesektoren, mit dem viele ökonomische Aktivitäten eng verbunden sind, z.B. Energieversorgung (Elektrizität, Kohle etc.), Rohstoffe (Metalle, Kunststoffe) und Fabrikausstattung (Maschinenbau). Wichtige Impulse gibt die Automobilindustrie auch an die nachgelagerten Wirtschaftsbereiche, wie z.B. Vertriebs- und Werkstattnetze, Ausbau der Straßeninfrastruktur und Aufbau eines Tankstellensystems. Der arbeitsteilige Produktionsprozess, an dessen Ende das Automobil steht, ist durch vielfältige Verflechtungen gekennzeichnet, in dessen Verlauf die Leistungen fast aller Sektoren einer Volkswirtschaft zielgerichtet zusammengeführt werden. Die Bedeutung der Automobilindustrie als Kern dieses Wirtschaftsgeflechts erwächst somit nicht nur aus der Fahrzeugfertigung selbst, sondern darüber hinaus aus den Ausstrahlungseffekten, die auf die vor- und nachgelagerten Bereiche ausgehen. Mit ihren hohen Anforderungen an Fertigungstechnologie sowie technischem Standard und Qualität der Vorleistungen forciert die im internationalen Wettbewerb stehende Automobilindustrie die Innovationstätigkeit und den technischen Fortschritt auch in zahlreichen anderen Branchen der Volkswirtschaft.

Pkw Produktion	2000	2001	2002	2003
Japan	8.359.434	8.117.563	8.618.354	8.478.328
Deutschland	5.131.918	5.301.189	5.123.238	5.145.403
USA	5.542.217	4.879.119	5.018.777	4.509.565
Frankreich	2.879.810	3.181.549	3.292.797	3.220.329
Südkorea	2.602.008	2.471.444	2.651.273	2.767.716
Spanien	2.366.359	2.211.172	2.266.902	2.399.238
China	607.445	703.525	1.092.762	2.037.865
Welt gesamt	41.215.653	40.144.189	41.413.263	41.991.750

Tabelle 2. 1: Pkw-Produktion weltweit

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Auf Chinas Straßen werden nach offiziellen Schätzungen in 16 Jahren sieben Mal so viele Autos fahren wie heute. Die Zahl der Fahrzeuge in China werde bis 2020 auf 140 Millionen ansteigen, sagte der stellvertretende Verkehrsminister Li Xinghua der staatlichen Nachrichtenagentur Xinhua. Langfristig sei sogar ein Maximum von 250 Millionen Autos in China zu erwarten. Damit kämen allerdings immer noch nur 150 Fahrzeuge auf 1000 Menschen. Damit steigt nach Angaben Lis auch der Druck zum weiteren Ausbau des Straßennetzes. Schon heute verfügt China über insgesamt 30.000 Kilometer Autobahnen und damit über das zweitgrößte Schnellstraßennetz der Welt.

Die stärkste Dynamik wurde in den letzten Jahren im Markt für Pkw's verzeichnet. Die durchschnittliche Produktionswachstumsrate lag für dieses Segment zwischen 2000 und 2003 bei ca. 38%. Im Vergleich dazu waren die Zuwachsraten bei den Nutzfahrzeugen mit 15 % für Lkw's und 9 % für Busse geringer. Die Pkw-Produktion betrug 2003 dabei 2,04 Mio. Einheiten (vgl. **Tabelle 2.1**). Bezüglich der verkauften Stückzahlen aller Kfz-Arten belegt das Land mittlerweile weltweit den dritten Rang hinter den USA und Japan, nachdem China noch zwei Jahre zuvor hinter Italien auf dem 7. Rang lag (**Tabelle 2.2**).²⁰

Fahrzeugverkäufe	2001		2002		2003
USA	17.472.378	USA	17.138.642	USA	16.967.598
Japan	2.906.471	Japan	5.792.093	Japan	5.828.178
Deutschland	3.638.319	Deutschland	3.552.128	China	4.562.709
Großbritannien	2.774.853	China	3.375.451	Deutschland	3.501.122
Frankreich	2.750.995	Großbritannien	2.888.373	Großbritannien	2.945.156
Italien	2.686.803	Frankreich	2.606.008	Italien	2.484.929
China	2.450.553	Italien	2.567.792	Frankreich	2.440.692
Spanien	1.751.198	Spanien	1.637.755	Spanien	1.716.227
Kanada	1.597.875	Korea	1.622.268	Kanada	1.625.050
Brasilien	1.422.966	Brasilien	1.383.232	Korea	1.318.000

Tabelle 2. 2: Fahrzeugverkäufe weltweit

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Durch das enorm starke Wachstum in 2003 wurde die chinesische Regierung in 2004 zu Maßnahmen veranlasst, um die Nachfrage einzudämmen. Dennoch war das Wachstum des chinesischen Fahrzeugmarktes im Jahr 2004 zweistellig und führte zu einem Absatz von insgesamt 5,2 Mio. Fahrzeugen bzw. 2,25 Mio. Pkw. Insbesondere eine restriktive Kreditpolitik verursachte einen Einbruch im Wachstum der Autofinanzierungen und damit des kreditfinanzierten Absatzes.²¹ Die dadurch initiierten Preisnachlässe erhöhten den Gewinnruck auf die Hersteller und werden diese in Zukunft dazu zwingen, eine geeignete Strategie zu finden, die ein Überleben in einem solch stark schwankenden Boom-Bust Markt ermöglicht.

²⁰ Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

²¹ Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

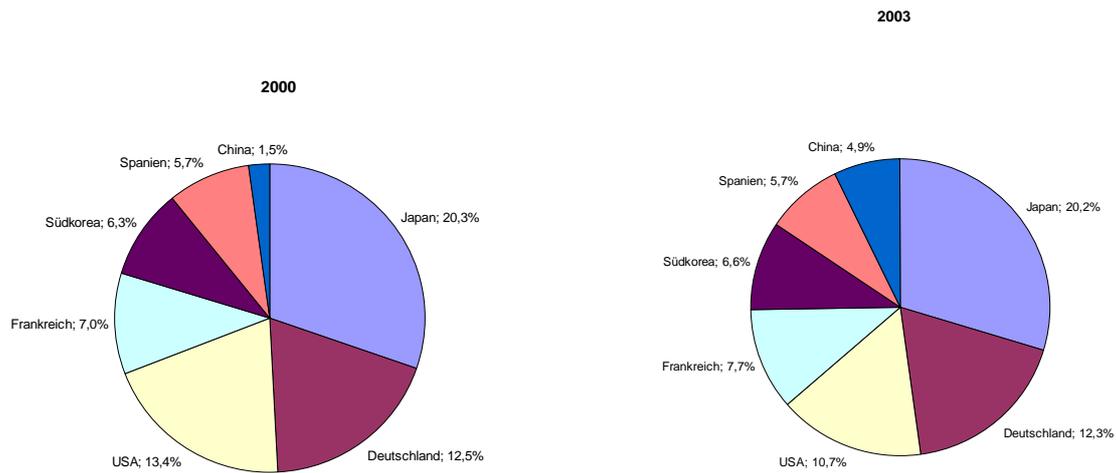


Abbildung 2. 4: Aufteilung Pkw-Produktion weltweit

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Der Marktanteil von China an der weltweiten Pkw-Produktion erhöhte sich von 1,5 % im Jahr 2000 knapp 5% im Jahr 2003 (**Abbildung 2.4**). Aufgrund des hohen Potenzials und des anhaltend hohen Wachstums ist dieser Markt ein bedeutendes Thema für alle weltweit operierenden Fahrzeughersteller, auch wenn die Zunahme am Wettbewerb in Zukunft auf die Gewinnmargen drücken wird. Auf dem chinesischen Automarkt wettbewerbsfähig zu sein ist nicht einfach, denn der Markt ist durch eine außerordentlich hohe Dynamik sowohl auf der Angebots- als auch Nachfrageseite gekennzeichnet. Aus Käufersicht zählt dieser Markt aufgrund der großen Modellanzahl mittlerweile zu den attraktivsten weltweit. Auf der anderen Seite sind die Probleme eines unreifen Marktes virulent. Dazu zählen das relativ niedrige Einkommensniveau der Bevölkerung, ungenügende Finanzierungsmöglichkeiten für den Autoerwerb, wenig entwickelte Dienstleistungssysteme für Autos in Leasing und Marketing, ein veraltetes Kfz-Versicherungssystem, hohe Anschaffungs- und Benutzungsgebühren für ein Auto, ein unterentwickelter Gebrauchtwagenmarkt sowie unzureichende Parkplatzkapazität. Im weiteren Umkreis kommen ein nicht ausreichendes Tankstellennetz auf dem Land sowie eine teilweise schlechte Qualität von Treibstoffen (sowohl Benzin als auch Diesel) dazu. Hierfür besteht noch großer Verbesserungsbedarf, um ein nachhaltiges Wachstum des Automobilabsatzmarktes sichern zu können. Bei den Lohnkosten spielt China zwar in einer Liga mit Ungarn, Tschechien und Polen, Herausforderungen für die Hersteller sind aber neben dem scharfen Wettbewerb auch die hohen Produktionskosten, unter anderem wegen den geringen Produktionszahlen, den schlechten Produktionsbedingungen sowie den hohen Zulassungsgebühren.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für ein nachhaltiges Nachfragewachstum nach Automobilen wird in Zukunft ein steigendes pro-Kopf-Einkommen sowie eine stetig anwachsende Vermögensbildung sein. Darüber hinaus wird die inländische Nachfrage durch eine schnelle Entwicklung der Infrastruktur, insbesondere Autobahnen und Parkfazilitäten, und eines sich bald einstellenden substanziellen Ersatzbedarfes angetrieben.

2.3 Die Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie seit der Marktöffnung im Jahr 1978

Phase I: 1978-1993 Wirtschaftsreform unter Deng und Marktöffnung

Die Schlussresolution der 3. ZK-Vollversammlung im Dezember 1978 erklärte Maos permanenten Klassenkampf für beendet und richtete die Arbeit der Partei auf ein einziges Ziel aus: Wachstum und Modernisierung der Wirtschaft und Verbesserung des Lebensstandards der Bevölkerung. Die neue Politik richtete sich jedoch nicht gegen den Gedanken der sozialen Gerechtigkeit. Vielmehr verstand Deng sie als Teil einer langfristigen Strategie, den Lebensstandard aller Chinesen zu heben und die Armut zu überwinden

China setzte sich in der Ära Dengs (1978 bis 1997) mit Steigerungsraten des Sozialprodukts von durchschnittlich fast 10% pro Jahr an die Spitze der asiatischen Wachstumsländer und stieg zu der am schnellsten wachsenden Volkswirtschaft der Welt auf. Deng führte China Schritt für Schritt aus der Planwirtschaft heraus und entfesselte so die ungeheuren Energien des chinesischen Volkes. Er gab den Bauern die Motivation zur Arbeit zurück, und er eröffnete – auf dem Lande wie in den Städten – Millionen von Menschen die Chance, sich selbständig zu machen und „reich“ zu werden.²² Das reale Prokopfeinkommen in China wuchs während der Deng-Ära nach offizieller Statistik um 8,5% pro Jahr und damit neunmal so schnell wie der Weltdurchschnitt. 1978, am Ende der maoistischen Ära, lebte ein Viertel der Chinesen in absoluter Armut, wie in der abstrakten ökonomischen Sprache das Dahinvegetieren in Hunger und Krankheit genannt wird. Bei Dengs Tod im Jahr 1997 war der Anteil der absoluten Armen nach einer Berechnung der Weltbank auf weniger als 6% zurückgegangen.²³

Den größten Fortschritt in der Überwindung der Armut sahen die Anfangsjahre Dengs bis 1984, als die Entkollektivierung der Landwirtschaft und der rapide Aufbau einer ländlichen Industrie die Einkommen auf dem Lande sprunghaft ansteigen ließen. Mitte der achtziger Jahre bis Anfang der neunziger Jahre kam der Rückgang der absoluten Armut zum Stillstand. Das Sozialprodukt wuchs weiter, kam aber im Wesentlichen nur noch der reicheren Bevölkerung in den Städten zugute. Die Ungleichheit stieg sukzessive an.

Die Folge war, dass der nationale Markt in eine Vielzahl abgeschirmter lokaler Märkte fragmentiert wurde. Kennzeichnend für die Wirtschaft der Deng –Ära waren extreme zyklische Schwankungen zwischen Boom und Rezession: in der Boom-Periode katapultierten Investitionen, die 40 % und mehr des Sozialprodukts erreichten, die Wachstumsrate in zweistellige Höhen; die Überbeanspruchung der Ressourcen erzeugte eine rapide steigende Inflation. Die Zentralbank drehte in diesem Fall den Kredithahn zu; auf das Superwachstum folgte eine Rezession, wobei in China angesichts der starken Zunahme der Arbeitskräfte bereits eine Wachstumsrate von 4 % eine Situation signalisiert, die einer Rezession in den

²²Vgl. Li, P./Wang, Q. (Hrsg.) "Jiushi Niandai Qiye Gaige yu Fazhan" (Reform und Entwicklung von Unternehmen in den 90er Jahren), Shanghai, 1990. S.38-39.

²³ Lyon, G.: "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report, No.3/2005

hochentwickelten Ländern gleichkommt. Deng tolerierte die Schwankungen als den unvermeidbaren Preis für rapides Wachstum.²⁴

In den zwanzig Jahren zwischen 1979 und 1998 stieg die Zahl der Beschäftigten in ländlichen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen von 29 Mio. auf 171 Mio. – das ist fast das Sechsfache. Die explosive Phase des Wachstums fiel in die Jahre 1983 bis 1996. In dieser Zeit schufen die ländlichen Unternehmen durchschnittlich zehn Mio. zusätzliche Arbeitsplätze im Jahr. Sie trugen damit wesentlich dazu bei, den Druck der überschüssigen Arbeitskräfte in der Landwirtschaft zu entschärfen. 1998 waren 35 Prozent der Erwerbstätigen auf dem Lande in ländlichen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen tätig. Bereits 1987 war der Industrie- und Dienstleistungssektor und nicht mehr die Landwirtschaft die Haupteinkommensquelle auf dem Lande. Der Industrialisierungsgrad der ländlichen Regionen ist in den einzelnen Provinzen allerdings sehr unterschiedlich. Die ländlichen Unternehmen sind konzentriert in den Küstenprovinzen Shandong, Guandong, Jiangsu, Zhejiang, Hebei, Fujian. In diesen Provinzen erreicht der Anteil der nichtlandwirtschaftlichen Produktion mindestens 80% der Gesamtproduktion auf dem Lande. In den zentralen und den westlichen Inlandsprovinzen dagegen liegt er erst bei knapp 20%. Die ländlichen Unternehmen erzeugten Ende der 90er Jahre 95% der Ziegel und Kacheln, 95% der landwirtschaftlichen Kleingeräte und 80% der Bekleidung. Sie vereinten 40% der Produktion der Nahrungs- und Getränkemittelindustrie, 40% der Kohlebergwerke, 26% der Produktion des Maschinenbaus, 17% der Produktion der Elektronik- und Telekommunikationsindustrie auf sich. Sie trugen 34% zum chinesischen Export bei, 40.000 ländliche Unternehmen hatten Joint Ventures mit Auslandsunternehmen gegründet. Manche ländliche Industrieunternehmen drangen in den neunziger Jahren in kapital- und technologieintensive Produktionssektoren vor und eröffneten Fabriken auch in den Großstädten. Neben und an der Staatsindustrie vorbei war also auf dem Lande eine zweite Industrie entstanden, die – sowohl der Produktion wie der Zahl der Beschäftigten nach – in den 90er Jahren die Staatsindustrie überholte.²⁵

Kennzeichnend für den chinesischen Fahrzeugmarkt war Anfang der 90 Jahre eine starke Fragmentierung und eine Produktion von völlig veralteten Fahrzeugen. Erschwerend war zudem, dass die Provinzen und Städte ihre Märkte gegeneinander abschirmten. Shanghai ließ z. B. nur Automobile mit einem Hubraum von mindestens 1,6 Litern als Taxis zu. Das sicherte den Markt für das von Shanghai Volkswagen hergestellte Mittelklassemodell Santana. Die an anderen Orten produzierten Kleinwagen wurden auf diese Weise ausgeschlossen, insbesondere der Charade von Daihatsu aus Tianjin. Umgekehrt verteuerte Wuhan den Santana durch Sondersteuern und –gebühren um bis zu 100 %, um den Absatz des lokalen Citroen-Modells zu sichern, das in einem Gemeinschaftsunternehmen mit Peugeot produziert wurde. Durch die protektionistische Haltung von Lokal- und Provinzregierungen nahm die Anzahl der Automobilhersteller Anfang der 90er Jahren daher noch weiter zu: Von 56 Herstellern von Komplettfahrzeugen auf 117 im Jahre 1990 und auf 122 im Jahre 1995, dabei entstanden auch immer mehr kleine und kleinste Aufbau- und Umbauwerkstätten (vgl. **Abbildung 2.5, Tabelle**

²⁴ Weider, M.: "China-Automobilmarkt der Zukunft?", Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Discussion Paper SPIII, 105, 2004, S. 34 ff.

²⁵Vgl. "Sida Tizhi Gaige Yu Jianli Xiandai Qiye Zhidu" (Vier Systemreformen und Gründung des modernen Unternehmenssystems), China Economic Verlag, Beijing, 1994. S. 1-8.

2.3). Ende 1993 erreichte die gesamte Fahrzeugproduktion 1,3 Mio. Stück, davon waren 60% Lkw und 17,7% Pkw. Der gesamte Fahrzeugbestand betrug 8,8 Mio. Stück.²⁶

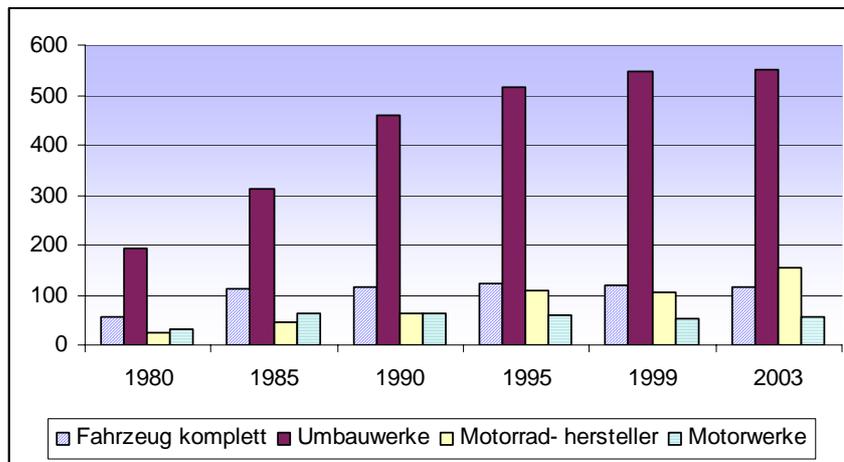


Abbildung 2. 5: Entwicklung der Herstelleranzahl in der Fahrzeugindustrie

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004

Jahr	Gesamt	Fahrzeug komplett	Umbauwerke	Motorrad	Motoren	Zulieferer
1980	2.381	56	192	24	33	2.076
1985	2.904	114	314	47	63	2.366
1990	2.596	117	459	62	64	1.894
1995	2.479	122	516	109	61	1.671
1999	2.362	118	546	107	51	1.540
2003	2.443	115	551	154	56	1567

Tabelle 2. 3: Anzahl Hersteller in der Fahrzeugbranche

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004

Phase II: 1994-1999: Auswirkungen der Industriereform 1994

Die im Jahr 1994 eingeführte neue Investitionspolitik mit einer starken Förderung der lokalen Pkw-Produktion führte zu einer nachhaltigen Änderung der Produktionsstruktur. In ihrer Schlüsselfunktion im chinesischen Wirtschaftsaufschwung wurde der Fahrzeugproduktion auch von Seiten der Regierung große Aufmerksamkeit geschenkt. Der jahrzehntelange technische Rückstand in der Automobilindustrie sollte in kurzer Zeit aufgeholt werden. Mit Hilfe zahlreicher Maßnahmen lenkte man ausländische Direktinvestitionen in diesen Industriezweig. Ziel der Industriereform war, die Fragmentierung und die damit verbundenen Ineffizienzen im Automobilssektor zu reduzieren. Das langfristige Ziel war, das Auto zum Massenprodukt zu machen, das sich jede Familie leisten kann. Dies erfolgte einerseits durch den organisierten Zusammenschluss von verlustbringenden Unternehmen mit profitablen Herstellern oder aber in schwierigen Fällen durch das Schließen von verlustbringenden Unternehmen. Ende 1996

²⁶ Vgl. „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgängen und „China Automotive Industry Yearbook 2000“, nach eigener Berechnung.

produzierten die meisten Hersteller nicht einmal 1.000 Automobile im Jahr. Unter den Pkw-Herstellern kam 1996 nur ein einziger auf ein Produktionsvolumen von 200.000 Fahrzeugen, das als Mindestproduktion für eine rentable Automobilfabrik betrachtet werden kann: Volkswagen Shanghai. Diese extreme Fragmentierung führte dazu, dass alle übrigen Pkw-Hersteller in den roten Zahlen operierten.

Darüber hinaus diente zum Überspringen der Entwicklungslücke der breit angelegte Kauf von ausländischem Know-how durch die Gründung von Joint Ventures. Diese dienten zum Bau von etablierten Modellen wie z.B. VW Santana, Golf, Jetta und Passat, Audi 100, A4 und A6, Honda Accord, Chrysler Jeep Cherokee oder GM Buick. Die bislang vereinbarten Lizenzen zum Bau moderner Pkw deckten allerdings meistens nur die Klasse der Kleinwagen ab. Erst seit 1996 wurden verstärkt Lizenzen für den Bau von Fahrzeugen in der Klasse der Kompakt- und Luxuswagen (z.B. Audi A6) vergeben, um die Nachfrage von öffentlichen Institutionen bzw. reicher Chinesen zu decken. Wichtigstes Ergebnis der Industriereform 1994 war, dass sich der Markt vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt wandelte. Denn trotz der in Folge der Industriereform getätigten Schließungen und Zusammenlegungen von Produktionskapazitäten lockte die stark anziehende private Nachfrage vermehrt ausländische Hersteller in den Markt, die durch ihre Direktinvestitionen massiv die Produktionskapazität. Insbesondere erhöhte sich die Anzahl der Unternehmen für Aufbau und Umbauten ausweiteten (**Abbildung 2.6**). Als Folge davon verschärfte sich der Wettbewerb zwischen den Produzenten, womit der Druck zu weiteren Herstellerfusionen erhöht wurde.

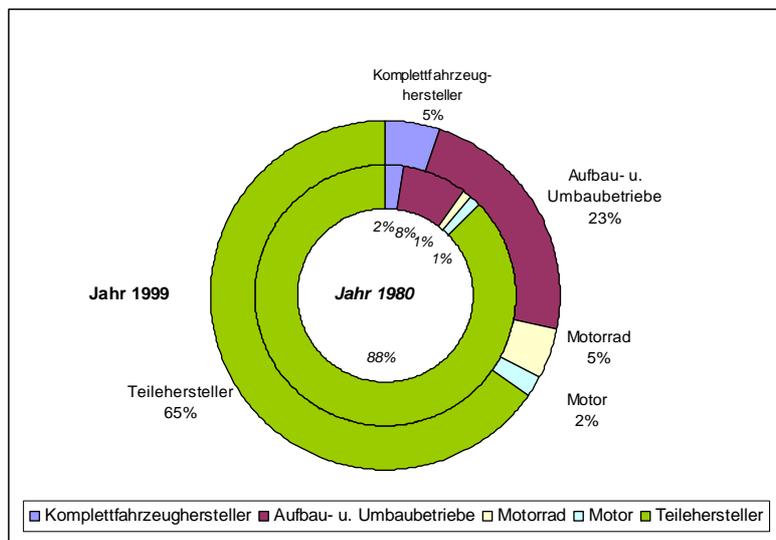


Abbildung 2. 6: Anteil der Unternehmen bzw. Hersteller in der Automobilindustrie

Quelle: „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgängen und „China Automotive Industry Yearbook 2000“, eigene Berechnung.

Wie **Abbildung 2.7** zeigt, hatte sich das Wachstum der chinesischen Automobilindustrie in den späten 90er Jahren (1995-1999) im Vergleich zu 1990-1994 deutlich verlangsamt. Dies ist vor allem auf die Basiseffekte nach dem sprunghaften Anstieg der 90er Jahre zurückzuführen. Die zweite Hälfte der 90er Jahre war durch eine auf dem erreichten Niveau sich konsolidierende Nachfrage gekennzeichnet. In dieser Zeit war ein erster Kostendruck bei dem sich verschärfenden Wettbewerb in der Branche zu spüren.

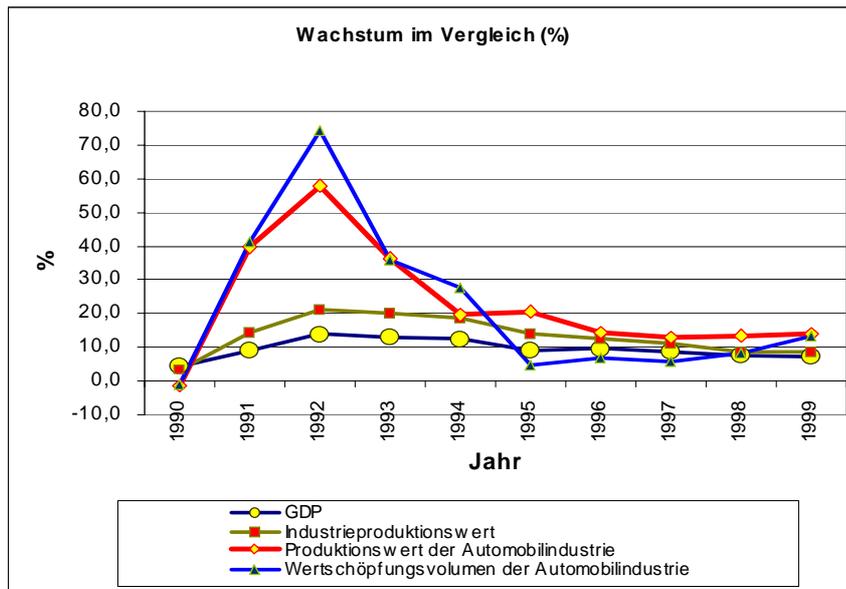


Abbildung 2. 7: Wachstum der Automobilindustrie und BSP im Vergleich (%)

Quelle: „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgängen und „China Automotive Industry Yearbook 2000“, eigene Berechnung.

Nach diesen intensiven Anstrengungen und zeitweise schmerzhaften Anpassungsprozessen hatte sich Chinas Automobilbranche zu einer der Kernindustrien des Landes mit einer Produktionskapazität von über 2 Mio. Fahrzeugen im Jahr 1999 und einer breit gefächerten Produktpalette entwickelt. Im Jahr 1999 produzierte der Industriezweig 1,83 Mio. Einheiten, davon 756.300 Lkw, 508.700 Busse und 565.400 Pkw (**Abbildung 2.8**). Die detaillierte Struktur des einzelnen Segmentes geht aus **Abbildung 2.10** hervor. Die Produktionskapazitäten lagen bei 1 Mio. Lkw, 600.000 Busse und 800.000 Pkw. Der Wert der Anlagen belief sich auf einen Betrag von 517 Mrd. RMB (**Abbildung 2.9**). Offiziellen Angaben zufolge gab es in China Ende 1999 2362 Unternehmen in der Automobilindustrie, die 1,8 Mio. Personen beschäftigten. Davon waren 118 Hersteller von Komplettfahrzeugen, 107 Motorradhersteller, 51 Motorenhersteller und 1540 Zulieferbetriebe. Außerdem waren weitere 546 Unternehmen, die Spezialfahrzeuge herstellten oder sich dem Umbau von Autos widmen, direkt mit der Fahrzeugherstellung verbunden (**Tabelle 2.3**). Dies unterstreicht die Fragmentierung dieses Sektors auf der einen Seite. Andererseits ist hervorzuheben, dass die führenden 13 Hersteller für 92% der Automobilproduktion verantwortlich waren.²⁷

²⁷ Vgl. „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgängen und „China Automotive Industry Yearbook 2000“, nach eigener Berechnung.

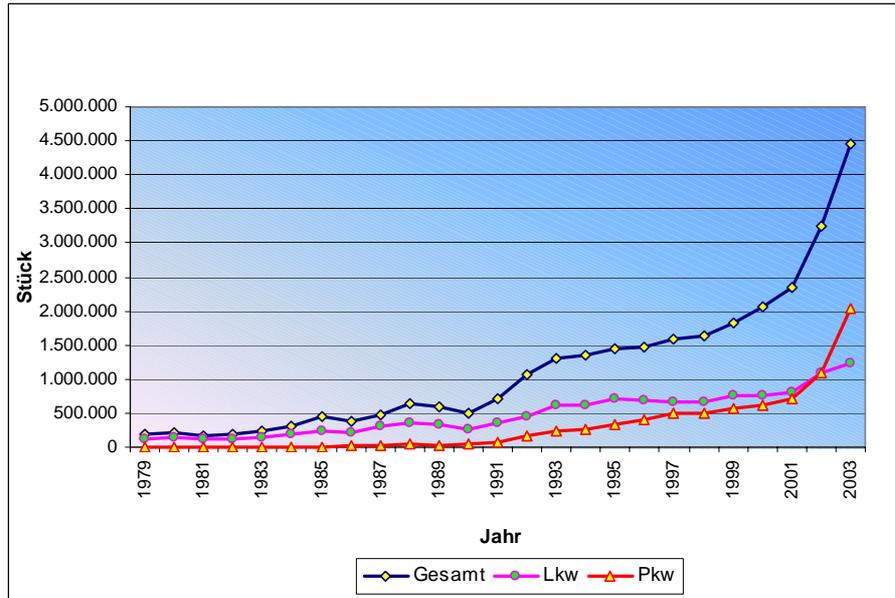


Abbildung 2. 8: Fahrzeugproduktion 1979 – 1999 in Stück

Quelle: „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgänge und „China Automotive Industry Yearbook 2004“, eigene Berechnung.

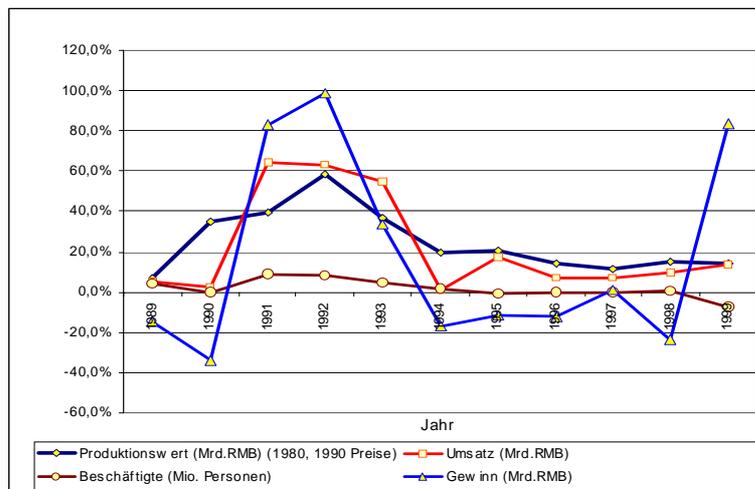


Abbildung 2. 9: Entwicklung der Automobilindustrie in China in %

Quelle: ebenda.

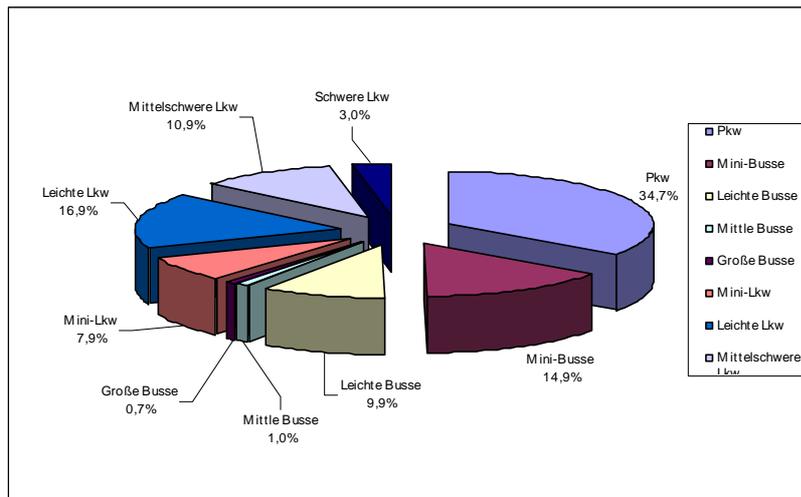


Abbildung 2. 10: Nachfragestruktur der einzelnen Kfz-Segmente 1999

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2000, S.8-9 und S. 314-315

Der Produktionswert der Automobilindustrie stieg von 46,8 Mrd. RMB (8 RMB = 1 USD) im Jahr 1990 um mehr als das siebenfache auf 341 Mrd. RMB (auf Basis der Preise von 1990) im Jahr 1999 mit einem deutlich höherem Wachstum als das BIP bzw. der gesamten Industrieproduktion. Den größten Anteil am Produktionswert hatten die Hersteller von normalen Komplettfahrzeugen (Lkw, Bus, Pkw) mit 50%. Die restlichen Anteile verteilten sich mit 7,4% auf die Unternehmen für Spezialfahrzeuge, 19,5% für Motorräder, 3,5% für Motoren und 19,4% für Teile- und Komponentenprodukten. Der Anteil am Gesamtproduktionswert der Industrie lag bei 2,5%. Im Vergleich zum Jahr 1990 stieg der Anteil um fast 20%. Der Anteil am BIP erhöhte sich von 0,6% im Jahr 1990 auf 0,9% im Jahr 1999. Die Gewinne (incl. Steuern) lagen 1999 bei 10,7 Mrd. RMB, im Vergleich zum Jahr 1990 bedeutete dies branchenweit eine Vervielfachung, der Gewinnanteil am Umsatz sank jedoch von 5,5% in 1990 auf 3,4% in 1999.²⁸

Phase III: 1999-jetzt: Der Eintritt von einheimischen privaten Autoherstellern

Um die Jahrtausendwende explodierten die Zulassungszahlen am chinesischen Fahrzeugmarkt. Der Grund für das rasante Wachstum war vor allem die hohe Dynamik in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Dies kam vor allem der Bevölkerung in den Küstenregionen zugute. Deren Lebensstandard verbesserte sich aufgrund der Öffnung dieser Regionen zur globalen Wirtschaft in dieser Zeit nachhaltig. Neben dem markanten Anstieg des privaten Konsums waren für den Automobilabsatz positiv:

- Geringe Penetrationsraten
- Stetiger Ausbau der Infrastruktur
- Ein großes Angebot bei ausländischen und inländischen Fahrzeugherstellern
- Hohe Anzahl an qualitativ guten und preiswerten Modelleinführungen

²⁸ „China Statistic Yearbook“ in verschiedenen Jahrgängen und „China Automotive Industry Yearbook 2004“, nach eigener Berechnung.

- Erklärte Absicht der Regierung, Privatbesitz an Fahrzeugen als neue Antriebskraft für weiteres Wirtschaftswachstum zu fördern.
- Deutliche Verbesserung der Angebotsseite durch aggressive Preisreduzierungen und Verbesserungen in den Konditionen für Autofinanzierungen.
- Trend zur Verstädterung: Seit 1980 zogen 100 Mio. Einwohner von ländlichen Gebieten in die Stadt.
- Eine expandierende Mittelklasse, mit einer zunehmenden Substitution des bisher benutzten Motorrads durch Kleinwagen.
- Ein stetiger Ausbau der Infrastruktur: Das chinesische Autobahnssystem belegte Ende 2003 mit einer Gesamtlänge von 29.745 km den 2. Platz weltweit.²⁹

Auf der Angebotsseite wurden die Kapazitäten durch vermehrte Investitionen der ausländischen Joint Ventures ausgebaut. Darüber hinaus trug zur Verschärfung des Wettbewerbs die Gründung von konkurrenzfähigen privaten Unternehmen bei. Im Jahr 1999 entstand mit der Geely Group in Deyang, Provinz Zhejiang der erste private Autohersteller Chinas, der in Zusammenarbeit mit dem japanischen Konzern Toyota die Produktion von Kleinwagen aufnahm.

Obwohl rückblickend China mit dem Aufbau der Automobilindustrie sehr spät begann, stellt diese inzwischen aufgrund des hohen Wachstums seit Beginn der 90er Jahre auch international betrachtet einen bedeutenden Industriezweig dar. Hinter den USA, Japan und Deutschland belegt China bezüglich der Anzahl der produzierten Fahrzeuge den 4. Platz (**Tabelle 2.4**). Die chinesische Automobilindustrie veröffentlichte im ersten Halbjahr 2004 einen Gewinn von 5,36 Mrd. USD. Dies stellt einen Zuwachs von 14 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum dar. Aufgrund der steigenden Wettbewerbsintensität waren die Preise im Jahr 2004 unter nachhaltigem Druck.³⁰

	2000	2001	2002	2003
USA	12.799.857	11.449.473	12.279.582	12.077.726
Japan	10.140.796	9.777.191	10.257.315	10.286.318
Deutschland	5.526.615	5.691.677	5.469.309	5.506.629
China	2.069.069	2.331.776	3.286.804	4.443.686
Frankreich	3.348.361	3.628.418	3.701.870	3.620.056
World Total	58.374.162	56.325.267	59.053.982	60.597.443

Tabelle 2. 4: Fahrzeug-Produktion weltweit

Quelle: Zusammengestellt aus *Automotive Industry of China, 2004* und Deutsche Bank, *"The Drivers - Global Automotive Industry"*, Research Paper, August 2004, eigene Berechnung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich seit der Öffnung der chinesischen Volkswirtschaft im Jahr 1978 das Wachstum des Fahrzeugmarktes parallel zum Wachstum der Gesamtwirtschaft vollzog (**Abbildung 2.11**). Seit 1978 gab es insgesamt 4 Zyklen mit den Höhepunkten in 1979, 1985, 1988 und 1992. Die Dynamik des Fahrzeugmarktes war vor allem

²⁹ Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

³⁰ ebenda.

in der Wachstumsphase größer als die der gesamten Wirtschaft. In den ersten drei der vier Rezessionsphasen ging auch die Fahrzeugproduktion entsprechend zurück. Interessant ist, dass in der bisher letzten und vierten Rezessionsphase (1994-1999) die Fahrzeugproduktion aufgrund der Industriereform gegen den Konjunkturtrend leicht anstieg. Nach 2000 nahm die Fahrzeugproduktion aufgrund steigender Privatnachfrage sowie Infrastrukturinvestitionen sprunghaft zu. Im Jahr 2001 betrug der Umsatz der gesamten inländischen Fahrzeugproduktion ca. 30 Mrd. USD, davon entfielen 45% auf die Automobilproduktion, 40 % auf Lkw und 15 % für die Fertigung von Bussen.

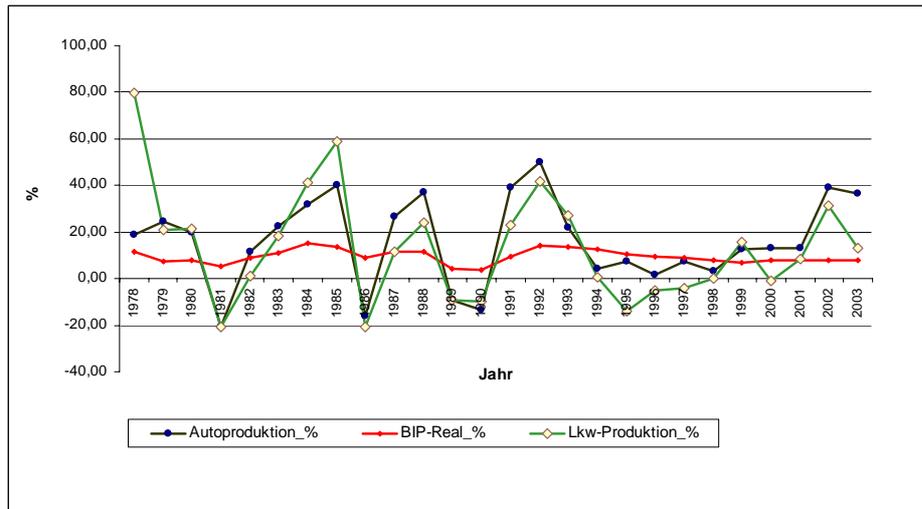


Abbildung 2.11: Wachstum der Automobilindustrie und BSP im Vergleich (%)

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, und das statistische Jahrbuch, verschiedene Jahrgänge, eigene Berechnung.

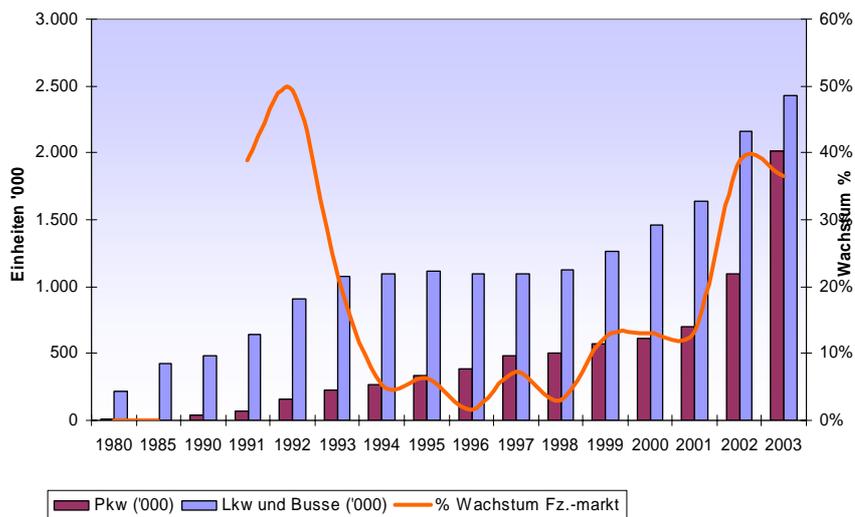


Abbildung 2.12: Fahrzeugproduktion 1980-2003 in Stück

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, und das statistische Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, eigene Berechnung.

Die private Nachfrage stieg durch die mit der Industriereform verbesserten Rahmenbedingungen stetig an. Dies führte zu einer Umstrukturierung des Fahrzeugmarktes. Denn der Pkw-Anteil an der Produktion erhöhte sich bis auf ca. 46% im Jahr 2003. Die Nutzfahrzeuge verloren ihren dominanten Anteil an der Produktion. Stattdessen haben die Pkw und leichten Transporter³¹ einen maßgeblichen Anteil übernommen. Der ab 1987 angestrebte Wechsel von der Produktion von Lkw's und Bussen hin zu Pkw's wurde erfolgreich durchgeführt. Die Dynamik hält weiterhin an. Neben Unternehmen, die vor dem Ausstieg stehen, kommen aufgrund des hohen Potenzials ständig Neueinsteiger hinzu. Dies führt für den Konsumenten unter Berücksichtigung der Importe zu einer enorm attraktiven Auswahl von angebotenen Modellen. Ende der 90er Jahre hatte sich der Wettbewerb wegen der zunehmenden Produktionskapazität bzw. Anzahl der Hersteller weiter verschärft. Die gesamte Produktion an Kraftfahrzeugen betrug im Jahre 2003 etwa 4,44 Mio. Stück (**Abbildung 2.12**). Die Anteile der Nachfrage nach Pkw und Schweren Lkw stieg von 34% bzw. 3% im Jahr 1999 auf 46% bzw. 6% im Jahr 2003. Gleichzeitig sank der Anteil der mittelschweren Lkw von 11% auf 3% deutlich (**Siehe Abbildung 2.13**). Von den national gefertigten Fahrzeugen entfielen 1,22 Mio. bzw. ca. 28% auf Lastwagen, weitere 2,04 Mio. bzw. 46% auf Pkw und 1,18 Mio. Einheiten bzw. 26 % auf Busse. Das dramatische Wachstum der Automobilproduktion zwischen 1990 und 2003 mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 18,1% führte zu einer Verneunfachung der gesamten Fahrzeugproduktion. Pkw-Produktion hat sogar um 48-fache gestiegen, Lkw Produktion hat sich auch fast verfünffacht.

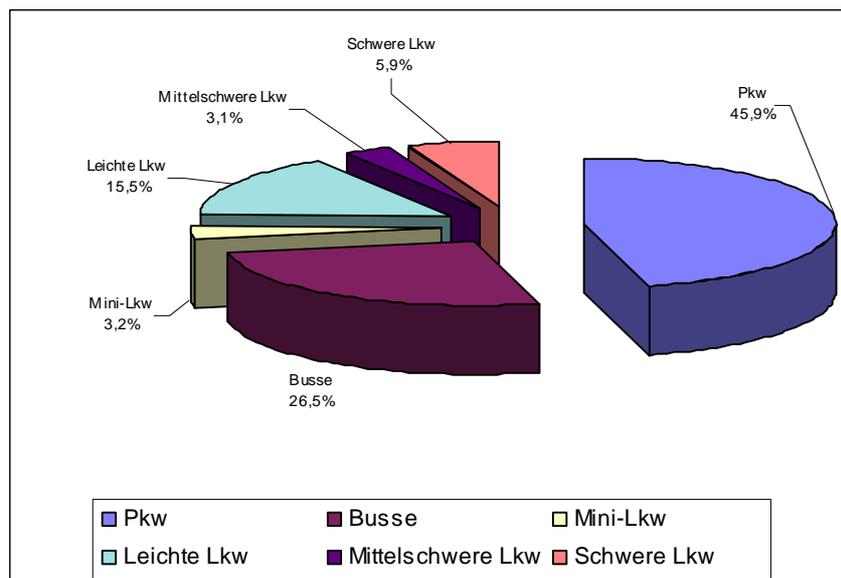


Abbildung 2. 13: Nachfragstruktur der einzelnen Kfz-Segmente 2003

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004

Die Automobilbranche in China verzeichnete zwar 2004 gegenüber 2003 ein Umsatzplus von 11% auf 472,4 Mrd. RMB. Der Gewinn sank aber im gleichen Zeitraum um 22% auf 33,2 Mrd. RMB. Insgesamt wurden 5,2 Mio. Fahrzeuge im Jahr 2004 verkauft, die Wachstumsrate sank auf ca. 15% gegenüber 2003. Nach Regierungsangaben standen rund 20% oder 500.000 Fahrzeuge aus der Produktion von 2004 unverkauft auf den Werksgeländen.

³¹ Transporter stellt die leichte und Mini-Lkw dar.

Nach Jahren mit hohen Wachstumsraten hat der chinesische Automobilmarkt nun eine Phase der Konsolidierung erreicht. Das Jahr 2004 wird als „Konsolidierungsjahr für den Automobilmarkt“ bezeichnet. Das Wachstum setzte sich im Jahr 2005 mit Wachstumsraten von ca. 13% bei Produktion und Absatz gegenüber dem Vorjahr fort. Insgesamt wurden 5,71 Mio. Fahrzeuge produziert und 5,76 Mio. verkauft. Mit zusätzlich 160.000 importierten Fahrzeugen erreichte der chinesische Automobilmarkt eine gesamte Absatzstückzahl von 5,92 Mio und damit den 2. Platz weltweit hinter den USA.³²

Das Wachstumstempo wird insbesondere ersichtlich durch: Von 1953 bis 1992 wurden fast 40 Jahre benötigt, um eine jährliche Fahrzeugproduktion von 1 Mio. Stück zu erreichen; Die Erhöhung der Fahrzeugproduktion auf 2 Mio. Stück erfolgte dann in 8 Jahren von 1992 bis 2000. Die Menge von 3 Mio. jährlicher Produktionsstückzahl erreichte die chinesische Automobilindustrie bis 2002 innerhalb von lediglich zwei Jahren; eine Produktionsstückzahl von 4 Mio. pro Jahr schaffte China in 2003 in nur einem Jahr!

2.4 Industriepolitik im Automobilsektor

2.4.1 Industriepolitische Ziele

Im Rahmen der Wirtschaftsreform erfolgte 1982 die Neugründung der China Automobile Industries Corporation, die 1987 in China Association of Automobile Manufacturers und 1990 in China Automobile Industries Group Corporation umbenannt wurde. Durch weitere Reformmaßnahmen, insbesondere die Dezentralisierung und die Einführung eines Verantwortlichkeitssystems, erlangten die Betriebe immer mehr eigene Verantwortung, um sich von einer zentral vorgegebenen Bedarfsplanung abzukoppeln. Durch das Abschließen von Beschaffungs- und Lieferverträgen wurden sukzessive marktwirtschaftliche Prinzipien eingeführt.

Zur Vergrößerung des Entscheidungsfreiraumes der Betriebe und zur Durchsetzung einer einheitlichen Strategie wurde 1993 eine Abteilung für Automobilindustrie unter dem Ministerium für Maschinenbau als staatliche Organisation eingerichtet. Diese wurde durch die Fortsetzung der Wirtschaftsreform im Jahr 2000 zusammen mit dem Ministerium für Maschinenbau aufgehoben. Seit dem wird die Automobilindustrie wie andere Industriebranchen von der State Economic and Trade Commission einheitlich verwaltet. Der marktwirtschaftlichen Orientierung wird dadurch explizit Rechnung getragen, dass die State Economic and Trade Commission nicht mehr operative Zuständigkeiten wie Produktion, Versorgung, etc. abdeckt, sondern ausschließlich für die Rahmenbedingungen, wie z. B. der Entwicklungspolitik sowie der Festsetzung von Normen zuständig ist.

In den 80er Jahren versuchte China, ein Konzentrationsprozess in Automobilindustrie durchzusetzen. In Anlehnung an japanische Vorbilder zielte die Wirtschaftspolitik in den frühen 80er Jahren auf die Herausbildung von Unternehmensgruppen. Durch die Zusammenfassung bestehender Staatbetriebe in Unternehmensgruppen sollte die Produktpalette

³² The People's Daily, 13.01.2006.

systematisiert werden. Unter der Aufsicht der China National Automotive Industry Corporation (CNAIC) wurden sieben große Unternehmensgruppen gegründet, die auch die landesweiten Zulieferbetriebe umfassten. Neben FAW und Dongfeng spielten Nanjing Auto, Jinan Auto, Beijing Auto, Shanghai Auto und Guangzhou Auto eine wichtige Rolle als Kristallisationspunkte. Sie vergaben die Produktion ihrer bedeutendsten Modelle an kleinere Betriebe und schufen so ein Netzwerk der inländischen Produktion.

Diese Unternehmensgruppen sind nicht nur überregional, sondern auch branchenübergreifend ausgebildet. Der Industrie insgesamt werden völlig neue Möglichkeiten eröffnet, da die Betriebe nunmehr in einem Produktionsverbund vereint und nicht mehr durch die Schranken von bis zu 7 Staatsbehörden (z. B. Maschinenbau, Verkehrswesen, Städtebau, öffentliche Sicherheit, Forstwirtschaft und Rüstungsindustrie) getrennt sind. Anstelle der Bildung von Unternehmensgruppen begannen in den 90er Jahren große Unternehmen, Fusionen und Geschäftsübernahmen anzustreben, um Skalenerträge realisieren zu können. In der Geschichte der chinesischen Unternehmensstruktur stellt dies einen großen Schritt in Richtung Marktwirtschaft dar.³³

2.4.2 Leitlinien bei den Joint Ventures

2.4.2.1 Entwicklung

Im Zuge der marktwirtschaftlichen Öffnung seit Ende der 70er Jahre wurden mit dem Ziel der produktionswirtschaftlichen und technologischen Modernisierung der chinesischen Automobilindustrie Kontakte zu international tätigen ausländischen Automobilherstellern aufgenommen. Dies war notwendig, um die produktionswirtschaftliche und technologische Modernisierung der chinesischen Automobilindustrie voranzutreiben. Die seit Anfang der 80er mit Automobilherstellern aus Europa, Amerika und Japan gebildeten Joint Ventures brachten ausländisches Kapital und ausländische Produktionstechnologien nach China. Dies war Voraussetzung zur Überwindung von zwei wesentlichen Engpässen, die bis dahin eine nachhaltige international konkurrenzfähige Entwicklung verhindert hatten:

- Die Kapitalimporte kompensieren den Mangel an inländischem Kapital.
- Der Transfer an Technologie und Management Know-how ermöglicht langfristig das Erreichen einer internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Ausländische Hersteller sind auf einer Maximalbeteiligung von 50 % mit einem chinesischen Partner bei einem Joint Venture beschränkt. Chinesische Hersteller dürfen nicht mehr als zwei lokale Partnerschaften haben, wobei eine behördliche Genehmigung zur Erstellung eines Werks vorliegen muss. Als Folge dessen sind die Vertriebsmöglichkeiten in der Regel auf den regionalen Umkreis eines Werks beschränkt. Dies ist einer der wesentlichen Gründe für den stark fragmentierten Fahrzeugmarkt in China.

Offiziell geregelt wurde die Bildung von Joint Ventures erstmals im Juli 1994 im Rahmen der Industriereform mit der Ankündigung einer Industriepolitik für den Automobilsektor. Die

³³ Vgl. Jia, Xinguang unter http://auto.sina.com.cn/special/4500/special_4520.shtml.

„Entwicklungspolitik für chinesische Automobilindustrie“ mit insgesamt 13 Kapiteln und 61 Unterabschnitten beinhaltet folgende wesentliche Punkte:³⁴

- Wenn sich ein chinesischer Automobilhersteller ausländische Investitionen zunutze machen will, muss für ein Joint Venture (hier und im folgenden: sowohl für die Rechtsform des Equity Joint Ventures als auch für Cooperative Joint Ventures) ein Partner ausgewählt werden, der folgende Bedingungen erfüllt: (1) eigenes Produktpatent und eigene Warenzeichenrechte, (2) eigene Entwicklungs- und Produktionstechnologie, die dem Standard des Herkunftslandes entspricht, (3) eigenes, unabhängiges internationales Verkaufsnetz, (4) herausragende Finanzierungsfähigkeiten.
- Ein chinesisch-ausländisches Joint Venture oder eine andere Form von Unternehmenskooperation muss folgende Voraussetzungen erfüllen: (1) Einrichtung einer technischen Forschungs- und Entwicklungsabteilung im Unternehmen, die in der Lage ist, eine Umstellung des Produktmodells zu entwickeln; (2) Herstellung von Produkten auf dem aktuellen internationalen Stand der Technik; (3) Orientierung des Joint Ventures vor allem auf den Export als Beitrag zum Ausgleich der Handelsbilanz; (4) Gleichbehandlung chinesischer Teilehersteller mit ausländischen Anbietern bei der Beschaffung. Der chinesische Kapitalanteil soll bei chinesisch-ausländischen Joint Ventures, die Motoren, endmontierte Fahrzeuge oder Krafträder herstellen, nicht unter 50% liegen.

Eine Kapitalminderheit des ausländischen Unternehmens, die Pflicht, eine Forschungs- und Entwicklungsabteilung innerhalb des Joint Ventures zu errichten, Produkte auf dem aktuellen Stand der Technik, eine Priorität von inländischen Teilelieferanten und ein Beitrag zur Aktivierung der Handelsbilanz sind demnach die wichtigsten Anliegen der Verordnung.

Diese Industriepolitik für den Automobilssektor bedeutet eine Abkehr von der alten Politik der Steuerung und Unterstützung einer starren Konzernstruktur im Automobilssektor. Strategie bis dahin war die Bildung von wenigen großen Konzernen, nämlich die Strategie "Große Drei, Mittlere Drei und Mini Zwei" in der Personenwagenproduktion. Absicht der chinesischen Regierung war es, das zunehmende Investitionsinteresse von ausländischen Herstellern verstärkt in die Pkw-Produktion zu lenken.³⁵

Im Juli 2001 wurde der „Zehnte Fünfjahresplan für die Automobilindustrie“ veröffentlicht. In diese Planung wurde zum ersten Mal die Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie zusammengefasst, analysiert und die Ziele der Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie bis 2005 festgelegt.

Grundsätzlich wird der Schwerpunkt bei der künftigen Entwicklung der Automobilindustrie darin liegen, die Produktion von preisgünstigen Pkws, schweren Lkws sowie Zulieferteilen voranzutreiben. Mit einem Wachstum der Automobilproduktion um 50% innerhalb von 5 Jahren soll der Inlandsbedarf im Wesentlichen gedeckt werden. Zusammengefasst bestehen folgende Ziele:

³⁴ Vgl. Lee, C.: „Chinas Automobilindustrie in der Globalisierung“, S.29,ff.

³⁵ Teng, Buole: 50 jährige Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie, S. 7. CAAM, 2000.

- Bis 2005 soll eine Produktionskapazität von 3,2 Mio. Stück erreicht werden, davon sind 1,1 Mio. Pkw und eine Exportquote von 8% geplant.
- Der Pkw-Produktionsanteil soll von 29% auf 35% erhöht werden. Daneben werden auch Schwerlastwagen sowie Mittlere Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor gefördert.

Technische Schwerpunkte:

- Pkw: Fokussierung auf kleine Pkw mit einem Hubraum unter 1300 ccm. Der Kraftstoffverbrauch auf 100 km soll ein international wettbewerbfähiges Niveau erreichen. Das Preisniveau dieser Pkw ist bei 80.000 RMB (ca. 10.000 EUR) geplant.
- Lkw: Schwerlastwagen mit einem Hubraum über 9.000 ccm sowie 300 PS mit Dieselmotor.
- Busse: Umweltfreundliche, autobahnfähige mittelklassige- und große Busse.

Organisation

- Förderung und Bildung von 2-3 großen, international wettbewerbsfähigen Unternehmensgruppen (Komplette Automobilproduktion) mit einem inländischen Marktanteil von über 70%. Diese Hersteller verfügen über ein umfangreiches Vertriebs- und Servicenetz, das internationalen Standards entspricht.
- Förderung und Bildung von bis zu 10 großen, international wettbewerbsfähigen Zulieferunternehmen. Der inländische Marktanteil der größten drei soll bei über 70% liegen, wobei 20% des Umsatzes durch Exporte realisiert werden sollen.

2.4.2.2 Aktueller Stand

Die National Development and Reform Commission setzte mit ihrer „Neue Entwicklungspolitik für die Automobilindustrie“ am 21.05.2004 die obengenannte „Entwicklungspolitik für die Automobilindustrie“ von 1994 außer Kraft. Folgende wichtige Punkte lassen sich dabei hervorheben:

Erklärtes Ziel bei der künftigen Entwicklung der Automobilindustrie in ihrer Funktion als Schlüsselindustrie der Volkswirtschaft ist eine weitere Verbesserung der Qualität, Wettbewerbsfähigkeit und Struktur bis 2010. Bis dahin soll die Automobilproduktion nicht nur die inländische, d. h. vor allem die private Nachfrage befriedigen können, sondern mit Exporten auch international wettbewerbsfähig sein. Die Schwerpunkte sind neben der Förderung von Forschungs- und Innovationsfähigkeit der Automobilunternehmen auch die Regulierung der Automobilbranche. Durch erhöhten Wettbewerb soll die Motivation zu Zusammenschluss und Bildung von einigen wenigen Unternehmensgruppen mit internationaler Wettbewerbsfähigkeit erhöht werden. Ziel ist, dass die größten chinesischen Automobilkonzerne bis 2010 zu den 500 größten Unternehmen der Welt gehören.

Aus technischer Sicht steht die Förderung von energiesparsamen und umweltfreundlichen, d.h. mit alternativem Treibstoff betriebenen Autos im Mittelpunkt.

Die Schwerpunkte hinsichtlich der Organisation der Industrie betreffen folgende Punkte:

- (1) Verstärkung des kontrollierten Zugangs des Markteintritts von Automobilherstellern
- (2) Förderung und Vervollständigung von Marketingmaßnahmen sowie des Absatznetzes.
- (3) Förderung und Verstärkung der Automobilzulieferbranche sowie der damit verbundenen Unternehmen
- (4) Neue Regelungen für Investitionen in der Automobilbranche
- (5) Förderung und Optimierung des Automobilabsatzes, insb. Förderung von Maßnahmen für den privaten Konsum

Die chinesische Regulierungspolitik zielt durch Local Content Regelungen auf den Aufbau von Know-how und Produktionskapazitäten im eigenen Land. In diesen Zusammenhang ist die am 01.04.2005 in Kraft getretene Regelung für die Besteuerung von gelieferten CKD (Completely Knocked Down) bzw. SKD (Semi Knocked Down) Bausätzen für JV's, der „Neue Regelung & Maßnahmen für Zölle und Steuern, wenn die importierten Autoteile das Komplettfahrzeugmerkmal besitzen“ (Verordnung Nr.125 von General Administration of Customs, National Development and Reform Commission, Ministry of Finance and Ministry of Commerce) zu sehen.

Dem zu Folge müssen ab Juli 2006 mindestens 40% des Fahrzeugwertes und eine Mindestanzahl an „Key Components“ lokal gefertigt werden. Darüber hinaus gilt weiter die Regel, dass sich ausländische Hersteller nur zu maximal 50% an einem Joint Venture beteiligen dürfen. Zulieferer dagegen dürfen auch eine 100%-ige Tochtergesellschaft gründen. Im Automobilsektor müssen künftig neu gegründete Gesellschaften eine Mindestsumme von 2 Milliarden RMB (ca. 240 Mio. USD) investieren – mit einem Eigenkapitalanteil von 40%. Diese Regelungen veranlassen Zulieferer, den Herstellern nach China zu folgen, um kein Geschäft zu verlieren. Die Hersteller verlagern möglichst viel Risiko auf die Zulieferer, indem sie sich nur auf die Montage konzentrieren und andere Umfänge auslagern.

2.4.3 Steuerung der Importe und Exporte vor dem Hintergrund des WTO-Beitritts

Ähnlich wie andere Entwicklungsländer verfolgt auch China im Automobilsektor die Strategie einer Importsubstitutionspolitik. Importsubstitution beginnt idealtypisch im Fertigwarenssektor, zunehmend gefolgt von Forschung und Entwicklung und einer eigenständigen technologischen Entwicklung. In der Fahrzeugindustrie bedeutet dies zunächst Transfer von Technologie mittels SKD Fahrzeugen und im zweiten Schritt CKD Fahrzeugen. Letztendlich hofft China, eine eigene Teileindustrie zu entwickeln und am Ende als selbständiger Partner an der Neuentwicklung von Technologie teilzuhaben.

Bisher schützt China durch Einfuhrrestriktionen den Markt vor Importen, so dass die in China hergestellten Autos auch ihre Käufer im Land finden. Die Auswirkungen von Importen werden deshalb auch von der in China produzierenden Joint-Venture-Autoindustrie als gering angesehen. Überdies schützt China seine Autoindustrie nicht nur durch Zölle sowie zahlreiche Gebühren und Abgaben, sondern auch durch nicht-tarifäre Handelshemmnisse, vor allem Importlizenzen. Chinas Automobilmarkt ist daher zum allergrößten Teil Inlandsgetrieben; der

Anteil von importierten oder exportierten Fahrzeugen betrug in den letzten Jahren lediglich 3% im Verhältnis zu allen Fahrzeugverkäufen in China.

Betrachtet man beispielsweise das Jahr 1985 (**Abbildung 2.14**), so importierte China wegen enormen nachgelagerten sowie neuen Nachfragebedarf allein aus Japan 200.000 Fahrzeuge. Um einen weiteren Devisenabfluss zu verhindern, handhabte die chinesische Regierung die Fahrzeugimporte seit 1986 überaus restriktiv und forcierte gleichzeitig den Aufbau einer modernen inländischen Pkw-Produktion. Seit 1986 setzt China den Schwerpunkt der Produktion nicht mehr auf Lkw, sondern auf Pkw. Denn nach den Vorstellungen der chinesischen Regierung sollen langfristig 90% des chinesischen Bedarfs an Fahrzeugen im Inland gefertigt werden.

Nach dem zweiten Spitzenwert im Jahr 1993 sanken die Importvolumen von Fahrzeugen deutlich. Erst seit der Jahrtausendwende wurden wieder positive Wachstumsraten gegenüber dem Vorjahr erzielt. Kennzeichnend ist, dass der Löwenanteil der Importe aus Pkw der oberen Klasse mit 1,5-3 Liter Hubraum bestand. Hauptabnehmer sind Staatsbetriebe, Joint Venture Unternehmen, Kollektive sowie private Betriebe. Die Lkw-Importe konzentrieren sich auf Schwerlastwagen mit Dieselmotor und über 20 t Nutzlast. Die importierten Fahrzeuge treten somit nicht direkt in den Wettbewerb mit dem im Inland produzierten Angebot, sondern ergänzen das Fahrzeugangebot zur Befriedigung der inländischen Nachfrage.

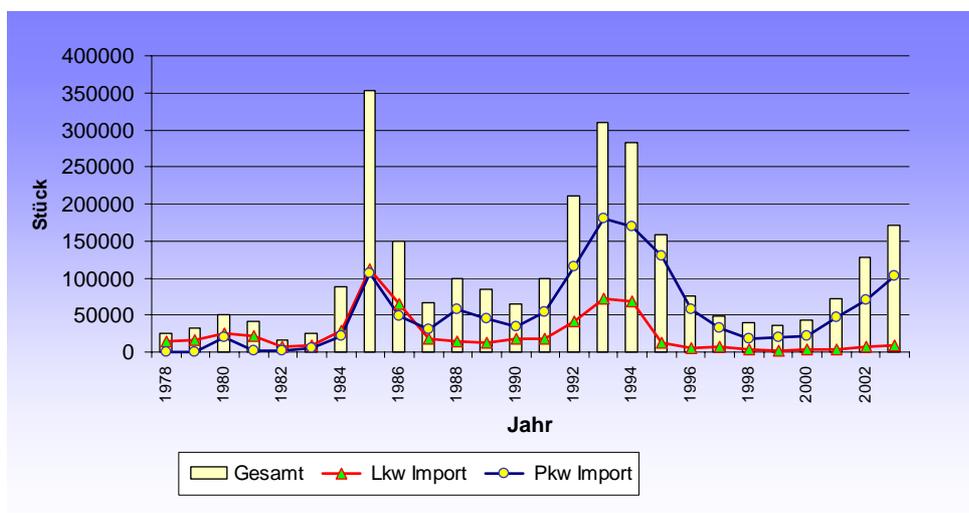


Abbildung 2. 14: Entwicklung der Fahrzeugimporte 1978-2003 in Stück

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, eigene Berechnung

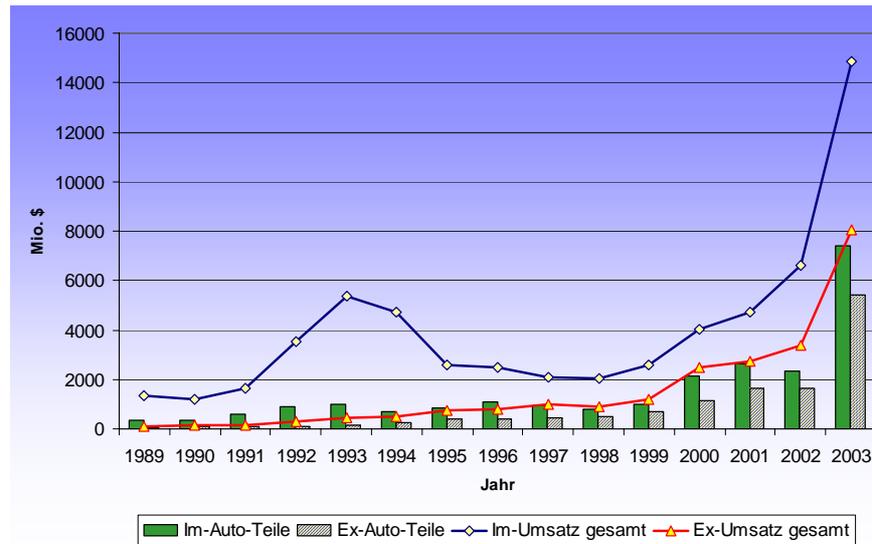


Abbildung 2.15: Entwicklung der Importe und Exporte in Mio. \$.

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, eigene Berechnung

Von China wurden im Jahr 2003 Automobile im Wert von 14,8 Milliarden USD importiert. Das entspricht einem Anstieg um 124,8% gegenüber dem Vorjahr. Die Exporte der chinesischen Automobilbranche stiegen im gleichen Zeitraum um 139% auf einen neuen Rekordwert von knapp 8 Milliarden USD (**Abbildung 2.15**). Darüber hinaus hat sich auch die Branche der Automobilzubehöerteile positiv entwickelt. Es ist zu erwarten, dass diese Branche in Kürze aufgrund der erreichten internationalen Wettbewerbsfähigkeit ihre Exporte deutlich steigern wird. Von weiterem Interesse sollte insbesondere die Entwicklung der Fahrzeugexporte sein. Im Jahr 2004 wurden 16.000 Pkw exportiert, davon entfielen zwei Drittel auf die privaten chinesischen Hersteller Anhui Chery mit 8000 Einheiten und Zhejiang Geely mit 4200 Fahrzeugen, die mit diesen Exporten vor allem Marktanteile in den unteren Klassen in Nischenmärkten in Asien und Afrika wie Iran, Jordanien, Ägypten und Malaysia erobern wollen.³⁶

Der WTO Beitritt Chinas hat in erster Linie vor allem Auswirkungen auf die Importe. Durch die Reduzierung der Importzölle auf eine Bandbreite von 25% bis 30% sind hohe Preisnachlässe der inländischen Anbieter zu erwarten, um den Preisvorteil gegenüber den Importen zu wahren. Darüber hinaus werden die Importbeschränkungen bis 2008 aufgrund der achtjährigen Übergangsfrist zurückgenommen. Erst dann sollen die Schutzbestimmungen für die inländische Autoindustrie fallen. Dazu kommt: Auch wenn die Einfuhrzölle bis zum Jahr 2006 auf 25% sinken, bestehen für China Protektionsmöglichkeiten wie Gebühren oder besondere nicht-tarifäre Handelshemmnisse wie Importlizenzen (vgl. Korea und Japan), um den inländischen Automobilmarkt zu schützen. Als Entwicklungsland aufgenommen zu werden bedeutet, dass ein Land in den Genuss einer Reihe von speziellen Regelungen kommt. Diese Maßnahmen sollen helfen, die benachteiligten Länder besser in die Weltwirtschaft zu integrieren und ihre Interessen vor denen der (übermächtigen) Industriestaaten zu schützen. Im

³⁶ KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004, S. 5

Falle Chinas würde das z.B. die Subvention der Landwirtschaft betreffen, die in Entwicklungsländern doppelt so hoch sein dürfen. Des weiteren wird versucht, die Nachteile, die durch den Beitritt zur WTO drohen, durch möglichst lange Fristen und eine langsame Öffnung zum freien Welthandel abzuschwächen. So soll der chinesischen Wirtschaft die Chance gegeben werden, sich an die neue Situation des internationalen Wettbewerbs im Land anzupassen. Insgesamt wird der WTO-Beitritt zu wesentlichen Veränderungen der chinesischen Wirtschaft und gerade auch der Automobilindustrie führen. Die bisher von der chinesischen Handelspolitik geschützten Produktionsstätten werden einem deutlich verschärften Wettbewerb ausgesetzt sein.

Mehrheitsbeteiligungen an Automobilunternehmen werden weiterhin nicht möglich sein. Allerdings sollen beim Motorenbau Joint-Venture-Restriktionen entfallen. Da gleichzeitig der Zollsatz für Motoren auf 10 Prozent gesenkt werden soll, könnten Motoren entweder direkt importiert oder durch ausländische Hersteller produziert werden. Zudem handelte die Europäische Union eine "größere Flexibilität" bei den Entscheidungen der chinesischen Seite über die Produktion neuer Modelle und Weiterentwicklungen aus. Über Investitionen bis zu 150 Mio. US-Dollar können Provinzregionen in Zukunft selbständig entscheiden, ohne dass die Zentralregierung befasst werden muss. Bisher galt eine Grenze von 30 Mio. US-Dollar. Dies wird besonders Investitionen von Zulieferern erleichtern, zumal bis zu dieser Grenze die Investition vollständig von Ausländern getragen werden kann.³⁷

Wegen ihres niedrigen Investitions-, Forschungs- bzw. Technikniveaus gegenüber ausländischen Wettbewerbern wird die chinesische einheimische Automobilindustrie oft als einer der großen Verlierer angesehen. Da es die chinesische Industrie bisher nicht schaffte, hochwertige Autos in Eigenregie zu bauen, ist sie auf die Hilfe von ausländischen Konzernen angewiesen. Für die chinesischen Hersteller ergeben sich daraus zwei Alternativen: entweder mit ausländischen Herstellern kooperieren oder aufgeben. Letzteres hätte den Verlust von Arbeitsplätzen zur Folge. Ob die Bedeutung von Importfahrzeugen aufgrund der gesunkenen Importzölle zunimmt, ist fraglich. Obwohl sinkende Zölle zu sinkenden Preisen der Importwagen führen werden, kann man nicht mit einem sprunghaften Anstieg der Importe rechnen. Im Gegenteil: China wird sich ähnlich wie Japan und Südkorea durch Maßnahmen im "grauen Bereich" weiter abschotten. Beide Länder haben einen Importanteil von 1-2 %. Für China lässt sich daher annehmen, dass der Import von Autos nach China nur im Segment der Luxuslimousinen eine Rolle spielen wird. Langfristig könnte der WTO-Beitritt einen verstärkten Export bewirken. Denn aufgrund der niedrigen Produktionskosten haben chinesische Exporteure einen erheblichen Preisvorteil im Ausland, falls die Qualität der in China hergestellten Automobilteile mit jenen im Ausland wettbewerbsfähig ist.

³⁷ ebenda, S. 6

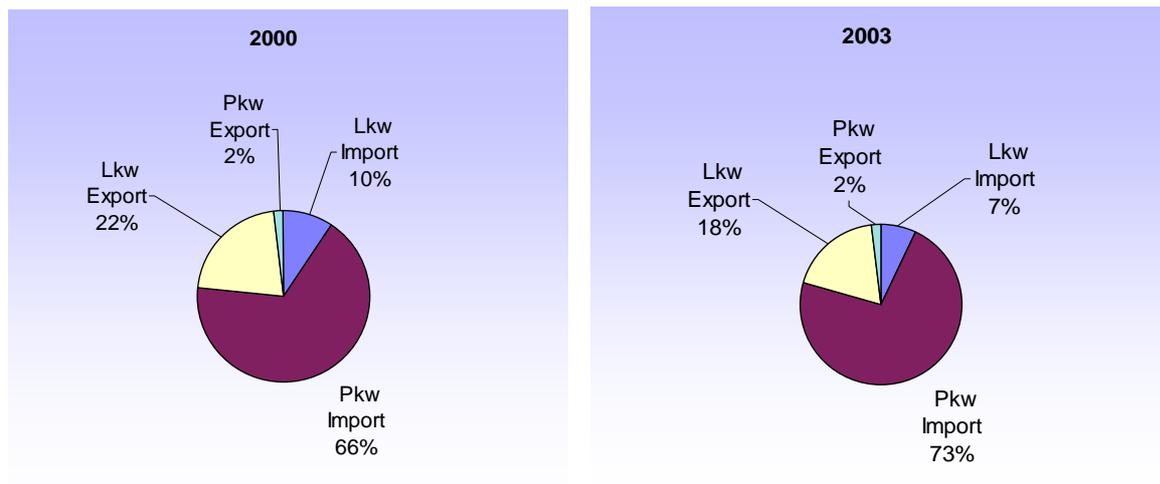


Abbildung 2.16: Entwicklung der Importe und Exporte 2000 und 2003

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, eigene Berechnung

Jahr	Import Gesamt	Lkw Import	Pkw Import	Export Gesamt	Lkw Export	Pkw Export
1999	35.192	2.685	19.953	10.095	3.868	326
2000	42.703	3.085	21.620	27.136	7.093	523
2001	71.398	3.138	46.632	26.073	8.527	763
2002	127.513	6.692	70.329	21.960	10.520	969
2003	171.710	9.862	103.017	45.777	26.142	2.849

Tabelle 2.5: Import und Exporte 2000 - 2003

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, , eigene Berechnung

Somit hatte der WTO Beitritt keine nennenswerten Auswirkungen bei der Importstruktur. Dies zeigte sich an der Entwicklung in den Jahren 2000 und 2003 (**Tabelle 2.5 bzw. Abbildung 2.16**). Der starke Zuwachs kam sowohl Ex- als auch Importen zugute, so dass per saldo die Anteile unverändert blieben. In den ersten 10 Monaten des Jahres 2005 gelang es der chinesischen Fahrzeugindustrie zum ersten Mal, durch einen verstärkten Export von leichten Nutzfahrzeugen, annähernd ein Gleichgewicht zwischen Im- und Exporten bezüglich der Stückzahlen zu erreichen.

2.5 Wesentliche Kennzeichen der Automobilindustrie

2.5.1 Struktur der Nachfrageseite

2.5.1.1 Privater Anteil

Der chinesische Fahrzeugmarkt war traditionell ein institutioneller Markt und besteht wie international üblich aus den drei Segmenten Automobile (Pkw), Lastwagen (Lkw) und Busse. Die meisten Käufe wurden von Behörden, Staatsunternehmen und öffentlichen Taxiflotten getätigt. Erst seit 1984 ist der Privatbesitz an Pkw erlaubt. Seitdem hat die private Nachfrage während des Wirtschaftsaufschwungs dramatisch zugenommen. Der Anteil der privaten Fahrzeuge am Fahrzeugbestand stieg von 8,9% im Jahr 1985 auf 51,2% im Jahr 2003 (**Abbildung 2.17**). Dies entsprach einer Anzahl von ca. 12,2 Mio. Fahrzeugen.

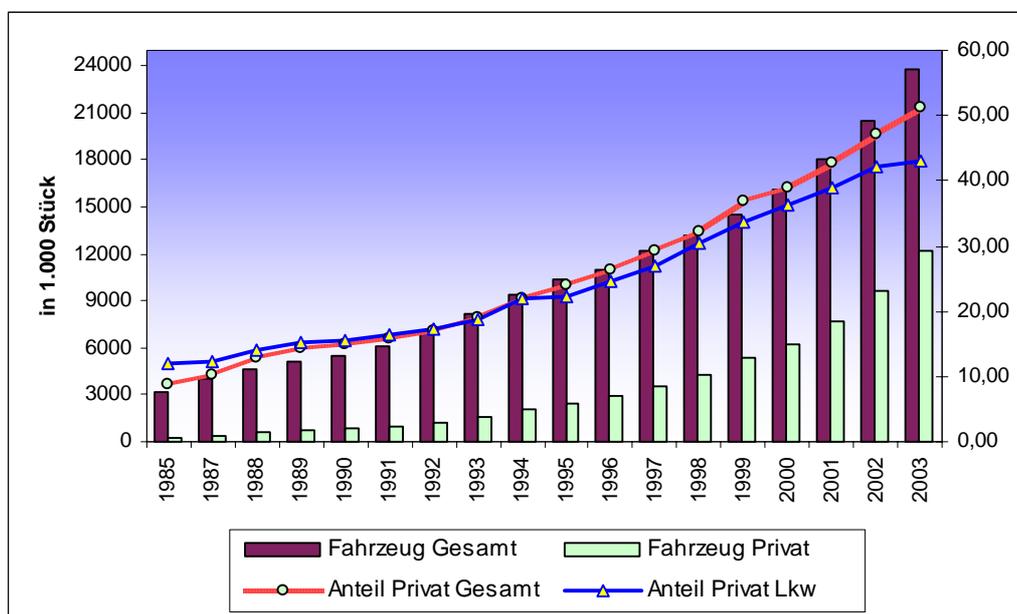


Abbildung 2. 17: Entwicklung des Anteils des privaten Fahrzeugbestandes seit 1985

Quelle: China Automotive Industry Yearbook 2004, eigene Berechnung

Busse und Lkw hatten traditionell den größten Anteil am Markt. Seit 1978 fiel deren Anteil aufgrund der allmählichen Ergänzung der Lkw- und Busproduktion durch die Pkw-Fertigung stetig von 94% auf 54% in 2003 (**Abbildung 2.18**). Gerade in den Jahren des stürmischen Wachstums erhöhte sich der Anteil der Fahrzeuge in Privatbesitz. Übereinstimmend wird erwartet, dass dieser Trend anhält, da der Privatbesitz an Pkw aktiv von der Regierung unterstützt wird. Bis 2015 sollte der Anteil der Nutzfahrzeuge auf 35% zurückgehen.

Wegen des zunehmenden Importbedarfs an Pkw nach der Marktöffnung setzte Anfang der 90er Jahre die staatliche, chinesische Regulierungsbehörde eine neue Entwicklungspolitik in der Automobilindustrie fest. Bis Ende 70er Jahre war es für private Haushalte noch verboten, Fahrzeuge, insbesondere Pkws, zu kaufen. **Abbildung 2.19** zeigt, dass sich der Anteil der privaten Nachfrage im Segment der Pkw von 10% in 1995 auf 50 % in 2001 erhöhte. Hauptgründe dafür sind einerseits die staatliche Förderungspolitik sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite. Denn nach dem Vorbild von Industrieländern ist die

Automobilindustrie, insbesondere die Pkw-Branche, der Motor der Entwicklung der Volkswirtschaft und ein wichtiger Weg zum allgemeinen Wohlstand. Durch die Dengsche Wirtschaftsreform wurde ein großer Teil der Bevölkerung vermögend, so dass eine stetig zunehmende Nachfrage nach privaten Fahrzeugen entstand.

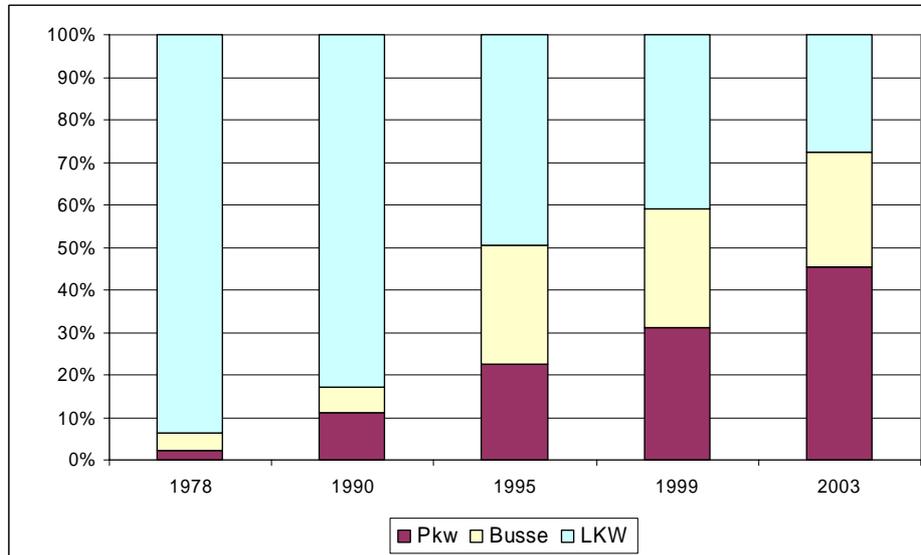


Abbildung 2.18: Änderung der Nachfragestruktur nach Fahrzeugen

Quelle: Automotive Industrie of China 2000, CATARC, S.34 und China Automotive Industry Yearbook 2004, ab 1995 Absatzmengen, eigene Berechnung.

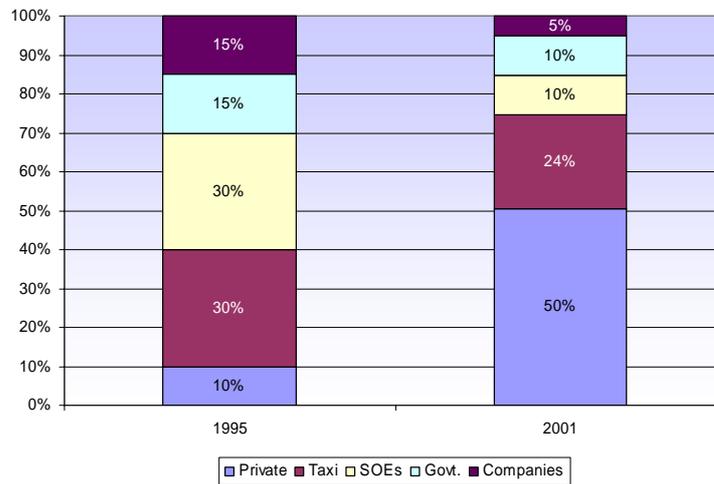


Abbildung 2.19: Änderung der Nachfragestruktur nach Pkw

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

2.5.1.2 Regionale Nachfragestruktur

In den letzten 20 Jahren verdoppelte sich die städtische Bevölkerung und war in 2002 für 63% der Einzelhandelsverkäufe verantwortlich. Insgesamt wurden im Jahr 2002 583 Mrd. USD konsumiert. Das entspricht einem jährlichen Wachstum von ca. 7% seit 1999. (Tabelle 2.6).³⁸

Konsumausgaben	1995	1998	1999	2000	2001	2002
China	323	446	475	518	555	583
Italien	620	728	635	672	697	721
UK	714	865	918	972	1.021	1.069
Japan	2.385	2.482	2.498	2.485	2.454	2.491

Tabelle 2. 6: Konsumausgaben in Mrd. USD

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Bis 2015 soll der Anteil der städtischen Bevölkerung auf 50% ansteigen. Bankenanalysen gehen davon aus, dass sich der Anteil der Bevölkerung der Mittelklasse auf über 60 Millionen erhöhen wird. Diese Klasse wird die stärkste Nachfragegruppe nach Fahrzeugen in den nächsten Jahren darstellen. Unter der Annahme einer für diese Klasse typischen Penetrationsrate von 50 Fahrzeugen auf 100 Einwohner, ergibt sich eine Gesamtnachfrage von 30 Mio. Fahrzeugen. Bei einem angenommenen Produktlebenszyklus von 7 Jahren lässt sich eine Absatzmenge von ca. 4 Mio. Pkw pro Jahr erwarten. Dies ist doppelt so hoch wie der gegenwärtige, jährliche Absatz von 2 Mio. Pkw-Einheiten.

USD – Jahr 2003	Pro-Kopf-Einkommen	Lebenshaltungskosten	Bevölkerung (Mio.)
Shanghai	1.288	934	16
Beijing	1.158	892	14
Guangzhou	1.042	810	7
Städtischer Durchschnitt	829	641	-
Ländlicher Durchschnitt	300	222	-

Tabelle 2. 7: Wirtschaftliche Kennzahlen von Regionen in China

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

China besteht aus sehr unterschiedlich entwickelten Regionen. Entlang der reichen Pazifikküste ist mittlerweile eine rund 20 % der Bevölkerung umfassende Mittel- und Oberschicht entstanden, die gemessen an ihrer Kaufkraft und ihren Konsumgewohnheiten mit der in hoch entwickelten Staaten vergleichbar ist. Gleich daneben lebt allerdings ein die große Mehrheit der Bevölkerung umfassendes Industrieproletariat, dessen Arbeits- und Lebensbedingungen ähnlich sind, wie sie in Europa und den USA während der Industrialisierung im vorletzten Jahrhundert herrschten. Umweltstandards sind, wenn sie überhaupt zur Anwendung kommen, minimal.

Eine Vielfalt von Kennziffern verdeutlicht die regionalen Unterschiede:

Das durchschnittliche Einkommen der Bevölkerung in den Städten ist deutlich höher als das der ländlichen Gebiete. Analog gilt dies für Einkommen in den Küstengebieten im Vergleich zu

³⁸ HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Discussion paper, 2004

demjenigen im Landesinneren. Beispielsweise betrug das Pro-Kopf-Einkommen in der Provinz Gansu im westlichen China im Jahr 2002 USD 605, wohingegen das in der Region Shenzhen im Perflussdelta bei USD 3.889 lag. Auf mittlere Sicht ist es erklärtes Interesse der Regierung, diese hohen Unterschiede zu verringern. Vor allem Investitionen in die Infrastruktur sollten dies fördern, um dann auch ausländische Direktinvestitionen nach sich zu ziehen. Es bestehen günstige Aussichten für den Absatz von Nutzfahrzeugen auf mittelfristige Sicht.

Die chinesische Wirtschaftspolitik ermöglichte trotz der großen regionalen Unterschiede in den letzten 25 Jahren seit der Marktöffnung ein Trendwachstum im Bruttoinlandsprodukt von beachtlichen 8%. Dies wurde von zyklischen Schwankungen überlagert, wobei beispielsweise das Wachstum in 2004 mit 9,5 % überdurchschnittlich war. Dazu kommen hohe ausländische Direktinvestitionen wie im Jahr 2004 in einer Höhe von USD 60,6 Mrd., die das hohe Wachstum nachhaltig unterstützen. Im Jahr 1979 im Rahmen der wirtschaftlichen Öffnung Chinas lag China auf dem 32. Platz im Exportvolumen weltweit. Im Jahr 2003 war China die viertgrößte Exportnation. Aufgrund der stetigen Reformen seit 1979 hat der private Sektor mittlerweile einen Anteil von zwei Drittel am BIP. China ist nun ein wichtiges Mitglied in der globalen Wirtschaft. Dies ist nicht nur an Chinas Einfluss auf die Rohstoffpreise zu erkennen, sondern auch durch verschiedene große Firmenkäufe von chinesischen Unternehmen im Ausland, wie z. B. der Kauf der IBM-PC-Sparte durch den chinesischen PC-Hersteller Lenovo im Jahr 2004 oder dem Kauf von MG Rover durch Shanghai Automotive (SAIC) im Jahr 2005.

Grob gegliedert lassen sich grundsätzlich 5 Regionen definieren, die innerhalb der Regionen ähnliche Strukturen aufweisen. Davon lassen sich 3 als Boomregionen betrachten und 2 als Regionen mit geringer derzeitiger Wirtschaftskraft bei großem Potenzial in der Zukunft. Die drei wirtschaftlich erfolgreichen Regionen sind das Perflussdelta, das Yangtze Fluss Delta und das Delta des gelben Flusses (YeRD) die Bohai-Region um Beijing (**Tabelle 2.8**). Die zwei zurückgebliebenen Regionen sind der ehemalige Industriegürtel im Nordosten und das westliche China.³⁹

- 1) Das Perflussdelta (Pearl River Delta, PRD) mit den Zentren Hongkong, Shenzhen und Guangzhou sowie der Provinz Guangdong: Die zunehmende Integration zwischen Hongkong und dem Umland verhalf dieser Region zur Entfaltung der hohen Wirtschaftskraft. Seit der wirtschaftlichen Öffnung 1979 wies diese Region beständig die höchsten Wachstumsraten auf und wickelt derzeit ein Drittel aller chinesischen Exporte ab.
- 2) Das Yangtze Fluss Delta (Yangtze River Delta, YaRD): Diese Region mit dem Zentrum Shanghai und den Provinzen Shanghai, Anhui, Jiangsu und Zhejiang profitierte anfangs durch Investitionen aus Taiwan und Japan, mittlerweile auch aus Europa und den USA. Im Gegensatz zum Einzelhandelscharakter des PRD liegt der Schwerpunkt dieser Region in kapitalintensive industrielle Fertigung.
- 3) Die Zentralregion sowie das Delta des gelben Flusses (YeRD) mit den Metropolen Beijing und Tianjin.

³⁹ Lyon, G.: "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report, No.3/2005.

- 4) Der Nordosten: Bis zur Wirtschaftsöffnung in 1978 war diese Region bestehend aus den Provinzen Liaoning, Jilin und Heilongjiang das industrielle Zentrum des Landes und die stärkste wirtschaftliche Region in China. Aufgrund des Niedergangs der Produktion in vielen Staatsunternehmen konnte diese Region nicht an der allgemeinen positiven Entwicklung teilnehmen. Trotz der gegenwärtigen Probleme – insbesondere der hohen Arbeitslosigkeit – hat diese Region aufgrund der Nähe zu Korea und zur YeRD-Region sehr gute Wachstumsaussichten.
- 5) Westliches China: Die Provinz Sichuan gehört zum stärksten Teil dieser Region. Die anderen Provinzen Yunnan, Gansu, Xinjiang, Tibet und Qinghai hinken aufgrund der niedrigen Investitionen, der ständigen Abwanderbewegung von ausgebildeten Arbeitskräften in die Küstenregionen und unterdurchschnittlicher Leistung der Provinzregierungen der allgemeinen Entwicklung hinterher. Trotz vieler Bodenschätze sind ausländische Direktinvestitionen in diese Region noch sehr niedrig.

Pkw-Verkäufe	Marktanteil		
	2002	2003	2003
PRD	167.732	285.000	14%
YaRD	259.091	415.000	20%
YeRD	231.893	390.000	19%
Sonstige	566.524	992.581	48%
Gesamt	1.227.242	2.084.584	100%

Tabelle 2. 8: Fahrzeugverkäufe in ausgewählten Regionen Chinas

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

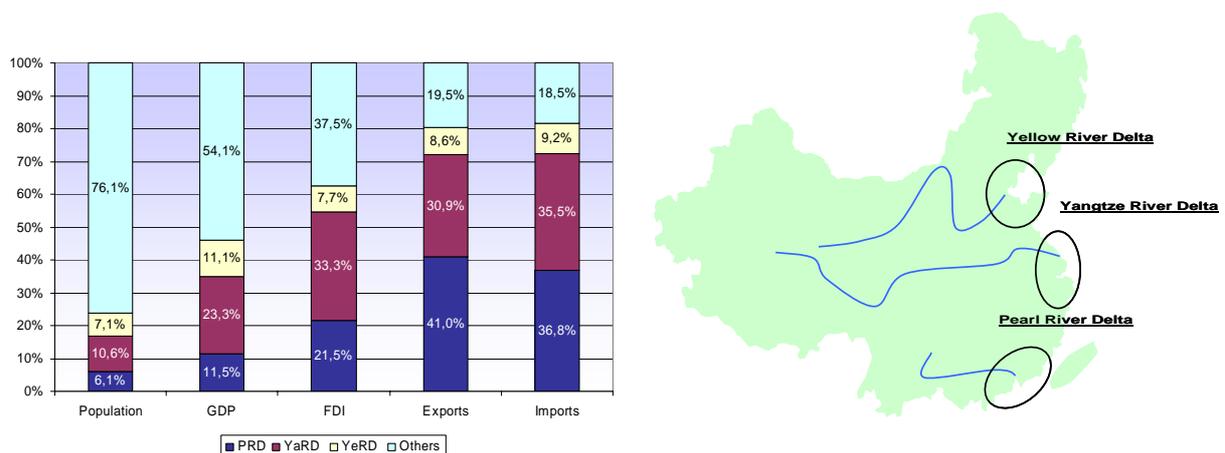


Abbildung 2. 20: Struktur der wichtigsten Wirtschaftszentren

Quelle: Lyon, G.: "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report, No.3/2005

Aufgrund der großen Entwicklungsunterschiede zwischen dem Osten und Westen Chinas sind auch die Fahrzeugmärkte regional sehr unterschiedlich. In den entwickelten Regionen in der Nähe der Küsten liegt der Schwerpunkt des Marktes für Pkw. (vgl **Abbildung 2.20**).

Die Bevölkerung in den Regionen um Beijing (YeRD, Delta des Gelben Fluss), um Shanghai (YaRD, Delta des Yangtse), und Hongkong (PRD, Delta des Perlfluss) haben einen Anteil von 25 % an der Gesamtbevölkerung. Sie erwirtschafteten einen 46%-igen Anteil am BIP und waren für 52% der Pkw-Verkäufe in 2003 verantwortlich. Ein wesentlicher Bestandteil der Nachfrage stammt nach wie vor von der öffentlichen Hand bzw. regierungsnahen Stellen, Unternehmen sowie wohlhabenden Personen. Daher ist der Anteil von Automobilen der Mittel- und Oberklasse im Vergleich zu anderen Märkten überproportional hoch. Dieser Anteil wird sich in den kommenden Jahren deutlich verringern. Denn das hohe Wachstum an Neuzulassungen wird vor allem der unteren Klasse zugute kommen, da der Großteil der neuen Nachfrage von Chinas stark expandierender Mittelklasse und deren Wunsch nach billigen Autos kommen wird.

Langfristig sollte auch der Westen Chinas einen stärkeren Anteil am Fahrzeugmarkt haben. Denn bereits in dem 9. und 10. Fünfjahresplan (1996-2000 und 2001-2005) wurde eine langfristige Strategie zur Förderung der Wirtschaftsentwicklung der Westgebiete beschlossen. Aufgrund dieser Politik für die großangelegte Erschließung der Westgebiete stiegen die Investitionen in die Westgebiete schnell an. Im Jahr 2000 wurden 394,3 Mrd. RMB in die Westgebiete investiert, was einen Anstieg um 14,4% gegenüber Vorjahr bedeutete. Die Wachstumsrate der Investitionen in die Westgebiete lag um 6,1 bzw. 0,6 Prozentpunkte höher als die der Ost- und der Zentralgebiete. Das Jahr 2004 ist insofern bemerkenswert, als ein bedeutender Wechsel in der Wirtschaftspolitik erfolgte. Statt des bisherigen Ziels Wachstum um jeden Preis wurde im März 2004 auf dem Nationalen Volkskongress der Bedarf nach einem nachhaltigen Wachstum ausgerufen. Ein gleichgewichtiges Wachstum zwischen den Regionen, zwischen der Entwicklung von Stadt und Land, zwischen Wachstum und Umwelt sowie zwischen ökonomischen Interessen und sozialer Entwicklung wird angestrebt. Demzufolge stehen neben ökonomischen Themen auch soziale und umweltpolitische Themen im Vordergrund. Bezüglich den ökonomischen Zielen geht es darum, Risiken wie Überinvestition und Inflation zu vermeiden. Die Regierung unter Premier Wen Jinbao legt bisher den Schwerpunkt auf die Entwicklung der ländlichen Gebiete. Verpflichtet hat sich die Regierung selbst zur Verstärkung der Investitionen in die ländliche Infrastruktur, zu einer Reform der landwirtschaftlichen Steuern und zu einer Stützung eines stetigen Wachstums der Einkommen der in der Landwirtschaft Beschäftigten. Zu erwarten ist, dass dies in den nächsten Jahren auf Grund des steigenden Investitionsbedarfs zu einer stetigen Zunahme der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen führen wird.⁴⁰

⁴⁰ Mercer Consulting, "Wachstum des chinesischen Automarkts", Mercer Management Consulting 2004

2.5.2 Die Angebotsseite der Automobilindustrie

2.5.2.1 Herstellerstruktur

Ende der 80er Jahre lag der Fahrzeugbestand Chinas bei etwa 5 Millionen, davon waren 75% Nutzfahrzeuge und nur 25% Pkw. Bei den Nutzfahrzeugen handelte es sich im wesentlichen um lokal gefertigte Modelle, bei den Personenwagen lag der Anteil von Importfahrzeugen in dieser Zeit besonders hoch. Im Jahr 1990 erreichte die Pkw-Herstellung lediglich 42.400 Einheiten, die bis 1995 auf 316.200 Einheiten ausgeweitet wurde. Sämtliche Entwürfe der Pkw-Modelle stammten aus dem westlichen Ausland.

Aufgrund der konträren Interessenlage auf Staats- und Gemeindeebene entstanden immer mehr neue Hersteller, deren Fahrzeuge entweder mit Lizenz oder unter ausländischer Direktbeteiligung (Joint Venture Unternehmen) mit unterschiedlichem technischem Niveau gebaut wurden. Die Automobilindustrie ist daher sowohl in geographischer Hinsicht als auch hinsichtlich der Herstelleranzahl von Bussen, Nutzfahrzeugen und Automobilen hoch fragmentiert.

Hinzu kam, dass die einzelnen Provinzen versuchten, sich durch unterschiedliche lokale Beschränkungen und Zulassungsvorschriften gegenseitig abzuschotten, um ihre eigenen Fahrzeughersteller zu protektionieren. Es entstanden - völlig im Gegensatz zum internationalen Trend zur Fusion von Firmen - immer mehr kleine und kleinste Betriebe.

Viele Fahrzeugproduzenten in China fertigen nur geringe Mengen, oft weniger als tausend Fahrzeuge pro Jahr. Sie verfügen größtenteils weder über wettbewerbsfähige Produkte noch über eine ausreichend entwickelte produktionstechnische Basis. Darüber hinaus charakterisieren unzureichendes Innovationspotential in Verbindung mit einer dünnen Kapitaldecke diese Unternehmen.

Etwa 100 kleinere Firmen (meist Aufbauhersteller bzw. Montagewerke), die aus Zulieferern oder Reparaturbetrieben entstanden, produzieren - meist auf Basis der Jiefang- und Dongfeng-Chassis- Aufbauten und Sonderfahrzeuge und erreichen nur geringe Stückzahlen. Ihre Jahresproduktion liegt meist unter 2.000 Einheiten.⁴¹ Daher können sie keine Kostenvorteile aus der Massenproduktion erzielen. Diese geringe Produktionskapazität und die niedrigen technischen Standards stellen die Hauptprobleme der chinesischen Autoindustrie dar. Da die Mehrheit der Hersteller mit veralteten Anlagen und Methoden arbeitet, können die in China gefertigten Fahrzeuge nicht mit internationalen Qualitäts- und Entwicklungsstandards mithalten. Die weit verteilten Kleinstproduktionsstätten verhindern eine effiziente Nutzung von Größenvorteilen. Im Allgemeinen wird der Grund für die Ineffizienz des Sektors vor allem in der Verteilung politischer Macht zwischen verschiedenen Provinzen so wie in anderen systemabhängigen Faktoren gesehen. Daneben sind die lokalen Behörden daran interessiert, die gewinnbringenden Fertigungslinien der Betriebe in ihrem eigenen Gebiet zu behalten, so dass eine Arbeitsteilung stark erschwert wird. Die großen und mittelgroßen Betriebe erreichen,

⁴¹ Das chinesische statistische Jahrbuch in Verkehrswesen 2003, S.13-19, nach eigener Berechnung.

bezogen auf die bisherigen Investitionen, eine deutlich höhere Produktivität, können sich aber gegen die lokalen politischen Interessen nicht immer durchsetzen.

Chinesischer Konzern	Ausländischer Partner	JV's
First Automobile Works (FAW)	VW	FAW-VW
	Mazda	FAW Hainan Mazda
	Toyota	FAW Toyota
Dongfeng Group	Renault-Nissan	Dongfeng Nissan
	Peugeot-PSA	Dongfeng Peugeot
	Hyundai	Dongfeng Yueda Kit
	Honda	Guangzhou Honda
Shanghai Auto Industry Co. (SAIC)	GM	Shanghai GM
	VW	Shanghai VW

Tabelle 2. 9: Joint-Venture der drei chinesischen Großkonzerne

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Die große Anzahl an Fahrzeugherstellern hatte noch im Jahr 2003 Bestand, wobei die meisten von ihnen nur eine sehr geringe Anzahl von Fahrzeugen pro Jahr herstellen. Aufgrund der Fixkosten weist daher die Mehrzahl der Hersteller nur eine geringe bzw. negative Profitabilität auf. Die Erzielung höherer Profitabilität und daher auch einer nachhaltigen, auch international konkurrenzfähigen Industrie ist erklärtes Ziel der Regierung seit dem Beitritt zur WTO. Drei Konzerne stehen im Mittelpunkt zur Umsetzung der Profitabilitätsstrategie: First Auto Works (FAW), Partner von Volkswagen, Toyota und Mazda; Dongfeng Motor, Partner von Peugeot PSA, Renault-Nissan, Honda und Hyundai, sowie Shanghai Automotive Industry (SAIC), Partner von Volkswagen und GM (vgl. **Tabelle 2.9**).

2003	Top 10 FahrzeugHersteller	Jährliche		Jährlicher Markt-	
		Produktion (Einheiten)	Marktanteil	Absatz	anteil
	First Automobile Works (FAW)	858.737	19,3%	854.358	19,5%
	ShanghaiAuto Industry Co. (SAIC)	796.969	17,9%	782.036	17,8%
	Dongfeng Group	743.012	16,7%	469.208	10,7%
	Chang'an Auto Compnay Ltd.	406.861	9,2%	410.745	9,4%
	Beijing Auto Industry Group	347.947	7,8%	336.657	7,7%
	Harbin Hafei Automobile Co.	200.007	4,5%	190.585	4,3%
	Jinbei Auto Co.	124.438	2,8%	118.869	2,7%
	Guangzhou Auto Industry Co.	122.568	2,8%	122.608	2,8%
	Changhe Aircraft Industry Co.	118.721	2,7%	130.681	3,0%
	Chery Auto Co.	101.141	2,3%	90.367	2,1%
Gesamt Top 10		3.820.401	86,0%	3.506.114	79,9%
Gesamt		4.443.686		4.390.806	

Tabelle 2. 10: Fahrzeug-Produktion der größten 10 Fahrzeughersteller (Top 10)

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

2003	Top5 Pkw Hersteller	Jährlicher	
		Absatz	Anteil
	First Automobile Works (FAW)	620.900	28%
	ShanghaiAuto Industry Co. (SAIC)	617.300	27%
	Dongfeng Group	212.400	9%
	Guangzhou Auto industry Co.	202.100	9%
	Beijing Auto Industry Group	173.900	8%
	China Top 5 Car Producers	1.825.700	81%
	Gesamt	2.250.000	

Tabelle 2. 11: Produktionsmenge der 5 größten Pkw-Hersteller

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Zur Verhinderung einer weiteren Fragmentierung wurde staatlicherseits seit Anfang der 90er Jahren eine geänderte Investitionspolitik in der Automobilbranche verfolgt (vgl. **Abschnitt 2.4**). Anstatt die Streuung auf alle Provinzen bzw. in immer kleinere Hersteller weiter voran zu treiben, wurden die begrenzten Mittel für Investitionen ausgewählten großen Herstellern zur Verfügung gestellt. In den 90er Jahren wurden diese eher auf Provinzen beschränkte Firmengruppen zu neuen, großen, national organisierten staatlichen Konglomeraten umgestaltet. Dabei wurden auch andere Bereiche der Industrie (z.B. im Bereich Waffenherstellung und Flugzeugbau) in die Förderung mit einbezogen. Dies war die sogenannte "Drei Große, Drei Mittlere, Zwei Kleine"-Strategie, d. h. die Pkw-Produktion sollte auf acht Autobauer konzentriert werden. Die "Großen Drei" waren Shanghai Volkswagen Motor Co. ("Santana"), FAW-Volkswagen Auto Co. ("Golf" / "Jetta") und Dongfeng-Citroen Auto Co. ("ZX"). Die „Mittleren Drei“ setzten sich aus Beijing Jeep Co. (Chrysler: "Cherokee"), Guangzhou Peugeot Auto Co. ("Peugeot 505") (jetzt Guangzhou Honda Accord) und Tianjin Auto Co. (Lizenzproduktion mit Daihatsu, "Charade") zusammen. Die "Mini Zwei" waren Chang'an Suzuki Auto Co. (Chongqing "Alto") (im Verbund mit dem Waffenhersteller NORINCO) und Guizhou Aviation Industry Co. (Fuji Schwerindustrie, Lizenzproduktion "Rex", im Verbund mit dem Flugzeugbauer CNAIC). Diese acht Konzerne spielen auch heute noch eine teilweise wesentliche Rolle (vgl. **Tabelle 2.10**).

Der entstehende Wettbewerb durch die ausländischen JV's und das massive gleichzeitige Auftreten mehrerer Wettbewerber schaffte von Anfang an fortgesetzten Bedarf an Fusionen bzw. Übernahmen. Denn aufgrund des fortgesetzten Preisdrucks lässt sich nur über den Ausbau des Volumens bzw. des Marktanteils und den damit verbundenen hohen Stückzahlen ein wirtschaftliches Überleben realisieren.

Dabei beherrschen die drei größten chinesischen Hersteller First Automotive Works (FAW) in Changchun, Shanghai Auto Industry Corporation (SAIC) und Dongfeng Motor in Wuhan 54% des gesamten Fahrzeugmarktes und 64% des Personenwagenabsatzes. Die chinesischen Hersteller verfolgen aggressive Wachstumsziele: 2010 will SAIC (Shanghai Automotive Industry) zu den sechs weltweit größten Automobilherstellern gehören. Derzeit produziert SAIC insbesondere in Joint Ventures mit Volkswagen und General Motors ca. 600.000 Pkw pro Jahr. Die PSA Group (Peugeot, Citroen) produziert zum Vergleich dazu als sechstgrößter Pkw-Hersteller weltweit insgesamt 3,5 Millionen Einheiten.

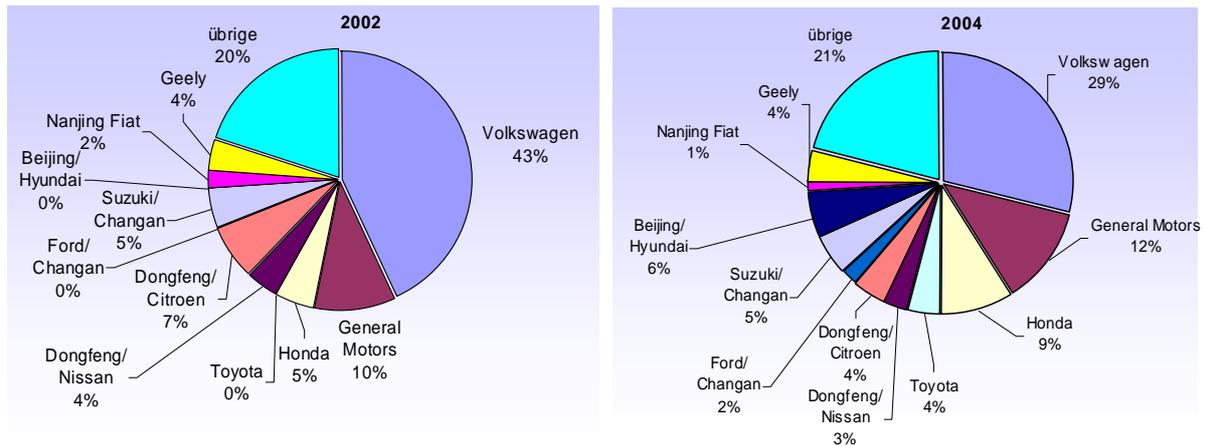


Abbildung 2. 21: Entwicklung Anteile ausländische Pkw-Hersteller 2004 gegenüber 2002

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Marktanteile Pkw	2002	2003	2004
Volkswagen	43%	34%	29%
General Motors	10%	10%	12%
Honda	5%	6%	9%
Toyota	0%	2%	4%
Dongfeng/Nissan	4%	3%	3%
Dongfeng/Citroen	7%	5%	4%
Ford/Changan	0%	1%	2%
Suzuki/Changan	5%	5%	5%
Beijing Hyundai	0%	3%	6%
Nanjing Fiat	2%	2%	1%
Geely	4%	3%	4%
Others	20%	26%	21%

Tabelle 2. 12: Marktanteile der ausländischen Hersteller

Quelle: Hayer, Keith; Warburton, Max; Doherty, Manning; McKennon, Share; Rothery, Tim; "China Analysis: Volkswagen", Goldman Sachs Global Investment Research, April 2005

Aus dem Blickwinkel der ausländischen Hersteller ergibt sich (**Abbildung 2.21 bzw. Tabelle 2.12**), dass neben VW im Jahr 2004 die wichtigsten zwei ausländischen Pkw-Hersteller GM und Honda waren. Die letztgenannten konnten einen Marktanteil von ca. 21% vereinnahmen. Interessant ist hierbei insbesondere die Entwicklung des Platzhirsches Volkswagen. Der Marktanteil von VW sank von über 50% in den 90er Jahren bis auf lediglich 29% im Jahr 2004. Immerhin verkauften die Gemeinschaftsunternehmen von VW in China 2004 rund 655.000 Fahrzeuge, nachdem der Absatz im Vorjahr noch um 36% auf 698000 Fahrzeuge gestiegen war. Bis heute wurden mehr als zwei Millionen Pkw in den VW-Gemeinschaftsunternehmen Shanghai Volkswagen und FAW-Volkswagen produziert.

Aufgrund des Quasi-Monopols versäumte VW in China lange Zeit, die Produktpalette für den chinesischen Markt zu aktualisieren. Um weiterhin konkurrenzfähig zu bleiben, soll auch die Modellpalette des chinesischen Marktführers erweitert werden. Außer der Fertigung des

aktuellen Passats in Shanghai und Bora in Changchun wird ein kleines Fahrzeug entwickelt, das sich in der Klasse des Polos befinden dürfte und die sich abzeichnende Motorisierung der Bevölkerung beschleunigen soll.

Unterstrichen wird der Wettbewerbsdruck durch die Tatsache, dass im Juni 2004 Volkswagen die Preise in China um 11,7% senkte - einen Monat nachdem US-Konkurrent General Motors Preissenkungen von 11% verkündet hatte. Die Verfügbarkeit einer Vielzahl von neuen, qualitativ hochwertigen Modellen führt dazu, dass die etablierten Modelle wie Santana oder Jetta in den letzten Jahren starke Einbußen hinnehmen mussten. Hyundai und Toyota konnten mit ihren neuen Modellen Marktanteile auf Kosten von Volkswagen erobern. Das Wachstum der Autoverkäufe auf dem viertgrößten Fahrzeugmarkt der Welt verlangsamte sich seit dem zweiten Quartal 2004. Insgesamt verloren die europäischen JV's Marktanteile an ihre japanischen, koreanischen und amerikanischen Wettbewerber, wohingegen lokale Hersteller ihren Marktanteil bei knapp 10% hielten (**Abbildung 2.21**). Die großen drei japanischen Hersteller – Toyota, Honda und Nissan – besaßen einen Anteil von 16% bei den Automobilen. Unter den inländischen Herstellern ist der Marktführer mit ca. 5 % Marktanteil FAW Tianjin. Geely Auto übernahm in 2004 mit einem 4,6 %-igen Marktanteil den zweiten Platz vor Chery mit 4 % Anteil. **Abbildung 2.21** zeigt den Anteil der wichtigsten Automarken im Pkw-Markt. Noch immer haben technologisch alte Modelle einen relativ hohen Anteil. Dabei entsprechen die Modelle Santana (Shanghai-VW), Alto (Changan Automobil) und Cherokee einem technischen Niveau Mitte der 80er Jahre, Fukang (DMC), New Jetta und Audi 100 einem technischen Niveau Anfang der 90er Jahre. Die berühmte Pkw-Modellserie Volkswagen "Santana" hatte während der 90er Jahre lange einen Marktanteil von über 50 %. Neu eingeführte Modelle wie Buick Century, Honda, Audi A6, Bora und Passat entsprechen dem aktuellen technischen Niveau. Die **Tabelle 2.13** zeigt hierzu die Rangliste der 18 wichtigsten Fahrzeughersteller im Jahr 2003.

	Konzern	Marken / Wichtigste Produkte	Wichtigste ausländische JV Partner	Inländische JV Partner	Verkaufte Stückzahlen 2003	Umsatz USD	mln
1	China First Auto Works Co. (Group)	Trucks: Jiefang Mini Vans Sedans: Red Flag, VW, Audi, Toyota, Mazda	FAW Hainan/Mazda FAW Toyota/Toyota FAW Volkswagen /VW		854358	13768	
2	Shanghai Industry Co. (Group)	AutoSedans: Santana, Passat, Polo, Buick, Sail Transporter	Shanghai GM/GM Shanghai VW/VW		782036	11739	
3	Dongfeng Auto Co. (Group)	Sedans: Nissan Bluebird Lkw: Schwer, Mittlere und Leichte Transporter	Dongfeng Citroen / PSA Dongfeng Yueda Kia / Kia Motor Dongfeng Motor Co. / Nissan		469208	703	
4	Changan Auto Co.	Pkw: Alto, Swift, SUV's	Changan Ford/Ford Changan Suzuki/Suzuki		410745	1695	
5	Beijing Auto Industry Co.	Pkw: SUV	Beijing Jeep/Daimler Chrysler Beijing Hyundai/Hyundai		336657	3152	
6	Harbin Hafei Auto Co.	Pkw: Bailin, Saima, Lubao Transporter	na	FAW	190585	na	
7	Shenyang Jinbei Auto Co. Ltd.	BMW: Zhonghua, BMW Mittlere Lkw Transporter	Shenyang Jinbei/BMW Jinbei GM Auto/GM		118869	96	
8	Guangzhou Industry Co., Ltd.	Pkw: Honda	Guangzhou Honda/Honda		122608	na	
9	Changhe Industry Co.	Aircraft Leichte Lkw: Changhe	na		90367	na	
10	Chery Auto Co. Ltd.	Sedans: Chery QQ, Fery Fengyun, Oriental Sun		privat	90367	na	
11	Nanjing Auto Co. Ltd.	Transporter: Palio, Eagle, Unique Lkw	Nanjing Fiat Auto/Fiat		100282		
12	Anhui Jianghuai Auto Co. Ltd.	MPV: Refine Transporter			94478	643	
13	NorthEasr (Fujian) Auto Industry Co. Ltd.	Pkw: MG Transporter: DE, DELI	na		83535	997	
14	Jiangling Motor Co., Group	Pick-Up; Baodin Transporter: JMC, Baiwei	Ford		61374	615	
15	Great Wall Co. Ltd.	Pkw: SUV,Safu, Vans, Great Wall Pick-Up: Deer, Sailor		privat	58603	448	
16	Geely Co. Ltd.	Pkw		privat	55208	na	
17	Qingling	Transporter	Isuzu		44500	na	
18	Wuling Motors (Guangxi)	Linzhou Co. Transporter	GM	SAIC	120000		

Tabelle 2. 13: Fahrzeug-Produktion der Top 18-Hersteller

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

2.5.2.2 Kapazitätsauslastung und Ausbaupläne

Der chinesische Fahrzeugmarkt expandierte mit zweistelligen Wachstumsraten in den letzten 10 Jahren. Ähnliche Steigerungsraten werden bis 2010 von vielen Herstellern erwartet. Dies ist ein sehr attraktiver Ausblick für viele ausländische Hersteller. Andererseits ist Chinas Fahrzeugmarkt derzeit von hohen Überkapazitäten geprägt. **Abbildung 2.22** zeigt, dass gerade viele der neu gegründeten JV's, wie FAW Car Mazda, Brilliance und Changan Ford derzeit mit einer niedrigen Auslastungsrate zu kämpfen haben. Dies ist mit ein Grund für den verschärften Preiskampf, womit auch die Kapazitätsauslastung der etablierten JV's unter Druck gerät, wie das Beispiel Volkswagen zeigt.

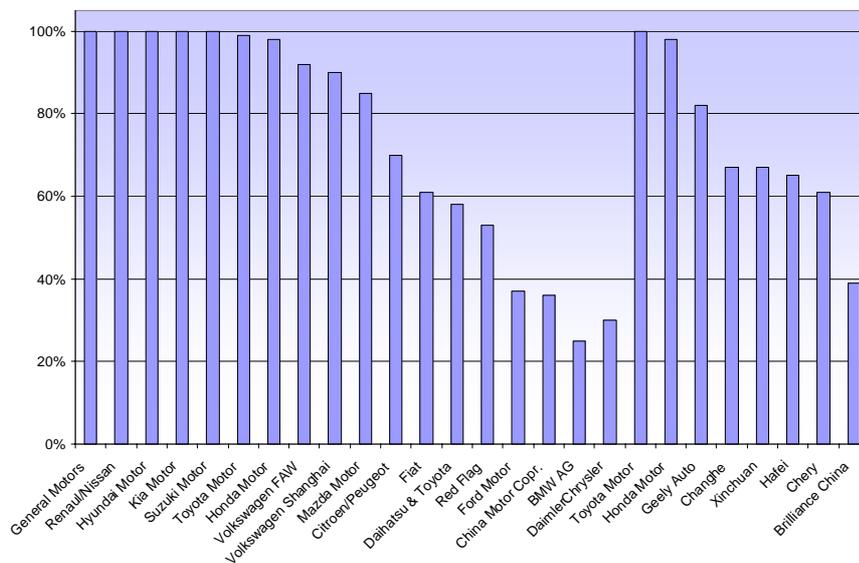


Abbildung 2. 22: Kapazitätsauslastung Pkw-Hersteller 2003

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Trotz zurückgehender Verkäufe und zunehmender Lagerbestände planen viele Hersteller, die Produktionskapazität innerhalb der nächsten Jahre auszubauen (vgl. auch **Abbildung 2.23**):⁴²:

- VW kündigte im Juli 2003 den Bau zweier neuer Werke in Changchun und in der Nähe von Shanghai an. In fünf Jahren plant VW jährlich in China 1,6 Millionen Fahrzeuge vom Band rollen zu lassen – mehr als doppelt so viele wie heute.
- General Motors veröffentlichte Pläne zum Ausbau der derzeitigen Kapazität von 150.000 Fahrzeugen auf 450.000 bis 2007. General Motors beteiligte sich gemeinsam mit dem Partner SAIC an der Produktionsstätte Yantai Bodyshop Corp. Das neue Werk produziert seit Mai 2003 den Kleinwagen Buick Sail, Ableger des Opel Corsa.
- Ford plant den Ausbau des Joint Ventures Changan Ford in Chongqing von 50.000 auf 350.000 Einheiten bis 2010.

⁴² Webb, A.: "The young tigers", Automotive News Europe, 10.01.2005, Weider, M.: "China-Automobilmarkt der Zukunft?", Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Discussion Paper SPIII, 105, 2004

-
- DaimlerChrysler will mit dem langjährigen Partner Beijing in zwei getrennten Unternehmen Pkw und Nutzfahrzeuge fertigen – unter anderem 25 000 C- und E-Klasse-Modelle im Jahr; der Konzern investiert rund 1 Milliarde Euro.
 - BMW baut im nordchinesischen Shenyang mit dem Partner Brilliance seit 2003 die 3er und 5er Modelle. Die Kapazität ist planmäßig auf 30 000 Fahrzeuge ausgelegt.
 - Peugeot und Dongfeng planen eine Kapazitätserhöhung von 150.000 Einheiten in Wuhan.
 - Toyota vereinbarte im August 2002 mit FAW den Aufbau von Fertigungskapazitäten für die Modelle Corolla, Land Cruiser und Crown. Bis 2010 sind insgesamt 400 000 Einheiten pro Jahr geplant. Zudem will Toyota mit der Guangzhou Auto Group den Camry in Südchina produzieren. Bereits seit einigen Jahren baut Toyota mit dem Partner Tianjin Autos. Tianjin wurde im Jahr 2003 von FAW übernommen. Im Jahr 2004 befanden sich im Programm: der Vitz (Yaris), sein Stufenheck-Derivat Echo und der Vios, eine speziell für China entwickelte Stufenheck-Limousine auf der längeren Plattform des Yaris Verso.
 - Nissan hat sich mit dem nach SAIC und FAW drittgrößten chinesischen Automobilkonzern Dongfeng zusammengetan. Das neue 50:50-Joint-Venture soll sowohl Pkw als auch Nutzfahrzeuge produzieren. Bis 2006 sind 550.000 Einheiten geplant; 330.000 Dongfeng-Lkw und 220.000 Nissan-Pkw. Das erste Nissan-Modell aus dem neuen Unternehmen ist der Sunny, der bereits seit Juni im südchinesischen Guangzhou gebaut wird. Bereit seit 2001 baut Dongfeng den Nissan Bluebird.
 - Honda baut bis 2004 in Guangzhou Kapazitäten von 200 000 Einheiten auf – unter anderem gemeinsam mit der Guangzhou Auto Group und Dongfeng eine reine Exportproduktion des Modells Fit. Zudem will Honda ab 2004 mit Dongfeng in Wuhan jährlich 30.000 CR-V bauen.
 - Suzuki will die Fertigung mit dem Partner Chang'an in Chongqing bis 2005 auf 200.000 Einheiten aufstocken.
 - FAW-Mazda im südchinesischen Hainan erhöht noch in diesem Jahr seine mögliche Stückzahl auf 150.000 im Jahr.
 - Mitsubishi möchte die Zahl der in China produzierten Fahrzeuge bis 2007 auf jährlich 270.000 steigern und baut entsprechende Kapazitäten auf.
 - Hyundai plant gemeinsam mit Beijing eine Ausweitung der Produktion auf 200.000 Fahrzeuge bis 2005.
 - Kia will seine Kapazität in China bis 2007 sogar auf 300.000 Einheiten erhöhen.
 - Fiat will die Kapazität seines Joint Ventures in Nanjing bei Shanghai bis 2006 auf 200.000 Einheiten ausbauen.
 - Der lokale Hersteller Geely plant einen Ausbau der Kapazität von 210.000 auf 650.000 Einheiten bis 2007.

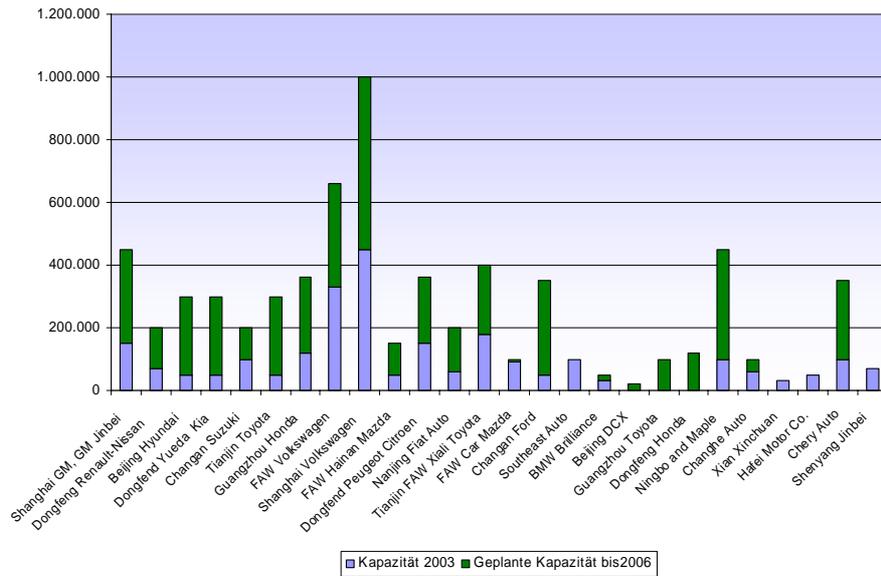


Abbildung 2.23: Geplanter Kapazitätsausbau bis 2006

Quelle: Deutsche Bank, "The Drivers – Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004

Auf Basis der geplanten Investitionen der größten Hersteller lässt sich ein jährliches Wachstum von 30 % der Kapazität bis 2006 ableiten. Bis 2010 kann nach Planungsstand per Ende 2004 ein Kapazitätsausbau auf 6,7 Mio. Einheiten erwartet werden (vgl. **Abbildung 2.24**).

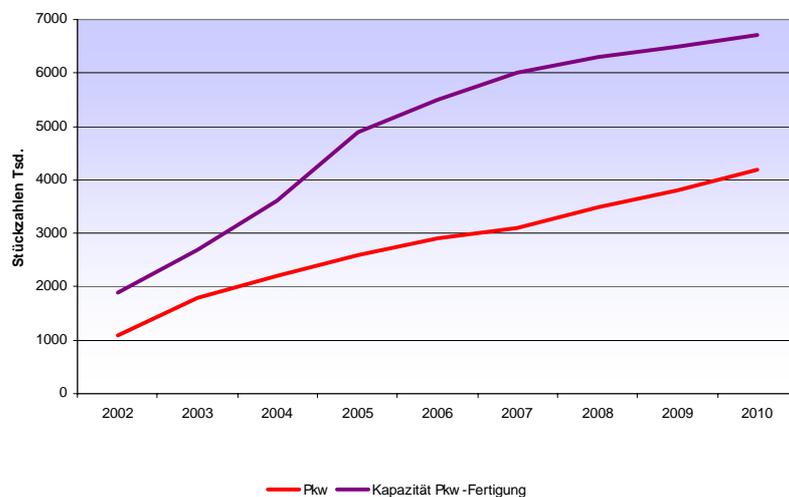


Abbildung 2.24: Prognose Kapazitätsauslastung Pkw-Hersteller bis 2015

Quelle: Mercer Consulting, "Wachstum des chinesischen Automarkts", Mercer Management Consulting 2004; KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004; HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Weitgehend wird jedoch in vielen Marktanalysen von Beratern (KPMG, MOW) oder Banken (HSBC) davon ausgegangen, dass durch die nachhaltige Bildung des Mittelstandes eine stetig wachsende Nachfrage gerade nach Fahrzeugen der unteren Klasse bzw. Mittelklasse entstehen wird (vgl. **Abbildung 2.25**). Diese Nachfrage könnte gerade den o.g. neu gegründeten privaten

Unternehmen wie Geely, Chery oder Great Wall zugute kommen. Darüber hinaus wird eine positive Entwicklung auch im Nutzfahrzeugbereich für Transporter und Schwere Lkw zu erwarten sein (vgl. **Abbildung 2.26**). Letzteres wird ausführlich im folgenden Kapitel erörtert.

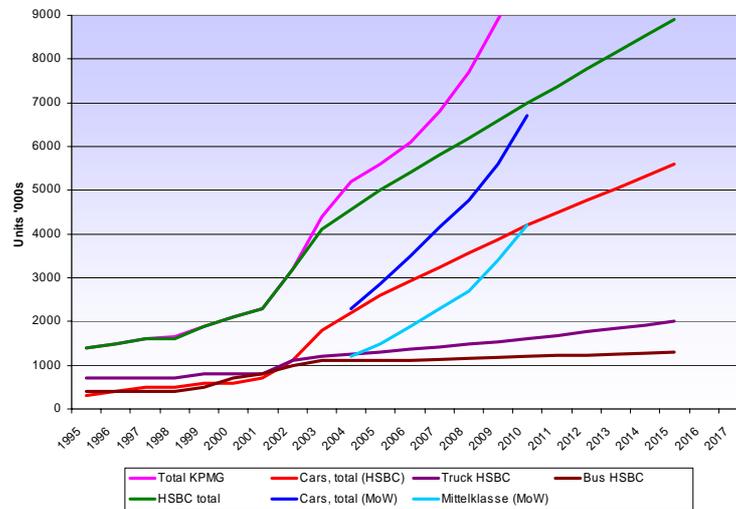


Abbildung 2. 25: Absatzprognosen Pkw-Markt bis 2015

Quelle Mercer Consulting, "Wachstum des chinesischen Automarkts", Mercer Management Consulting 2004; KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004; HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

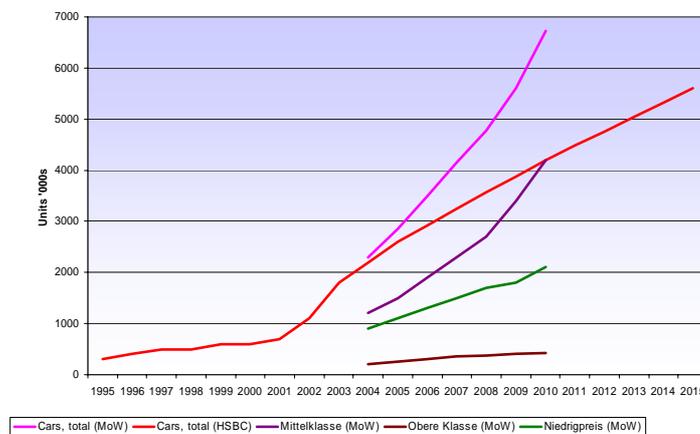


Abbildung 2. 26: Absatzprognosen Gesamtfahrzeugmarkt bis 2015

Quelle: Mercer Consulting, "Wachstum des chinesischen Automarkts", Mercer Management Consulting 2004; KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004; HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Der erhöhte Wettbewerb könnte die Beziehung zwischen den JV-Partnern unter Druck setzen. Sinnvoll ist ein Export ausschließlich für die rein lokalen Hersteller wie Geely, Chery oder Great Wall.⁴³ Als erster ausländischer Hersteller will Honda in Joint Ventures mit der Guangzhou Automobile Manufacturing Group und Dongfeng Motor große Stückzahlen für den Export produzieren. Ein weiterer Vorbote der Exportanstrengungen sind schnell wachsende

⁴³ HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2003

Ausfuhren von Komponenten aus China – ihr Wert hat sich seit 2002 auf 2,8 Mrd. USD verdoppelt. In den nächsten Jahren werden sich – unterstützt von der chinesischen Regierung – neue Konkurrenten am Weltmarkt etablieren, die den europäischen, amerikanischen und japanischen Herstellern auch Anteile an ihren Heimatmärkten streitig machen.

2.5.2.3 Regionale Struktur

Fahrzeugproduktion:

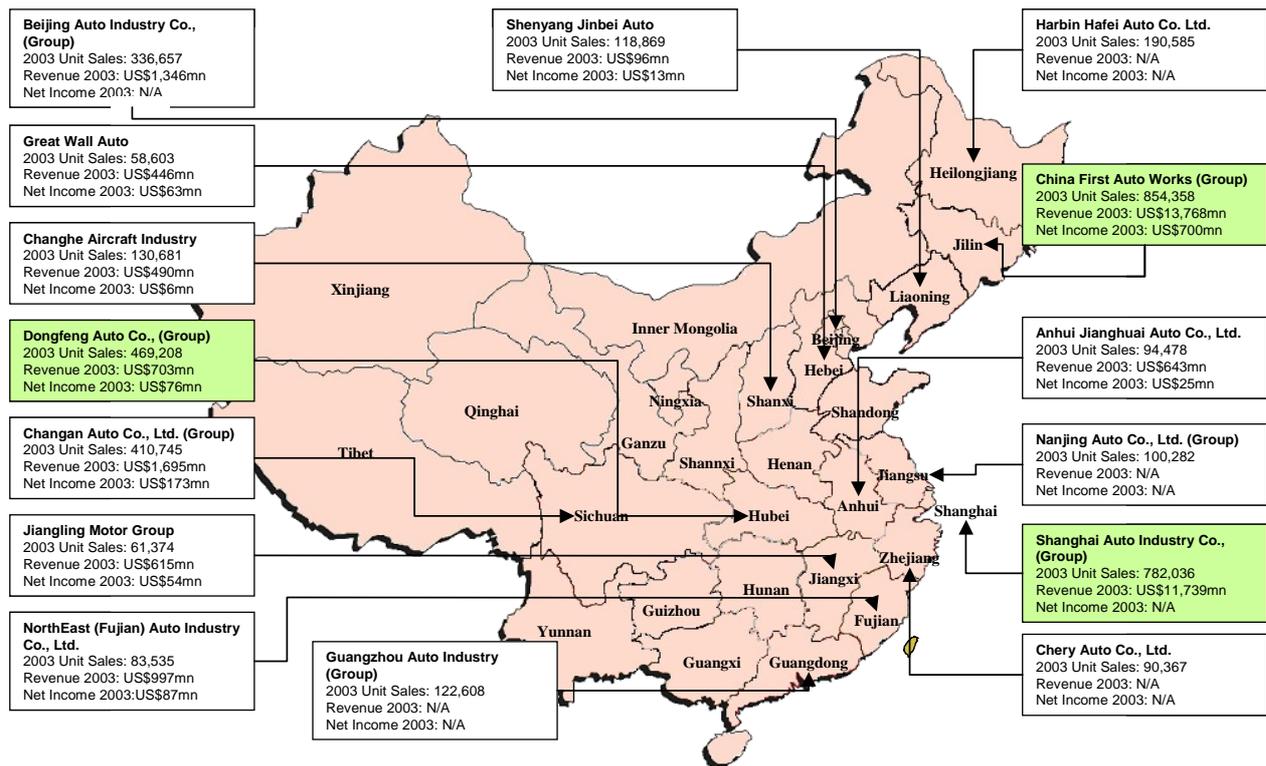


Abbildung 2. 27: Regionale Verteilung der Automobilproduktionsstätten

Quelle: Eigene Darstellung / HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004

Die regionale Struktur der Fahrzeugindustrie ist aus **Abbildung 2.27** ersichtlich. Die meisten Produktionsstandorte befinden sich im Küstengebiet, wo auch die Zentren der Nachfrager liegen. Die Produktion ist auf die Provinzen Jilin, Shanghai und Hubei konzentriert. Die übrigen Produktionsstandorte sind stark fragmentiert: 30 % der Produktion sind auf 6 Provinzen mit einem Umsatz zwischen USD 1 Mrd. und USD 1,5 Mrd. aufgeteilt, die restlichen 15% entfallen auf 19 andere Provinzen.

Die bedeutendsten Produktionsstätten für Pkw befinden sich in Ostchina (1,05 Mio. Stück) und Nordchina (580.000 Einheiten). In Shanghai (ca. 600.000 Stück) werden vom SAIC-Volkswagen Joint Venture 450.000 Einheiten der Modelle VW Santana, Passat, Polo und Gol und vom SAIC-GM Joint Venture 150.000 Stück der Modelle Buick New Century, GL8 und Sail jährlich produziert. VW produziert zusammen mit FAW in Changchun 300.000 Stück der Modelle VW Jetta, Golf, Audi, Bora und Red Flag pro Jahr. In Tianjin werden jährlich 200.000 Daihatsu und Toyota Modelle gebaut. Fiat baut in Nanjing, BMW in Shenyang, Honda in

Guangzhou, Peugeot und Citroen in Wuhan, Ford und Suzuki in Chongqing und Mazda auf der Insel Hainan.

Die Konzentration der Herstellung auf wenige Provinzen findet sich analog zu der des gesamten Fahrzeugmarktes in der Pkw-Produktion. Der gesamte Markt wird in Zukunft drei oder vier Zentren herausbilden – dies wird jedoch noch einige Zeit in Anspruch nehmen.⁴⁴

2.6 Autoteileindustrie und Zulieferbetriebe

Nach der Gründung der ersten Automobilfabrik im Jahr 1956 hat sich die chinesische Automobilindustrie in den letzten 30 Jahren zu einem umfassenden System entwickelt. Dazu gehören über 1.500 große, mittelständische und kleine Betriebe. In diesem System übernehmen Spezial- und Zulieferbetriebe wichtige ergänzende Funktionen.

Der Bereich der Zulieferindustrie wird durch eine zentrale Industriepolitik gelenkt. Zur Kostensenkung der Automobilfertigung und zur Qualitätssteigerung der Fahrzeuge wird die Automobilzulieferindustrie gefordert, Kapazität, Leistung und Qualität zu erhöhen, damit die inländische Automobilindustrie eine ausreichende Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der ausländischen Automobilproduktion erlangt. Ziel ist, dass die größten drei Zulieferunternehmen in wichtigen Key-Komponenten-Märkten (z.B. Motor, ABS. etc.) einen Marktanteil von 70% erreichen und ihr Exportvolumen 20% ihrer gesamten Umsätze betragen soll.⁴⁵

Chinas Autoteile- und Zulieferindustrie ist dadurch gekennzeichnet, dass jede Provinz die gesamte Wertschöpfungskette abdeckt. Zwischen den Provinzen und zwischen den Unternehmen gibt es selten Komplementärproduktion: alle machen alles. Zudem verhindert der Mangel an Standardisierung von Autoteilen und die Vielzahl an industriellen Standards die Entwicklung einer modernen Zulieferindustrie. Dieses "Selbstversorgungssystem" der Provinzen und die fehlende Standardisierung sind Engpässe, die die Entwicklung der chinesischen Automobilzulieferindustrie bremsen. Folglich ist die Zulieferindustrie stark zersplittert. Die chinesische Statistik (2003) führt 1.567 Komponentenhersteller auf,⁴⁶ zusätzlich gibt es noch mehr als 3000 kleine Zulieferer, die nicht in der offiziellen Statistik auftauchen und ausschließlich für den Ersatzbedarf mit oft unrationeller Fertigung und schlechter Produktqualität produzieren. Dagegen ist die Produktqualität der Großbetriebe deutlich besser. Durch die kleinen Stückzahlen lässt sich in den Betrieben auch keine Kostendegression realisieren. Die direkt an die großen Fahrzeughersteller liefernden Zulieferer sind in unmittelbarer Nähe der Fertigungsstätten angesiedelt. Da in der Regel nur ein Zulieferer für eine bestimmte Komponente verantwortlich ist bzw. nur eine Komponente liefern kann, ist die Zahl der Zulieferer recht hoch. So wurde z.B. VW Shanghai von rund 300 Teileherstellern beliefert. Wichtig bei der Auswahl des Zulieferers sind die lokalen Abhängigkeiten. So existieren in China Vorschriften über den "Local Content", die besagen, wie viele

⁴⁴ KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004

⁴⁵ Vgl. "Zehnte Fünfjahresplan für Automobilindustrie Chinas". S. 8-13.

⁴⁶ Vgl. "China Automotive Industry Yearbook 2000". S.369-372.

Komponenten bei lokalen Herstellern bezogen werden müssen.⁴⁷ Zudem haben die chinesischen Joint Venture-Partner der Automobilindustrie einen starken Einfluss auf die Auswahl der Zulieferer. Ungefähr 50-55% der Zulieferer stehen in enger Verbindung zu den inländischen Joint Venture-Partnern.

Dieser Zustand behindert die weitere Entwicklung der Automobilindustrie. Erschwerend wirken dazu die äußerst ungünstigen Kommunikations- und Verkehrsverhältnisse, die eine flexible und pünktliche Anlieferung von Teilen behindern. Die Fahrzeughersteller sind daher gezwungen, einen außerordentlich hohen Anteil an Komponenten selbst zu fertigen. Daher kommt eine Weiterentwicklung der Produkte aufgrund der fehlenden Konkurrenz verschiedener Zulieferer und der mangelnden Entwicklungskapazitäten nicht zustande. Bedingt durch die vielfältigen Probleme haben die chinesischen Fahrzeughersteller großes Interesse an der Zusammenarbeit mit internationalen Partnern. Im Gegensatz zur Autoindustrie gibt es bei den Zulieferern keine Bestimmungen, die eine 50%-Mindestbeteiligung eines chinesischen Partners vorsehen. 1996 war z.B. Delphi mit 24 Joint Ventures in China aktiv, Bosch mit 6 Joint Ventures und Ford mit 5 Joint Ventures. Gegenwärtig haben fast alle weltweit bekannten Komponentenhersteller ihre Joint Venture oder sogar eigenen Fabriken in China gegründet. Durch den rasanten Anstieg der Fahrzeugproduktion in China nahm die Produktion von Zubehörteilen für die Automobilindustrie im Jahr 2002 um 40% im Vergleich zum Vorjahr auf 184 Mrd. RMB (ca. 20 Mrd. EUR) zu. Der Markt für Ersatzteile stieg auf 78 Mrd. RMB (ca. 8,5 Mrd. EUR). Im Jahr 2002 exportierten in China ansässige Unternehmen Autoteile im Wert von ca. 5 Mrd. USD. Mehr als 1000 Unternehmen aus dem Ausland produzieren Autoteile bzw. Autoersatzteile in China. Sie halten einen Marktanteil von ca. 80%, bei Schlüsselteilen oft auch 100%, und tragen zu 70% des chinesischen Autoteileexports bei.⁴⁸

⁴⁷ Aufgrund der Local Content- Vorschriften des Neunten Fünfjahresplans (1995-2000) darf ein neues Projekt erst dann aufgenommen werden, wenn die Zulieferung von Motoren und Getrieben gewährleistet ist. Der heimische Anteil an der Wertschöpfung (local content) muss bei Beginn des Projektes bereits mehr als 40% betragen. Zur Förderung des Technologietransfers und zur Standortförderung werden Importzollreduktionen gewährt.

⁴⁸ Vgl.: "Zhonggou Qizhe Lingbujian Gongye Mianlin de Xingshi he Duice"(Situation und Gegenmaßnahmen der chinesischen Teileindustrie), S.2-3.

3 Abgrenzung, Entwicklung und Bestimmungsfaktoren des chinesischen Nutzfahrzeugmarkts

Nach der Darstellung der Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie steht ab diesem Kapitel die Entwicklung des chinesischen Nutzfahrzeug- bzw. Lkw-Marktes im Mittelpunkt.

Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge unterscheiden sich hinsichtlich ihrer bevorzugten ökonomischen Verwendung. Mit dem Einsatz von Personenkraftwagen ist zum überwiegenden Teil keine weitere Produktion von Gütern und Dienstleistungen verbunden, sie erfüllen also die wesentlichen Merkmale dauerhafter Konsumgüter. Im Unterschied dazu handelt es sich bei Nutzfahrzeugen um Investitionsgüter. Ihr Einsatz dient der Erstellung von Gütertransportleistungen, entweder zur Deckung von Fremdbedarf (gewerblicher Güterverkehr) oder für eigene Zwecke (Werkverkehr). Lastkraftwagen sind dem Nutzfahrzeugmarkt zuzuordnen.

In der vorliegenden Arbeit werden unter Nutzfahrzeugen Lastkraftfahrzeuge (Lkw) verstanden, die zum Transport von Gütern bestimmt sind. Busse fallen somit nicht darunter. Nutzfahrzeuge sind Investitionsgüter und damit stark abhängig von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Die für die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in China relevanten Bestimmungsfaktoren werden zuerst theoretisch hergeleitet, um dann anschließend mit statistischen Methoden deren Signifikanz nachzuweisen.

3.1 Untersuchungszeitraum, Segmentabgrenzung und Datenbasis

3.1.1 Untersuchungszeitraum

Aufgrund der erst nach 1978 einsetzenden nachhaltigen Entwicklung der chinesischen Wirtschaft bzw. damit zusammenhängend der chinesischen Automobilindustrie ist der Verlauf der Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage im Zeitraum von 1978 bis 2003 der Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Zur quantitativen Analyse des Marktes ist zunächst eine Konkretisierung der offiziellen Abgrenzung der Lkw-Segmente erforderlich. Da aus steuerlichen Gründen gerade in den Segmenten der mittelschweren und leichten Lkw oft eine Überlappung zwischen Lkw und Agrarfahrzeug zu registrieren ist, führen die Rohdaten zu Verzerrungen.

3.1.2 Nationaler chinesischer Standard

Die staatliche Zuteilung im Rahmen der Planwirtschaft führte dazu, dass bis Anfang der 90er Jahre ein Angebotsmarkt vorherrschte. Es gab keinen ungeplanten Lageraufbau, die Lagerbestände ergaben sich über produktionstechnische Restriktionen. Bis 1990 waren die Produktionsmenge und Absatzmenge fast identisch. Deshalb können die Neuzulassungen durch die Summe aus Produktionsmenge sowie der Anzahl importierter Fahrzeuge adjustiert werden. Nach 1991 änderte sich die Situation: Aufgrund von Produktionsüberkapazitäten ergeben sich die Neuzulassungen durch die Absatzmenge zuzüglich importierter Fahrzeuge.

In China gab es bis zum 22.08.2001 drei nationale Standards zur Klassifikation von Kraftfahrzeugen:

- GB9417-1988
- GB3730.1-1988 – diese wurde auch in der ehemaligen Sowjetunion für die Autoklassifizierung benutzt
- GB/T15089-1994

Die Standards dienten zu unterschiedlichen Zwecken in der Bestandsverwaltung, Zulassung und Versicherung. Diese Standards unterscheiden sich von den international üblichen und beeinträchtigen daher die Vergleichbarkeit der verwendeten Daten. Nach dem Beitritt Chinas zur WTO wurde das Statistiksystem reformiert und im Jahr 2001 die international geltende Klassifikation für Kraftfahrzeuge unter Berücksichtigung der alten Klassifikation wie folgt eingeführt:

- GB9417-1988
- GB3730.1-2001
- GB/T15089-2001⁴⁹

Damit ist eine international vergleichbare Klassifikation gewährleistet. Der wesentliche Unterschied zu den bisherigen drei Standards liegt darin, dass die Aufteilung zu Lkw- und Pkw-Segmenten uneinheitlich war. Die alte GB9417-1988 war mit ihrer Unterteilung in 9 Kategorien - 1-Lkw, 2-Geländewagen, 3-Kipper, 4-Sattel- und Straßenzugmaschinen, 5-Spezialfahrzeuge, 6-Busse, 7-Pkw, 9-Anhänger -durch viele Überlappungen bzw. fehlerhafte Abgrenzungen gekennzeichnet. Beispiele hierzu sind: Geländewagen wurden zum Großteil den Lkw, teilweise aber auch den Pkw zugeordnet. Busse und Kipperbaumuster gehörten fälschlicherweise zu den Lkw. Aufgrund der strengen staatlichen Kontrollen von Pkw-Herstellern produzierten manche neu in den Markt eintretende Hersteller wie Jili, Ruida Jiangsu ihre Pkw unter Kategorie 6 (Busse). Über diesen Umweg wurden die Pkw als "Busse" verkauft.

Der Standard GB3730.1-2001 entspricht seit September 2001 dem Standard ISO3833. Nach dem Nutzungszweck gibt es 3 Kategorien: Kraftfahrzeuge (Pkw und Nutzfahrzeuge), Trailers (einschließlich Semi-Trailers) und Sattelzugmaschinen.

GB/T15089-2001 ist mit dem internationalen Standard ECE.R.E3 gleichzusetzen, der in 4 Kategorien aufgeteilt ist: M für Pkw und Busse, N für Lkw, O für Trailer (Zugmaschinen) und L für Kraftfahrzeuge mit weniger als 4 Rädern. Im Unterschied zu den anderen zwei Standards wird bei den Lastkraftwagen hier statt in 4 nur in 3 Segmente zugeordnet: N1 mit einem Gesamtgewicht bis zu 3,5 Tonnen, N2 von 3,5 bis zu 12 Tonnen und N3 über 12 Tonnen. Dieser Standard kommt nur im technischen Bereich wie z.B. bei der Modellgenehmigung und -zulassung zur Verwendung.

⁴⁹ State Administration of China for Standardization. www.caam.org.cn.

Die statistischen Daten, die in den vergangenen Jahren meistens nach GB9417-1988 erhoben worden sind, werden in der vorliegenden Arbeit nach GB3730.1-2001 umgerechnet, so dass eine vergleichbare und einheitliche Datenbasis für die Analyse erreicht wird.⁵⁰ Durch die Aufteilung des Lkw-Marktes in einzelne Größenklassen werden verschiedene Marktsegmente gewonnen. Als Abgrenzungskriterium dient dabei die Höhe des zulässigen Gesamtgewichts (GVW). Nach dem chinesischem Standard GB3730.1-2001 werden die Lkw in folgende 4 Segmente unterteilt:

	zulässiges Gesamtgewicht	Nutzlast
Schwere Lkw (Heavy Truck):	über 14 Tonnen	über 8 Tonnen
Mittelschwere Lkw (Medium Truck):	von 6 bis 14 Tonnen	von 3 bis 8 Tonnen
Leichte Lkw (Light Truck):	von 1,8 bis 6 Tonnen	von 1,5 bis 3 Tonnen
Mini-Lkw (Mini Truck):	unter 1,8 Tonnen	unter 1,5 Tonnen

Nach der chinesischen Normung ZBT50004-89 werden zusätzlich Spezialfahrzeuge als "Fahrzeuge, die mit spezieller Ausrüstung für einen bestimmten Zweck im Gütertransport genutzt werden" und Sonderfahrzeuge als "Fahrzeuge, die mit besonderer Ausstattung für einen besonderen Zweck eingesetzt werden" definiert. Spezialfahrzeuge wie Kipperbaumuster, Betonmischer, Containerbaumuster und Sattelzugmaschinen sowie Sonderfahrzeuge wie Feuerwehrfahrzeuge, Kommunal- und Jumbo-Baumuster und Fahrgestelle werden in China bei Bestandsdaten separat von den Lkw erhoben und bei Produktions- sowie Absatzdaten in die entsprechende Segmente überführt.

Grundsätzlich sollte die Fahrzeugart Sattelzugmaschine separat von den vier Lkw-Segmenten im Güterverkehr betrachtet werden, da der Sattelzugtransport in den Industrieländern hoch entwickelt ist und die Sattelzugmaschine das wichtigste Fahrzeug im Straßengüterverkehr ist. Eine explizite Erfassung der Sattelzugmaschinen ist für China auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich. Denn die separat berechneten Segmentdaten für einzelne Fahrzeugbauarten bis Ende der 80er Jahre sind nicht verfügbar. Die Spezial- und Sonderfahrzeuge werden daher in dieser Arbeit im Rahmen der Bestandsanalyse separat erfasst und dann in die entsprechenden vier Lkw-Segmente übergeleitet, um eine einheitliche Untersuchung für die Produktions- und Absatzseite gewährleisten zu können. Darüber hinaus sind noch andere Datenengpässe festzustellen: Die Bestandsdaten werden nicht nach Fahrzeugart und Nutzlastklasse erhoben, auch fehlen Daten zur Anzahl der verschrotteten Fahrzeuge.

3.1.3 Datenbasis

In China gibt es drei offizielle Datenquellen in der Automobilbranche, nämlich das Chinesische Statistikamt, die China Association of Automobile Manufacturers, Beijing, und das China

⁵⁰ Die Lkw-Produktions- bzw. Absatzdaten des chinesischen Statistikamtes und Verkehrsamtes sowie der China Association for Automotive Industry sind wegen unterschiedlichen Datenerhebungsumfangs in allen Segmenten unterschiedlich zugeordnet. Siehe Abschnitt 3.2.3 Datenbasis.

Automotive Technology & Research Center, Tianjin. Detaillierte Daten werden von der China Association of Automobile Manufacturers erhoben.

Für die allgemeinen Wirtschaftsdaten im Bereich Verkehrswesen sind das Statistikamt und entsprechende Fachministerien wie das Verkehrsministerium zuständig. Die in dieser Arbeit verwendeten Daten stammen hauptsächlich aus folgenden Quellen:

- Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, Chinesisches Statistikamt. Abk. CSA.
- China Automotive Industry Yearbook, 1999 - 2004, China Association Of Automobile Manufacturers. Abk. CAAM.
- Automotive Industry of China, 2000 und 2004. China Automotive Technology & Research Center. Abk. CATARC. Tianjin.
- Yearbook of China Transportation & Communications (Prime Edition), 1986 –2000. Verkehrsministerium. Abk. CTCY.
- HSBC/Deutsche Bank/KPMG/Goldman Sachs Global Investment Research, April 2005
- Qiche Gongye Jiben Qinquang, (Grundinformation der chinesischen Automobilindustrie, 1991. S.34 ff.)

In **Abbildung 3.1** sind die Lkw-Produktionsdaten aus unterschiedlichen Quellen dargestellt. Bezüglich des Verlaufs bzw. des Trends stimmen die Daten größtenteils überein, was den Trend betrifft. Unterschiede der drei Datenanbieter lassen sich im Detail feststellen.

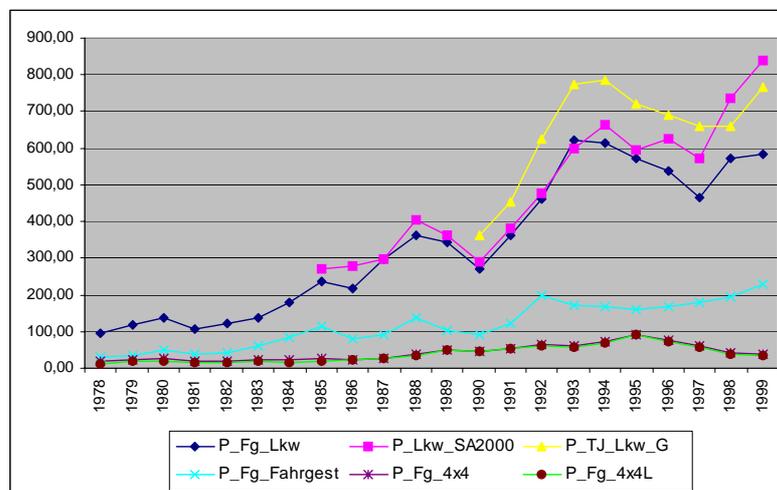


Abbildung 3. 1: Produktionsdaten aller Quellen im Vergleich

Quelle: Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen; China Automotive Industry Yearbook, 1999 – 2004; Automotive Industry of China, 2000 und 2004.

P_Fg_Lkw ist die Produktionsmenge, die von CAAM in China Automotive Industry Yearbook veröffentlicht wird. Nicht enthalten sind Sonderfahrzeuge wie Kipper, Zugmaschinen und Fahrgestelle.⁵¹ P_Lkw_SA2000 stammt aus dem Statistikjahrbuch. Die Daten umfassen Sonderfahrzeuge ohne Fahrgestelle bis 1994, danach sind Fahrgestelle mit aufgenommen und

⁵¹ "Qiche Gongye Jiben Qinquang (Grundinformation der chinesischen Automobilindustrie)". 1991. S.34 ff. CAAM und CATARC

zusätzlich ab 1998 Kfz-Aufbauten aus allen Aufbauwerken.⁵² P_TJ_Lkw_G wird von CAAM und CATARC veröffentlicht. Sonderfahrzeuge und Fahrgestelle sind mit erfasst. Dies ist die einzige Quelle, die detaillierte Lkw-Daten nach 4 Segmenten ab 1990 liefert. P_Fg_Fahrgest ist die Anzahl der gesamten Fahrgestellproduktionsmenge. P_Fg_4x4 und P_Fg_4x4L sind die Produktionsmenge von Geländewagen sowie Geländewagen leicht aus dem Statistikbuch. Abweichungen zwischen den Zahlen der genannten Quellen lassen sich vornehmlich auf die unterschiedlichen Abgrenzungen und Datenerfassungsmethoden zurückführen. Die in **Tabelle 3.1** aufgeführten Lkw-Produktionsdaten enthalten dabei weder Geländewagen noch Fahrgestelle zum Aufbau von Spezial- und Sonderfahrzeuge.

Jahr	Kfz-Produktion gesamt	davon Lkw	Gelände wagen	davon Gelände wagen leicht	Busse	Pkw	Fahrgestelle
1978	149,06	96,10	19,38	12,94	3,00	2,64	28,97
1980	222,29	135,53	28,03	20,38	3,00	5,42	48,32
1985	443,38	236,93	25,17	20,75	11,90	5,21	114,07
1990	509,24	269,10	44,72	44,35	23,15	42,41	90,57
1995	1452,70	571,75	91,77	89,77	247,43	325,46	161,81
1999	1831,60	581,99	36,94	33,60	418,27	566,11	228,29

Tabelle 3. 1: Produktionsmenge in 1.000 Stück.

Quelle: China Automotive Industry Yearbook, 2000. S.324. CAAM und CATARC

Anmerkung: Lkw-Produktionsdaten ohne Geländewagen und Fahrgestelle zum Aufbau von Spezial- und Sonderfahrzeuge

Für die Zulassung von Kraftfahrzeugen sowie die Datenerhebung ist in China nicht das Verkehrsamt, sondern das Ministerium für innere Sicherheit zuständig. Aufgrund fehlender Kapazitäten werden die Zulassungsdaten nicht im Detail erfasst. Insbesondere liegen keine offiziellen Angaben zu Fahrzeugarten und Nutzlastklassen vor, wie dies beispielsweise in Deutschland üblich ist. Um trotzdem zu einer differenzierten Betrachtung der Nutzfahrzeugnachfrage zu gelangen, ist es unentbehrlich und notwendig, eine Zeitreihe zur Neuzulassung zu erstellen und zu adjustieren. Der Forschungsbericht "Strategie zur Entwicklung des Straßenverkehrs bis zum Jahr 2000 in China"⁵³ dient als Basis für eine detaillierte Bestandsdatenerhebung für das Jahr 1987. Im chinesischen statistischen Jahrbuch werden lediglich die Zahlen für den gesamten Lkw-Bestand und den sog. "Daxin" (Large Size Truck), das ist die Summe aus Schwere und Mittelschwere Lkw, ausgewiesen. Somit lassen sich Zahlen für die zwei Kategorien „Large Size Truck“ und „Small Size Truck“ ableiten. Ergebnis siehe **Tabelle 3.2**.

⁵² Interview mit Xu, Changming, Leiter des Forschungsinstitutes „China Automobil Consulting“ beim Staatlichen Informationszentrum, Beijing, 12.06.2001.

⁵³ Forschungsbericht Daimler-Benz AG, 1990.

Fahrzeugart	1987			1999		
	Bestand (in 1.000)	Gesamt- anteil (%)	Sparten- anteil (%)	Bestand (in 1.000)	Gesamt- anteil (%)	Sparten- anteil (%)
Gesamtzahl Kfz	4.080,7	100,0		14.529,4	100,0	
Lkw	2.812,0	68,9	100,0	6.557,4	45,1	100,0
Schwere Lkw	261,0	6,4	9,3	3.130,4	21,5	47,7
Mittelschwere Lkw	1.930,0	47,3	68,6			
Leichte Lkw	547,0	13,4	19,5	3.427,1	23,6	52,3
Mini-Lkw	73,0	1,8	2,6			
Busse+Pkw	1.114,6	27,3		7.402,3	59,9	
Spezial- u. Sonderfahrzeug	154,0	3,8		569,6	3,9	

Tabelle 3. 2: Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes (1987 und 1999) in 1.000 Stück

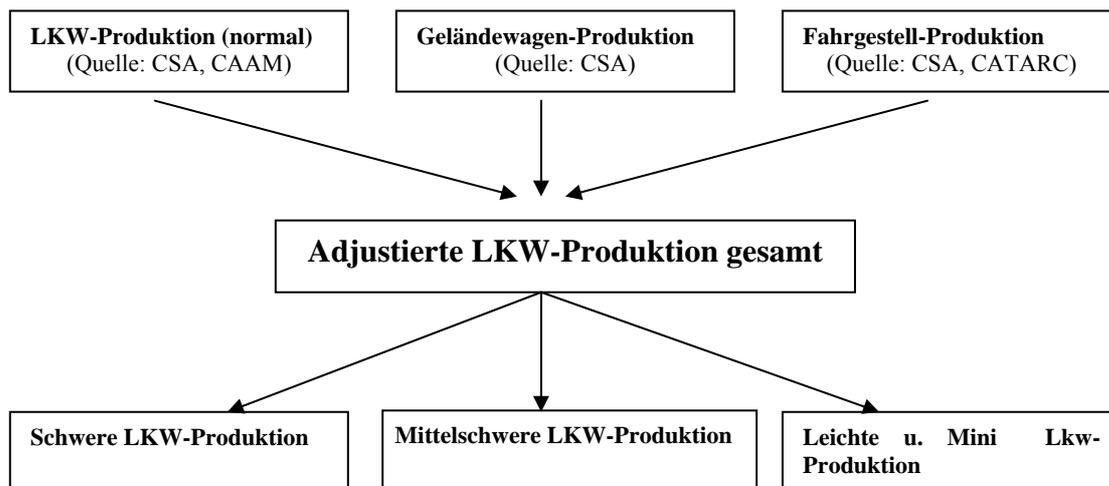
Quelle: Forschungsbericht Daimler-Benz AG, 1990, S.70. und "Qiche Gongye Guihua Cankao Ziliao (Information für Planung der Automobilindustrie)". CATARC, Tianjin. 1997. S.206.

Anmerkung: Die Lkw-Segmentsdaten von 1999 wurden nur unter den zwei Kategorien, Large Size Truck und Small Size Truck, veröffentlicht. Large Size Truck entspricht den Segmenten Schwere Lkw plus Mittelschwere Lkw; Small Size Truck entspricht Leichten und Mini-Lkw.

Die Adjustierungsverfahren sind zur Vervollständigung der fehlenden statistischen Daten notwendig. Damit lässt sich ein möglichst großer Zeitraum abdecken, um zu zuverlässigen Quantifizierungen in den einzelnen Segmenten zu gelangen. Zur Abgrenzung nach einzelnen Segmenten und zur einheitlichen Berücksichtigung wie Geländewagen und Fahrgestelle zum Aufbau der Spezial- u. Sonderfahrzeuge ist es notwendig, eine Datenadjustierung wie folgt durchzuführen:⁵⁴

⁵⁴ Methode bei Missing Observations wurde von Pindyck, R. S. und Rubinfeld, D. L. in "Econometric Models, Economic Forecasts". S.246-247 detailliert dargestellt. "If some a priori knowledge is available, the best alternative may be to assign values for the missing observations."

Adjustierung der LKW-Produktionsdaten (1978-1990)



Die Lkw-Produktionsdaten im Zeitraum von 1991 bis 1999 basieren auf den veröffentlichten Zahlen der Automotive Industry of China 2000 (CATARC, vgl. **Tabelle 3.1**), und ab 2000 auf China Automotive Industry Yearbook, 1999 - 2004, China Association Of Automobile Manufacturers. Die Lkw-Produktionsdaten sind einschließlich Geländewagen und Fahrgestelle zum Aufbau von Spezial- und Sonderfahrzeuge ausgewiesen, wobei P_Lkw_G die gesamte Lkw-Produktion, P_S_Lkw die Schwere Lkw-Produktion, P_M_Lkw die Mittelschwere Lkw-Produktion und P_L_Lkw, P_Mini_Lkw die Leichte und Mini-Lkw-Produktion ausdrücken. (Siehe **Tabelle 3.3**)

Jahr	P_LKW_G	P_S_LKW	P_M_LKW	P_L_LKW	P_Mini_LKW
1991	45.203	1.903	20.395	17.933	4.972
1995	721.822	30.854	247.982	331.517	111.469
1996	688.614	31.655	211.789	303.422	141.748
1997	659.318	30.904	185.726	297.091	145.597
1998	661.701	34.829	183.617	297.351	145.904
1999	756.312	47.127	184.738	386.841	137.606
2000	751.699	82.146	146.028	388.831	134.694
2001	803.076	157.405	151.929	363.234	130.508
2002	1.092.546	255.406	163.902	525.208	148.030
2003	1.228.181	261.712	136.218	687.877	142.374

Tabelle 3. 3: Produktionsmenge in Stück von 1991 bis 2003

Quelle: Automotive Industry of China 2000, CATARC. S. 13; CAAM 2004.

Anmerkung: Lkw-Produktionsdaten einschließlich Geländewagen und Fahrgestelle zum Aufbau von Spezial- und Sonderfahrzeugen, wobei P_Lkw_G die gesamte Lkw-Produktion, P_S_Lkw die Schwere Lkw-Produktion, P_M_Lkw die mittlere mittelschwere Lkw-Produktion und P_L_Lkw, P_Mini_Lkw die Leichte und Mini-Lkw-Produktion ausdrücken.

Adjustierung Fahrgestelle

Aus der in **Tabelle 3.1** aufgeführten Daten sowie der Daten des CAAM und CATARC geht hervor, dass der Anteil der Fahrgestelle für Lkw im Jahr 1990 etwa 61% an der gesamten Fahrgestellmenge betrug, im Jahr 1995 etwa 54% und im Jahr 1999 etwa 69%. Aufgrund der dominierenden Rolle des Lkw im Fahrzeugmarkt ist anzunehmen, dass die Fahrgestelle in den

80er Jahren großteils für Lkw sowie Spezial- und Sonderfahrzeuge verwendet wurden. Der Anteil an Lkw-Fahrgestellen im Zeitraum zwischen 1978 und 1989 wird daher für die Adjustierung auf 65% konstant in diesem Zeitraum gesetzt.

Adjustierung Geländewagen

Leichte Geländewagen sind zu über 99% Jeeps,⁵⁵ die fahrzeugtechnisch den Pkw zuzuordnen sind. Die Differenz zwischen Geländewagen und leichten Geländewagen sind dann als Lkw zu klassifizieren.

Adjustierung Lkw-Produktion gesamt, einschließlich Geländewagen und Fahrgestelle zum Aufbau von Spezial- u. Sonderfahrzeugen.

Durch die oben dargestellten Überlegungen lassen sich die Produktionsdaten zwischen 1978 und 1990 wie folgt adjustieren:

$$SLKWG_t = LKWN_t + 0,65 \cdot FG_t + GW_t - LGW_t$$

wobei SLKWG die adjustierte gesamte Lkw-Produktion, LKWN die normalen Lkw ohne Geländewagen und Fahrgestelle, FG die gesamten Fahrgestelle, GW die Geländewagen und LGW die leichten Geländewagen bezeichnen.

Adjustierung Aufteilung nach einzelnen Segmenten

Eine Adjustierung der Produktionsdaten nach den vier Lkw-Segmenten ist deshalb notwendig, da es bis 1989 keine Abgrenzung hierfür gab und keine detaillierte Daten nach einzelnen Lkw-Segmenten zur Verfügung stehen.

Detaillierte Produktionsdaten liegen auf Basis CAAM und CATARC in (Automotive Industry Of China 2000, **Tabelle 3.3**) zwischen 1991 und 2003 vor. Diese Zahlen dienen als Grundlage für eine Rückrechnung und Abgrenzung der vier Segmente vor diesem Zeitraum. Die Analyse zeigt auf:

- Schwere Lkw:

In den 90er Jahren blieb der Anteil an Schwerlastwagen an der gesamten Lkw-Produktion mit einem Mittelwert von 4,5% und einer Schwankung von 0,4% nahezu konstant.

Da die Herstellung von Schweren Lkw in China bis zu Beginn der 90er Jahre wegen der hohen Preise und der begrenzten Kapazität der Infrastruktur von untergeordneter Bedeutung waren, lassen sich diese mit einem konstanten durchschnittlichen Anteil an der gesamten Lkw-Produktion in diesem Zeitraum adjustieren. Die Produktionsdaten zwischen 1983 bis 1988

⁵⁵ Vgl. "Qiche Gongye Jiben Qinkuang (Grundinformation der chinesischen Automobilindustrie)". 1991. CAAM und CATARC, S.34 ff.

zeigen auf, dass der Anteil der schweren Lkw an der Gesamtproduktion zwischen 3,2% bis 3,8% lag. Auf dieser Basis wird der Anteil an der Gesamtproduktion im Durchschnitt auf 3,5% pro Jahr zwischen 1978 und 1982 festgesetzt.

- Mittelschwere Lkw:

Die Mittelschweren Lkw hatten in den 70er und 80er Jahren eine dominierte Rolle gespielt. Experteninterviews⁵⁶ in China brachten folgende Erkenntnis: Der durchschnittliche Anteil dieses Segments an der gesamten Lkw-Produktion lag Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre zwischen 70% und 80%. Bis Ende der 80er Jahre verloren die Mittelschweren Lkw ihre Bedeutung sukzessive und hatten 1990 einen Marktanteil von 47%. Damit lässt sich der Rückgang beginnend mit 75% linear abfallend bis 1990 adjustieren.

- Leichte und Mini-Lkw:

Aufgrund des Schwerpunkts im Nahverkehr und bei privaten Kunden, haben die beiden Segmente eine große Überlappung bezüglich der Nachfragestrukturen. Deshalb werden sie in dieser Arbeit bei der Analyse der Ausgangssituation separat und bei der Modellierung einheitlich betrachtet. Der Anteil ergibt sich als Differenz zu 100% nach der Summenbildung der Anteile der Segmente Schwere und Mittelschwere Lkw.

Das Ergebnis der Adjustierung der Produktionsdaten nach den drei Segmenten findet sich in **Abbildung 3.2**.

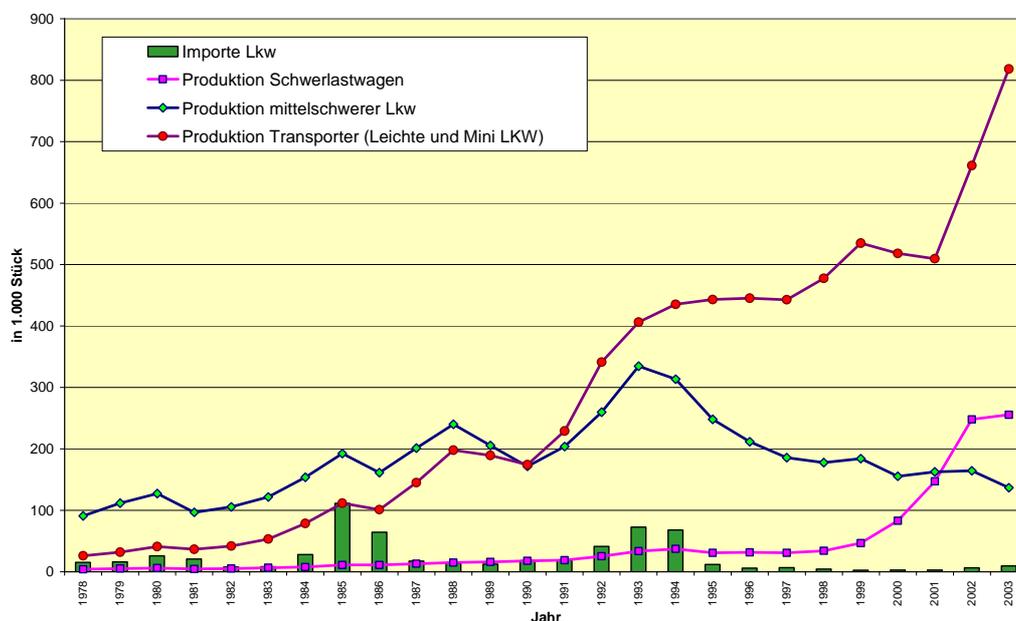


Abbildung 3. 2: Adjustierte Produktionsentwicklung nach Segmenten und Entwicklung der gesamten importierten Lkw in 1.000 Stück

⁵⁶ Interview mit Xu, Changming, Leiter des Forschungsinstitutes „China Automobil Consulting“ (12.06.2001) und Jia, Xinguang, Senior Economist des Forschungsinstitutes für Automobilindustrie Chinas bei Ministerium für Maschinenbau (19.06.2001) sowie Herr Gao, Hesheng, Director, und Herr Wang, Zude, Senior Engineer von China Automotive Technology & Research Center (15.06.2001).

3.1.4 Neuzulassungsdaten

Als Indikator der Nutzfahrzeugnachfrage ist die Neuzulassungsmenge von wesentlicher Bedeutung.

Da die Zulassungsdaten in China schwer zugänglich sind, wurde folgende Adjustierung vorgenommen: Bis Anfang der 90er Jahre war der Nutzfahrzeugmarkt ein typischer Angebotsmarkt. In diesem Zeitraum wurden die hergestellten Lkw zentral vom Staat den Käufern zugeteilt. Somit gilt, dass die produzierten und importierten Lkw der abgesetzten bzw. zugelassenen Menge entsprechen. Die Neuzulassungen von 1978 bis 1990 ergeben sich aus der Summe von Produktionsmenge und importierten Fahrzeugen. Ab 1991 wandelte sich der Markt zum Nachfragemarkt. Die Neuzulassungen setzen sich seitdem aus der Summe der Absatzmenge sowie der importierten Fahrzeuge zusammen. Das Ergebnis dieser Adjustierung ist in **Abbildung 3.3)** dargestellt.

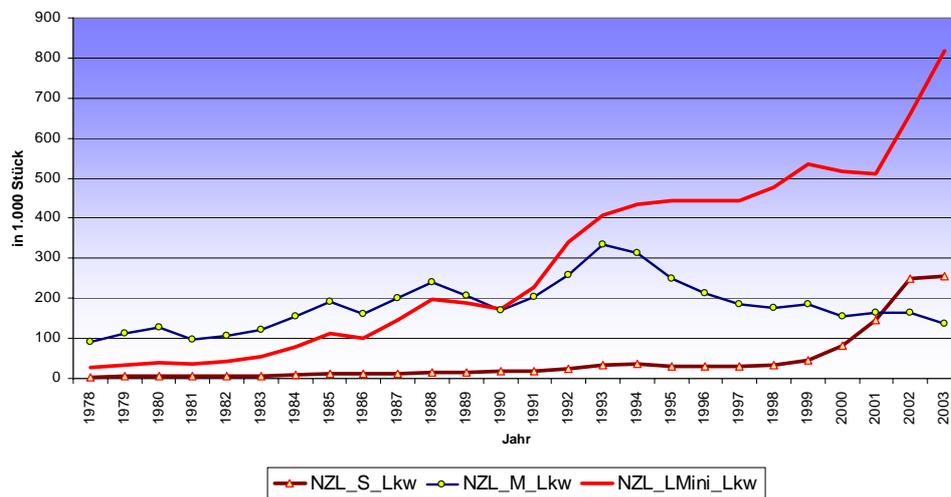


Abbildung 3. 3: Adjustierte Nutzfahrzeugneuzulassung nach Segmenten in 1.000 Stück

Quelle: Eigene Berechnung

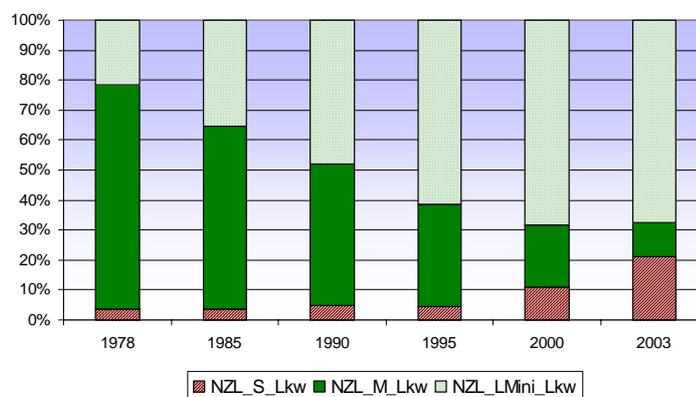


Abbildung 3. 4: Struktur der Nutzfahrzeugnachfrage nach Segmenten in %

Quelle: Eigene Berechnung

3.2 Ausgangssituation

Die günstigen Rahmenbedingungen in Form von einer Verbesserung des Verkehrsnetzes, stetigem Wirtschaftswachstum und steigender Einkommen der städtischen Bevölkerung kamen dem Nutzfahrzeugmarkt zugute.

Seit Ende der 90er Jahre zog die Nachfrage nach Schweren und Leichten Lkw rapide an. Das Segment der leichten Lkw verzeichnete zwischen 1999 und 2003 einen Zuwachs von 53%⁵⁷. Die Nachfrage im Segment der schweren Lkw stieg als Folge von strengen Überladungskontrollen außergewöhnlich stark um 448% an. Als Konsequenz fiel der Absatz von Mittelschweren Lkw um 26%. **Abbildung 3.4 und 3.5** zeigt, dass die in der chinesischen Volkswirtschaft stattgefundenen strukturellen Änderungen Nachfrageverschiebungen zu Gunsten des Absatzes der leichten und Schweren Lkw und zu Lasten der mittelschweren Lkw auslösten. Der Anteil der Schwerlastwagen stieg von 6% im Jahr 1999 auf 21% im Jahr 2003, gleichzeitig ging der Anteil der mittelschweren Lkw von 24% um 13%-Punkte auf 11% zurück. Es ist davon auszugehen, dass der Nutzfahrzeugabsatz in den nächsten Jahren weiter zulegen wird. Die Transportunternehmen profitieren vom allgemeinen Wirtschaftsaufschwung, der auch im Inland zunehmend an Breite gewinnt, und den gewaltigen Transportbedarf zwischen den reichen Küstenregionen und den noch gering entwickelten Provinzen im Westen schafft. Steigende Ausfuhren insbesondere in die USA sowie eine Stabilisierung der Direktinvestitionen sorgen für ein günstiges gesamtwirtschaftliches Umfeld.

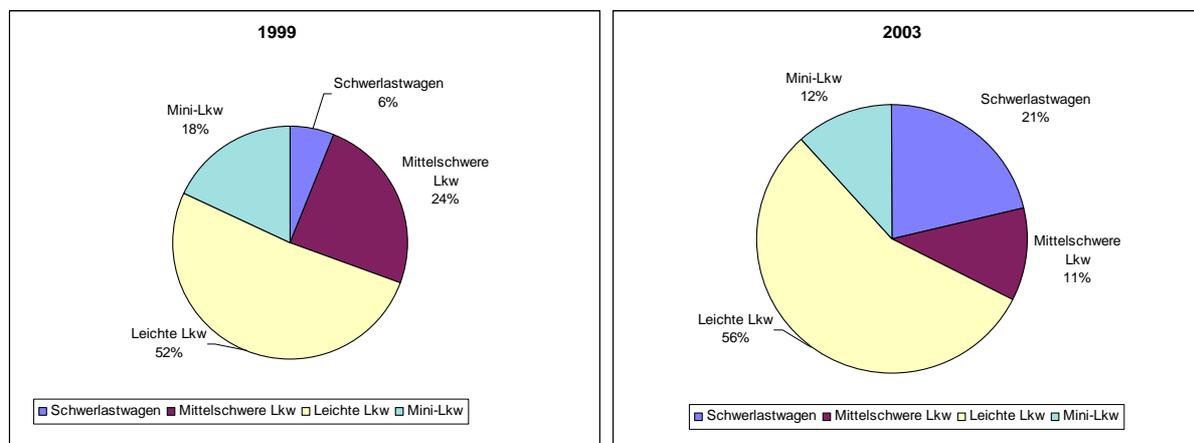


Abbildung 3. 5: Anteil des einzelnen Lkw-Segments in 1999 und 2003 im Vergleich

Quelle: Eigene Berechnungen, Daten aus China Automotive Industry Yearbook, 2005, S.180-185

Insgesamt wurden im Jahr 2003 1,2 Mio. Lkw produziert. Damit werden in China mittlerweile Nutzfahrzeuge in einer Größenordnung wie in Europa und Japan hergestellt. In der Schwerlastklasse, d.h. den Segmente der mittelschweren und Schweren Lkw, liegt die Anzahl der in China produzierten Lkw mit 0,4 Mio. Einheiten auf einem Niveau wie in den USA.

⁵⁷ China Automotive Industry Yearbook, 2004, eigene Berechnung.

	West-europa		USA Schwerlastklasse		Japan		China gesamt		China Schwerlastklasse sonstige		Welt gesamt	
	in Mio.	Anteil %	in Mio.	Anteil %	in Mio.	Anteil %	in Mio.	Anteil %	in Mio.	Anteil %	in Mio.	
1980	0,60	21,1%	0,30	3,9%	3,90	51,3%	0,20	2,6%	0,13	1,60	21,1%	7,60
1985	1,40	17,1%	0,30	3,7%	4,60	56,1%	0,40	4,9%	0,20	1,50	18,3%	8,20
1990	1,80	21,7%	0,20	2,4%	3,50	42,2%	0,40	7,2%	0,20	2,20	26,5%	8,30
1995	1,80	22,0%	0,40	4,9%	2,60	31,7%	0,73	13,4%	0,28	2,30	28,0%	8,20
2000	2,30	25,8%	0,40	4,5%	1,80	20,2%	0,76	16,9%	0,24	2,90	32,6%	8,90
2003	2,10	23,1%	0,30	3,3%	1,80	19,8%	1,22	26,4%	0,40	2,50	27,5%	9,10

Tabelle 3. 4: Produktion von mittelschweren und schweren Lkw

Quelle: Gottschalk, Bernd; Aktuelle Entwicklung des globalen Nutzfahrzeugmarktes, Internationaler Presse-Workshop "Nutzfahrzeuge - Mobile Zukunft, Frankfurt, 2004

Die Situation bei den Bussen stellt sich um die Jahrtausendwende wie folgt dar: Das Segment der großen und mittelgroßen Busse zeichnet sich dadurch aus, dass die Modelle wie z. B. Kässbohrer, Volvo, Benz und Neoplan aus dem Ausland eingeführt sind und größtenteils auf dem technischen Niveau der 90er Jahre liegen. Im Segment der leichten Busse spielen zwei aus Italien und Japan importierte Modelle von Iveco und Toyota Hiace im chinesischen Automobilmarkt eine dominierende Rolle. Trotz eines technischen Niveaus von Mitte der 80er Jahre besitzen diese einen großen Marktanteil. Die gesamte Busproduktion (Mini, Light, Medium und Large) stieg von 176.000 in 1991 auf 1.240.000 in 2004. Die Masse der Fahrzeuge fällt in das kleine Pkw-ähnliche-Bussegment (bis 8m bzw. bis 19 Sitzplätze). Im Jahr 2004 wurden 1.161.000 Mini und Light Busse hergestellt. Diese sind in dieser Studie im Segment der Mini Lkw erfasst. Im großen Bussegment (>8m bzw. ab 20 Sitzplätze) ist die Produktion im Jahr 2003 gesunken, konnte im Jahr 2004 aber wieder auf knapp 80.000 zulegen. Innerhalb des großen Bussegmentes geht der Trend zu den großen Busse, während die mittleren Busse an Bedeutung verlieren. Marktführer bei Stadt- und Reisebussen sind Changjiang, Dongfeng und Yutong mit 21%, 17% und 12% Marktanteil.⁵⁸

Darüber hinaus nimmt in der VR China die Nachfrage nach Spezialfahrzeugen zu.⁵⁹ Diese Entwicklung resultiert in erster Linie aus der zunehmenden Urbanisierung in Kombination mit den wachsenden Anforderungen an die innerstädtischen Fuhrparks, z.B. für das Bauwesen, für die Stadtreinigung, die Müllabfuhr und die Sicherheitsdienste. Dabei will die Regierung insbesondere die Fertigung von Flughafen- und Ölförderfahrzeugen, von Brückeninspektions- und von Schneeräumfahrzeugen - etwa mit Hilfe von Krediten - fördern. Laut gegenwärtigem Fünfjahresplan wird ein Absatzanteil am Nutzfahrzeugsegment von rd. 35% angestrebt, verteilt auf schwere, mittelschwere und leichte Fahrzeuge im Verhältnis 3:4:3.

3.2.1 Schwere Lkw

Marktführer in diesen Segmenten sind FAW, DFM und China Heavy Truck Group (CHDTC) mit 34%, 31% und 12% Marktanteil. Grund für den Konzentrationsprozess sind Verschiebungen der Nachfragepräferenzen. In China werden seit Ende der 90er Jahre

⁵⁸ Gottschalk, B.; Aktuelle Entwicklung des globalen Nutzfahrzeugmarktes, Internationaler Presse-Workshop "Nutzfahrzeuge - Mobile Zukunft", Frankfurt, 2004

⁵⁹ ebenda.

Schwerlastwagen mit 8 bis 10 Tonnen Nutzlast aufgrund der relativ günstigen Preise und der Überladungsmöglichkeit verstärkt nachgefragt. Diese Fahrzeuge sind für mittelständische und kleine Unternehmen sowie Privatkonsumenten besonders geeignet. Nach Angabe des CAAM lag der Anteil von Fahrzeugen mit Überladungsmöglichkeit im Jahr 1999 bei ca. 75% des gesamten Schwerlastwagenmarktes. FAW und DFM haben aufgrund der Kompetenz im Bereich der mittelschweren Lkw ihren Schwerpunkt auf diesem Segment. Unterstützt mit japanischer Technik von Mitsubishi und Nissan konnten sie deshalb die führende Position erreichen. CHDTC fokussiert dagegen auf Lkw mit über 10 Tonnen Nutzlast, wobei die Fahrzeuge mit österreichischer Technik von Steyr ausgestattet sind. Darüber hinaus erhöhte sich die Nachfrage nach schweren Kippern deutlich aufgrund des starken Zuwachs an Investitionen im Bereich Infrastruktur. Angesichts des großen Potenzials vereinbarte Volvo im Jahr 2004 ein Joint Venture mit CHDTC, womit dieser Konzern neben dem bereits seit 1984 bestehenden Joint Venture mit MAN-Steyr ein weiteres mit einem großen ausländischen Konzern eingegangen ist, so dass sie DFM und FAW Konkurrenz machen soll.

Das Jinan Motor Werk, das sich später zur China National Heavy-duty Vehicles Corporation (China Heavy Vehicle bzw. CHDTC) entwickelte, stellte mit seinem Schwerlastwagen der Marke Huanghe (Gelber Fluss) JN150 mit einer Nutzlast von 8 Tonnen das Hauptprodukt dieser Klasse in den 60er und 70er Jahren her. Im Jahr 1979 wurde der JN150 durch den JN162 mit einer Nutzlast von 10 Tonnen mit vielen technischen Verbesserungen ersetzt. Der erste in Zusammenarbeit mit einem ausländischen Partner erstellte Lkw der Marke Steyr 91 entstand 1985. Das Fahrzeug wurde als SKD Produkt mit einer Lizenz des österreichischen Herstellers Steyr von Jinan Motor Werks in mehreren Serien über 10, 15 und 26 Tonnen hergestellt. Die zu dieser Zeit anderen wichtigen Hersteller waren das Sichuan Motorwerk und das Shanxi Motorwerk. Nach dem Nachfragerückgang des Militärs entwickelten diese ihre Produkte der schweren Allrad-Lastwagen neu und boten sie zur Zivildnutzung unter den Marken CQ261 und SX161 sowie SX360 mit einer Nutzlast von 12 bis 18 Tonnen Nutzlast an.⁶⁰ Mitte der 80er Jahre begannen die zwei größten Hersteller FAW und Dongfeng (DFM) mit ihrem Know-How und ihrer Marktposition im Bereich der mittelschweren Lkw zusätzlich Schwerlastwagen mit einer Nutzlast von 8 bis 10 Tonnen zu produzieren.

Nach der allmählichen Verbesserung des Straßenzustandes sowie diverser Reformen der gesetzlichen Rahmenbedingungen im Verkehrswesen, wie z.B. Überladungsverboten sowie der Einführung einer Mineralölsteuer statt Gebühren, wird analog zur Entwicklung in den Industrieländern die Nachfrage nach Schwerlastwagen mit über 10 Tonnen zunehmen. Diese Fahrzeuge bieten mehr Leistung und erhöhte Variabilität bei Spezialeinsätzen, niedrige Transportkosten pro Einheit sowie erhöhte Sicherheit. Das revidierte "Straßengesetz" wird bisherige nicht schlüssige Vorschriften im Verkehrswesen, wie z.B. Gebührenerhebung nach Nutzlast korrigieren.

⁶⁰ ebenda.

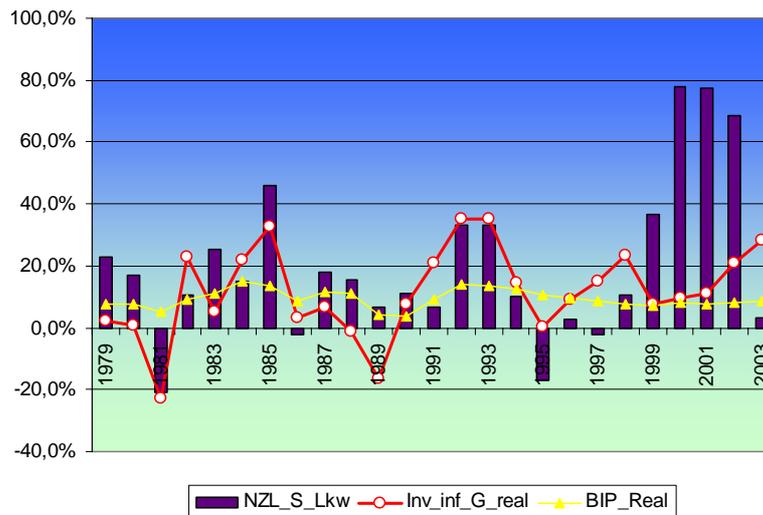


Abbildung 3. 6: Konjunkturelle Veränderung der Nachfrage nach Schwerlastwagen und der BIP sowie der Investition im Bereich Infrastruktur im Vergleich (in %).

Quelle: Eigene Berechnungen, Daten aus China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, S.180-185 und Automotive Industry Of China 2000, CATARC, Tianjin 2000 sowie Statistikjahrbuch Chinas 2004.

Bemerkung: NZL_S_Lkw ist Nachfrage der schweren Lkw

Abbildung 3.6 zeigt deutlich, dass die Nachfrage nach Schwerlastwagen hochgradig parallel zum Verlauf des BIPs ist. Die Schwankungen sind dabei größer als die des BIPs bzw. der gesamten Nutzfahrzeugnachfrage. Dieser Verlauf weist darauf hin, dass die Nachfrage nach Schwerlastwagen stark abhängig von den Konjunkturschwankungen ist. Lediglich Mitte der 90er Jahre konnte sich die Nachfrage nach Schwerlastwagen vom Konjunkturverlauf abkoppeln. Grund hierfür waren die von der Zentralregierung getätigten Sonderinvestitionen in die Infrastruktur zur Förderung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung. Die Korrelationsanalyse quantifiziert den generellen Trend: Der Korrelationskoeffizient zwischen der Nachfrage nach Schwerlastwagen und dem BIP liegt bei 0,95. Daher weist das Segment der Schwerlastwagen eine hohe Korrelation zu den Investitionen im Infrastrukturbereich auf. Dies ist nahe liegend, da das dazu benötigte Material wie z.B. Erde, Baumaterial etc. größtenteils durch Kipper aus den Segment Schwerlastwagen befördert wird.

Insgesamt wurden im Jahr 2003 261.768 schwere Lkw von 23 Herstellern produziert und 222.755 verkauft. Im Vergleich zu 1999 hat sich die Produktions- und Absatzzahl verfünffacht. Im Jahr 2004 konsolidierte sich die Nachfrage nach Schweren Lkw auf einem hohen Niveau. Der Markt konzentriert sich. Sieben Hersteller erreichen einen Marktanteil von 97%. Neben den drei Platzhirschen FAW, DFM und CHDTC folgen drei weitere wichtige Hersteller: Shanxi Automotive Corporation, Beiqi Futian Automotiv Corporation und Chongqing Schwerlastwagen Company.⁶¹

Parallel zum Absatzzuwachs nahm der Konzentrationsgrad zwischen den Herstellern zu. Im Jahr 2004 besaßen die größten Drei – FAW, DFM und CHDTC - einen Marktanteil bei den

⁶¹ ebenda.

Schwerlastwagen von 76%. Die Marktposition einzelner Hersteller ist in **Abbildung 3.7** sowie **Tabelle 3.5** dargestellt. Die Marktführer im Segment der schweren Lkw sind FAW, Dongfeng, CHDTC und Beiqi Futian. Beiqi Futian konnte aufgrund einer modernen Produktpalette von der starken Nachfrage in jüngster Zeit enorm profitieren. Der Absatz stieg sprunghaft um 589% auf 16106 Einheiten bzw. einem Marktanteil von 6% in 2003 und von 9% in 2004.

Hersteller (insgesamt 32)	Einheiten	Marktanteil
First Automobile Works (FAW)	125.007	33,7%
Dongfeng Motor Group (DFM)	113.748	30,7%
China Heavy Truck Group (CHDTC)	43.955	11,9%
Beijing Auto Industry Co. (BAIC Beiqi Futian)	33.925	9,1%
übrige	54.165	14,6%
gesamt	370.800	100%

Tabelle 3. 5: Schwere Lkw, wichtigste Hersteller in 2004

Quelle: China Automotive Industry Yearbook, 2005, eigene Berechnung.

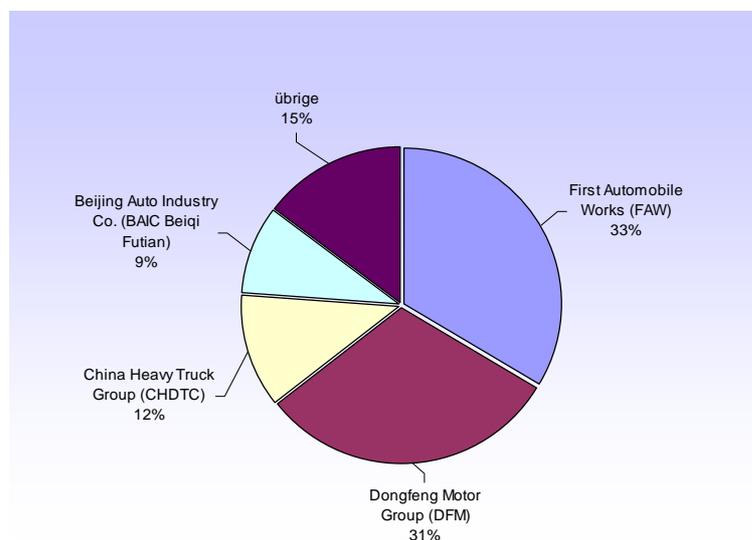


Abbildung 3. 7: Marktanteile für schwere Lkw 2004

Quelle: China Automotive Industry Yearbook, 2005, eigene Berechnung

Das Technologieniveau ist relativ niedrig. Die etablierten Schwer Lkw der Steyr-Serien (China Heavy Vehicle Group Co., Ltd.) und Benz-Serien (China North Industries Group Corp.) stehen auf Basis der eingeführten Technik aus Österreich und Deutschland auf einem Niveau von Anfang der 80er Jahre. Die von Dongfeng hergestellten lokalen EQ1141 Serien sind auf einem ähnlichen Niveau. Die neu gegründeten Joint Venture werden somit zu einem deutlichen Innovationsschub beitragen.

Die Nachfrage nach Schweren Lkw wird auch durch staatlichen Einfluss unterstützt: Die seit dem 1.4.2000 geltende "Vorschrift für Verwaltung und Benutzung der Lastkraftwagen mit Überladungsmöglichkeit" beschränkt die Herstellung von Lkw mit Überladungsmöglichkeit. Darüber hinaus trat ein Gesetz zur Einführung von Steuern statt Gebühren in Kraft. Seit 2004

zeigen die staatlichen Regulierungsmaßnahmen auch eine Wirkung im Segment der schweren Lkw. Denn die frühere beliebte Überladungsmöglichkeit von Lkw ist flächendeckend nicht mehr erlaubt und wird streng überwacht. Dies führte zu einem deutlichen Nachfrageanstieg nach Lkw mit über 15 Tonnen.

Der Ausbau des Straßennetzes, insbesondere des Autobahnnetzes, unterstützt darüber hinaus die Nachfrage nach Schwerlastwagen mit über 10 Tonnen Nutzlast mit speziellen Aufbauten (Spezialfahrzeuge), wie Kipper, Containerbaumuster, Sattelzugmaschinen sowie Betonmischer. Zur Jahrtausendwende lag die Aufteilung bei den Schweren, Mittelschweren und Leichten Lkw im Verhältnis von 1:6:3. In Industrieländern beträgt dieses Verhältnis ca. 3:4:3.⁶² Im chinesischen “Neunten und Zehnten Fünfjahresplan“ wurde daher die Förderung des Absatzes von Schwerlastwagen mit speziellen Aufbauten als Ziel formuliert. Somit ist der Weg frei für ein stetiges Wachstum der Nachfrage nach Schwerlastwagen mit über 10 Tonnen Nutzlast.

3.2.2 Mittelschwere Lkw

Das Segment wird von den zwei lokalen Großkonzernen FAW und DFM mit einem Marktanteil von zusammen über 80% beherrscht. Übrige Hersteller wie Beiqi Futian, Chengdu Wangpai, Shannxi oder Hubei Sanhuan haben lediglich lokale Bedeutung im agrarischen Umfeld. Im Verlauf der 90er Jahre verlor der Mittelschwere Lkw seine dominierende Position. 2004 wurden insgesamt 175.600 Stück produziert.

Hersteller (insgesamt 21)	Einheiten	Marktanteil
First Automobile Works (FAW)	55.983	31,9%
Dongfeng Motor Group (DFM)	66.689	38,0%
Beijing Auto Industry Co. (BAIC Beiqi Futian)	10.883	6,2%
China Heavy Truck Group (CHDTC)		0,0%
Übrige	42.045	23,9%
Gesamt	175.600	100%

Tabelle 3. 6: Mittelschwere Lkw, wichtigste Hersteller in 2004

Quelle: China Automotive Industry Yearbook, 2005, eigene Berechnung

Im Vergleich zum Jahr 1990 nahm der Absatzanteil für Mittelschwere Lkw von ca. 45% auf 11% im Jahr 2004 ab. Aufgrund der deutlich gesunkenen Nachfrage entstanden in diesem Segment gewaltige Überkapazitäten – im Jahr 1999 war die Produktionskapazität von 400.000 Stück nur zur Hälfte ausgelastet. Die Nachfrage stabilisierte sich zwischen 2000 und 2004 auf einem Niveau von durchschnittlich lediglich ca. 160.000 Stück. Über 20 Jahre lang machten die beiden Marktführer FAW und Dongfeng mit ihren Fahrzeugen in diesem Segment kaum technische Fortschritte. Zu wichtigen Innovationen zählten nur die Bemühungen, die Überladungsmöglichkeit zu erweitern und Benzinmotoren durch Dieselmotoren zu ersetzen. Deshalb ist das technische Niveau weit hinter dem der Industrieländer.

⁶² Vgl. “2001 Zhonghuo Qiche Shichang Zhanwang“ (Perspektive des chinesischen Automobilmarktes 2001), Hsgb.: China Machine Press. 2001. S.115.

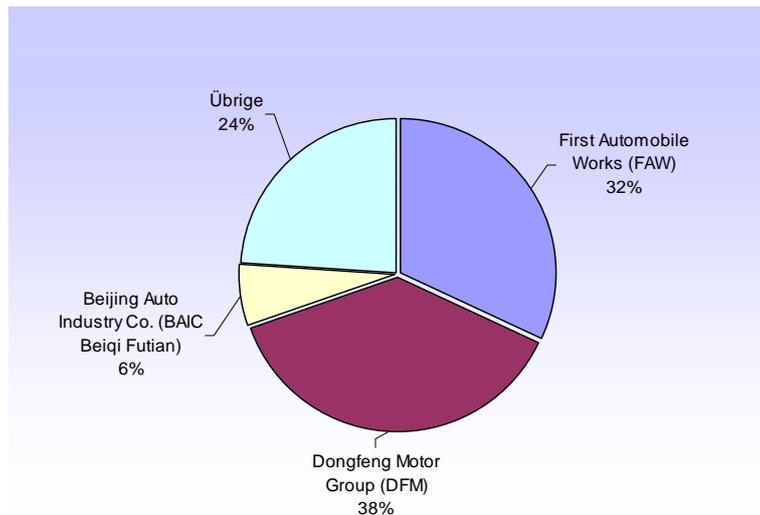


Abbildung 3. 8: Mittelschwere Lkw Marktanteile 2004

Quelle: China Automotive Industry Yearbook, 2005, eigene Berechnung

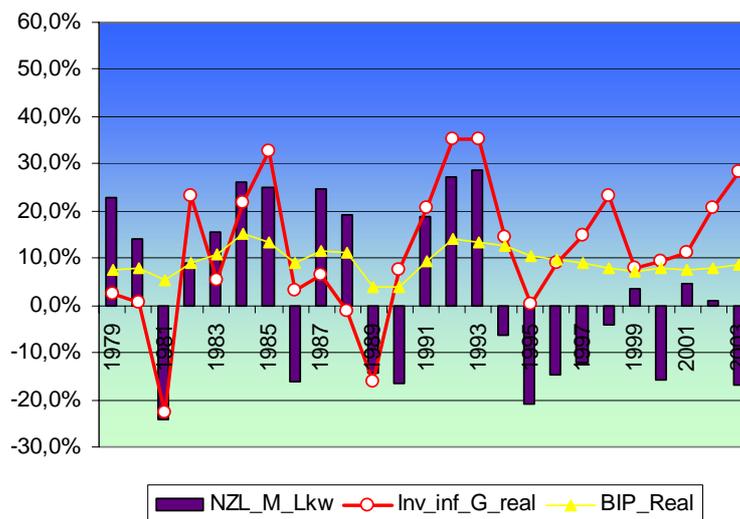


Abbildung 3. 9: Veränderung der Nutzfahrzeugnachfrage nach Mittelschweren Lkw, der BIP sowie der Investition im Bereich Infrastruktur im Vergleich (in %).

Quelle: Eigene Berechnung. Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, S.180-185 und Automotive Industry Of China 2000, CATARC, S.13-35. Tianjin 2000 sowie Statistikjahrbuch Chinas 2004.

Bemerkung: NZL_M_Lkw ist Nachfrage der mittelschweren Lkw

Lediglich der Preis ist kompetitiv: Einheimische Produkte, wie z.B. der Dongfeng EQ1108 mit einer Nutzlast von 5 t kostet 124.000 RMB, ein importierter ähnlicher japanischer Lkw, Suzuki FRR33H mit 5,5 t 420.000 RMB. Auch bei einem Rückgang der Zölle bis auf 10% ist der japanische FRR33H mit 330.000 RMB immer noch deutlich teurer. Die Auswirkung des Beitritts Chinas zur WTO ist daher für dieses Segment relativ gering. Grundsätzlich spielt Agrarfahrzeug im Segment der mittelschweren Lkw eine wichtige Rolle. Wegen regionalen Interessen werden Mittelschwere Lkw als Agrarfahrzeuge mit 5 bis 8 Tonnen Nutzlast

zugelassen,⁶³ um so in den Vorzug subventionierter Preise bzw. Kosten für Agrarfahrzeuge zu kommen. Diese Praxis führt dazu, dass teilweise Mittelschwere Lkw als Agrarfahrzeuge ausgewiesen werden, womit die Statistik verfälscht wird.

Wie bereits analysiert, besteht ein Zusammenhang zwischen dem Absatz von Mittelschweren Lkw sowie den Schwankungen im BIP und den Investitionen in die Infrastruktur. **Abbildung 3.9** veranschaulicht, dass sich insbesondere die Nachfrage nach Mittelschweren Lkw und den Investition in die Infrastruktur bis 1995 fast gleichförmig entwickeln. Nach Ausbau des Straßennetzes seit 90er Jahren wurden mittelschwere Lkw langsam durch Schwerlastwagen für Fernverkehr und leichte Lkw für Nahverkehr ersetzt. Die Entwicklung der Nachfrage nach leichten Lkw verläuft entgegen die Entwicklung der Investition in die Infrastruktur.

Die Stärken der mittelschweren Lkw sind die Kriterien Preis, Überladungsmöglichkeit, Servicenetz sowie Tauglichkeit bei schlechten Straßenbedingungen. Daher werden in Zukunft diese Fahrzeuge in den strukturell gering entwickelten Gebieten Chinas, wie in Westchina, nachgefragt werden. Hauptabnehmer sind private Unternehmen aus den Bereichen Landwirtschaft, Bergbau sowie Bauindustrie. Darüber hinaus können Mittelschwere Lkw eine wichtige Rolle im Spezialfahrzeugmarkt mit den Ausprägungen Kipper-, Container- oder Müllbaumuster spielen.

3.2.3 *Leichte Lkw*

Die Klasse der leichten Lkw profitierte analog wie die Klasse der schweren Lkw von den verbesserten Rahmenbedingungen seit Mitte der 90er Jahre. Die weitere Entwicklung wird auch hier vom Eintritt von ausländischen Herstellern über neu gegründete Joint Venture geprägt. Kennzeichnend für diese Klasse ist eine hohe Komplexität. Denn in diesem Segment werden nicht nur Leichte und Mini-Lkw im traditionellen Sinne, sondern auch noch Mittelschwere Lkw mit formal reduzierter Nutzlast sowie Agrarfahrzeug eingeordnet. Der Schwerpunkt der Nachfrage liegt traditionell in ländlichen Gebieten.

⁶³ z.B. Agrarfahrzeuge Mod. 2815 mit 5 t Nutzlast, optional 8 Tonnen, kostet 69.000 bis 100.000 RMB (Yuan), wurde aber als Agrarfahrzeug mit Nutzlast 1,5 – 1,99 Tonnen in machen Regionen zugelassen. Schätzungsweise wurden solche Fahrzeuge im Jahr 1999 über 20.000 Stück verkauft. Vgl. “2001 Zhonghuo Qiche Shichang Zhanwang“ (Perspektive des chinesischen Automobilmarktes 2001), Hrsg. China Machine Press. 2001. S.122.

Leichte Lkw (insgesamt 49)	2003	Marktanteil
Beiqi Futian Forland	213.371	28,0%
Dongfeng Junior	62.345	8,2%
Hefei Jianghuai	55.886	7,3%
Jiangling Qingka	47.445	6,2%
Nanjing Yuejin	43.716	5,7%
FAW Hongta	39.944	5,2%
FAW Jiefang	35.023	4,6%
Zhongxing Tianye	28.808	3,8%
Changcheng	26.299	3,4%
Jiangling BaoWei	25.246	3,3%
Qingling	20.786	2,7%
übrige 21	164.336	21,5%
	763.204	100,0%

Tabelle 3. 7: Leichte Lkw, wichtigste Hersteller

Quelle: Autoasia; China. Vehicle Production by Global Segment and Model; 2003; <http://www.auto-asia.com/>

Im Vergleich mit den anderen Segmenten des Fahrzeugmarktes ist der Konzentrationsgrad im Markt für Leichte Lkw gering. Denn kennzeichnend für dieses Segment war, dass es Anfang der 80er Jahre keine starken staatlichen Konzerne, wie FAW oder DFM, gab. So hatten alle Hersteller gleiche Startbedingungen, womit sich im Lauf der Zeit ein intensiver Wettbewerb entwickelte. Folglich unterliegt die Anzahl der Hersteller und deren Marktanteile einer hohen Dynamik. Im Jahr 2003 war der ehemalige Agrarfahrzeughersteller Beiqi Futian Vehicles Co. Marktführer mit 213.371 Stück bzw. mit einem Marktanteil von etwa 28%. Die beiden Großkonzerne Dongfeng und FAW hatten im Jahr 2003 mit Marktanteilen von jeweils ca. 10% nicht die dominierende Stellung. Weitere etablierte Wettbewerber sind die Joint Ventures von Fiat mit Nanjing Motor Co. (Nanjing Yuejin), Isuzu mit Qingling, Ford mit Jiangling bzw. GM und SAIC mit Wuling.

Wichtige Modelle von diesen Herstellern sind Nanjing Yuejin (Fiat JV), Jiangling Qingka (Ford JV), Hefei Jianghuai (lokaler Hersteller Anhui Jianghuai) sowie Qingling (Isuzu JV) mit Stückzahlen zwischen 20.000 und 50.000 Fahrzeugen jährlich und Marktanteilen zwischen 3% und 9%. Die Modelle Small Dongfeng und New Yuejin, die eigenständige Entwicklungen sind, liegen mit ihrer Technik auf einem internationalen Niveau der frühen 90er Jahre. Auch andere Modelle, die teilweise schon in den 60er und 70er Jahren entwickelt wurden, werden immer noch produziert.

Ende der 90er Jahre war dieses Segment durch einen kontinuierlichen Absatzrückgang gekennzeichnet. Erst im Jahr 1999 nahm der Absatz der leichten Lkw sprunghaft um 31% gegenüber dem Vorjahr auf eine gesamte Absatzmenge von 419.315 Stück zu. Aufgrund des Zuwachses in der Dienstleistungsbranche und der privaten Nachfrage nahm der Absatz in diesem Segment in den letzten Jahren deutlich zu. Im Jahr 2003 erreichte die Absatzmenge von Leichten Lkw 681.201 Stück, was einen Zuwachs von 62% gegenüber dem Jahr 1999 bedeutete.

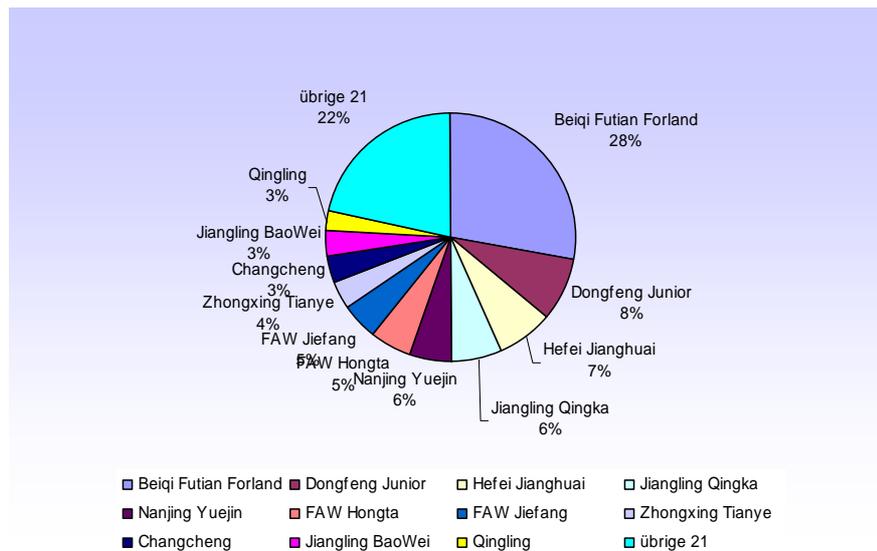


Abbildung 3. 10: Leichte Lkw Marktanteile 2003

Quelle: Autoasia; China. Vehicle Production by Global Segment and Model, 2003; <http://www.auto-asia.com/>

Zurückzuführen ist dies darauf, dass viele Hersteller ihre Mittelschweren Lkw mit 5 t Nutzlast als Leichte Lkw mit 2 t “gezeichneter Nutzlast“ auf dem Markt verkauften. Zudem wurden viele Agrarfahrzeuge statistisch seit 1999 im Segment der leichten Lkw erfasst. Um den leichten Lkw-Markt zu analysieren, muss die teilweise in leichter Lkw zugeordneten Agrarfahrzeuge berücksichtigt werden.

Im gleichen Zeitraum stieg die Zahl der Agrarfahrzeuge sukzessive an. Grund hierfür ist die Privilegierung von Agrarfahrzeugen gegenüber den anderen Lkw, wie z. B. durch günstige Preise, einer niedrigen Anforderung für den technischen Standard, geringeren Steuern, Straßengebühren und Anschaffungskosten. Außerdem unterlagen die Agrarfahrzeuge einer geringeren staatlichen Kontrolle als die Lkw. Insbesondere wurde keine Anschaffungssteuer angehoben, obwohl viele Agrarfahrzeuge leichte Lkw waren. Deshalb wurden im Jahr 1999 ca. 520.000 Agrarfahrzeuge abgesetzt, also um über 100.000 Stück mehr als Leichte Lkw. Dies bedeutete ein Wachstum von 10,6% gegenüber dem Vorjahr. Dabei wurden im Segment der Agrarfahrzeugs über 10% Leichte Lkw aus den genannten Gründen aufgeführt.

Zur Ordnung des Marktes und Schaffung einheitlicher Wettbewerbsbedingungen werden solche Agrarfahrzeuge seit 1999 den Leichten Lkw zugeordnet. Seit 2000 gelten für Agrarfahrzeuge vergleichbare strenge staatliche Auflagen wie bei den Lkw. Darüber hinaus gibt es viele Städte, die ein Fahrverbot für Agrarfahrzeug in die Stadt erließen. Dadurch haben die Agrarfahrzeuge ihre Kostenvorteile im Vergleich zu den Leichten Lkw verloren. Daher werden Agrarfahrzeuge stetig durch kostengünstige Leichte Lkw ersetzt, womit die Nachfrage nach Leichten Lkw sukzessive weiter steigen wird.

Im Gegensatz zu den Agrarfahrzeugen entwickelte sich das Teilsegment der Pick-Up (in China ist Pick-Up unter leichte Lkw zugeordnet.) seit 15 Jahren nur sehr langsam. Bis 1999 gab es über 30 Hersteller für Pick-Up mit einer Produktionskapazität von fast 400.000 Stück. Im

Schnitt wurden lediglich 50.000 Einheiten verkauft, was eine Überkapazität von über 85% bedeutete. Der Grund war, dass auf dem Land vorzugsweise Agrarfahrzeug nachgefragt wurden. Im städtischen Umfeld konnte ein Pick-Up wegen Fahrverboten in vielen Innenstädten nur beschränkt abgesetzt werden.

3.2.4 Mini Lkw

Die Produktion von Mini-Lkw begann erst Anfang der 80er Jahre. Im sechsten und siebten Fünfjahresplan wurde dieses Segment zusammen mit Minibussen wegen ihrer relativ einfachen Technik und günstigen Preise durch den Staat gefördert. Die Fahrzeugklasse ist insbesondere für den chinesischen Markt wegen des niedrigen durchschnittlichen Einkommensniveaus der Bevölkerung wichtig zur angestrebten flächendeckenden Motorisierung. Die entsprechenden Betriebe wurden von regionalen Stellen und Behörden der Automobilbranche gegründet.

Die Technik stammte ursprünglich hauptsächlich vom japanischen Hersteller ISUZU. Eigene Entwicklungen schafften eine relativ große Variantenvielfalt. Nach einem raschen Zuwachs Anfang der 90er Jahre verlangsamten die Mini-Lkw ihr Wachstumstempo. Dies setzte sich bis Jahr 2003 fort: Insgesamt wurden 142.374 Stück Mini-Lkw hergestellt und 137.130 Stück abgesetzt. Gegenüber dem Vorjahr stellte dies sogar einen Rückgang von 3,8% und 6,4% dar. Zu erwarten ist, dass Mini-Lkw in der Zukunft teilweise durch Leichte Lkw aufgrund der höheren Effizienz im Gütertransport ersetzt werden.

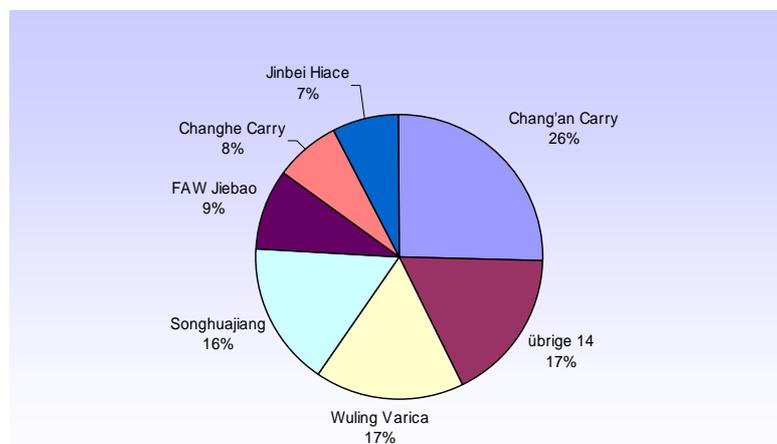


Abbildung 3. 11: Mini-Lkw Marktanteile 2003

Quelle: Autoasia; China. Vehicle Production by Global Segment and Model; 2003; <http://www.auto-asia.com/>

Das Segment weist gerade in ländlichen Gebieten eine große Überlappung zum Pkw-Markt auf. Fahrzeuge dieser Klasse werden üblicherweise zu einem großen Teil von landwirtschaftlichen Betrieben privat benutzt. Eine Vielzahl von kleinen lokalen Herstellern tragen zu einer starken Fragmentierung bei. Im Unterschied zu den anderen Nutzfahrzeugen bzw. dem Pkw-Markt sind die großen drei Konzerne FAW, Dongfeng und SAIC entweder nicht präsent oder haben nur eine geringe Bedeutung. Zu den großen Fünf im Jahr 2000 mit einem Marktanteil von 93% zählten Changan Automobile Liability Corp., Ltd. mit einem Marktanteil von 27,9%, Harbin Hafei Motor Co., Ltd. (18,6% Marktanteil), Liuzhou Minicar Factory (16,6%), Tianjin

Automotive Industry Co., Ltd.(15,6%) und Changhe Aircraft Industries Co.(14,7%). Wegen des zunehmenden Wettbewerbs ändert sich die Wettbewerbersituation ständig. Wesentliche Marktanteile hatten in jüngster Zeit (in 2003) die Modelle Chang'an Carry (JV mit Suzuki) und Songhuajiang (Modell des lokalen Herstellers Harbin Hafei) mit Stückzahlen von ca. 265.239 bzw. 168.458 Fahrzeugen und Marktanteilen von 26% und 16%. Daneben konnte in jüngster Zeit der Hersteller Wuling (Joint Venture mit SAIC und GM) mit seinem Modell Varica mit Herstellungszahl von 172.726 an Marktanteil von ca.17% und Platz 2 gewinnen. Auch der neu eingeführte Minivan Wuling Sunshine konnte aufgrund des niedrigen Preises von RMB 40.000,- bzw. des niedrigen Benzinverbrauchs hohe Marktanteile zu Lasten der etablierten lokalen Hersteller Changan, FAW und Changhe gewinnen. Von mittlerer Bedeutung sind die Modelle FAW Jiebao (eigene Entwicklung von FAW mit Toyota), Changhe Carry (lokaler Hersteller) und Jinbei Hiace (JV mit Toyota) mit Marktanteilen zwischen 7% und 9% (Siehe **Tabelle 3.8**).

Mini Lkw (insgesamt 8)	2003	Marktanteil
Chang'an Carry	265.239	25,7%
Wuling Varica	172.726	16,7%
Harbin Hafei (Songhuajiang)	168.458	16,3%
FAW Jiebao	95.249	9,2%
Changhe Carry	79.316	7,7%
Jinbei Hiace	76.490	7,4%
übrige 14	175.813	17,0%
	1.033.292	100%

Tabelle 3. 8: Mini-Lkw Marktanteile 2003

Quelle: Autoasia; China. Vehicle Production by Global Segment and Model; 2003; <http://www.auto-asia.com/>

3.3 Entwicklung des chinesischen Güterverkehrmarktes

Die Situation des Straßenverkehrs in der Volksrepublik China ist vor dem Hintergrund folgender Zusammenhänge zu sehen:

- der historisch starken Stellung der Eisenbahn in der Verkehrspolitik wegen der großen Entfernungen,
- den sehr hohen Transportentfernungen bei einem dominierenden Anteil von Rohstoffen und landwirtschaftlichen Produkten an der gesamten Transportleistung,
- einem Mangel an hochwertigen Straßen,
- einem Mangel an ganzjährig befahrbaren und leistungsfähigen Verbindungsstraßen zwischen den Provinzen,
- Dem Fehlen eines auch nur annähernd ausreichenden Versorgungs- und Servicesystems für Straßenkraftfahrzeuge.

Der Güterverkehr in China ist von einem starken Wachstum geprägt. Das Gütertransportaufkommen wuchs von 1978 bis 1999 von 2,5 Mrd. Tonnen um fast das 5fache

auf 12.9 Mrd. Tonnen, gleichbedeutend einem jährlich durchschnittlichen Zuwachs von ca. 8%. Infolge der Zunahme der mittleren Transportweite stieg die Transportleistung von 984 Mrd. Tonnenkilometer in 1978 auf 38.212 Mrd. Tonnenkilometer in Jahr 1999. Dieser Zuwachs betrug gegenüber 1978 knapp 400%.

Der Zusammenhang zwischen volkswirtschaftlicher Entwicklung und Lkw-Verkäufen ist nicht direkt. Die wirtschaftliche Entwicklung beeinflusst grundsätzlich das Gütertransportaufkommen (in t). Denn je mehr Güter in einer Volkswirtschaft produziert werden, um so mehr müssen auch transportiert werden. Dabei wird der Zusammenhang zwischen Transportleistung (in tkm) und wirtschaftlicher Entwicklung nicht nur durch Veränderungen des Transportaufkommens (in t) bestimmt, sondern auch durch die Veränderung der durchschnittlichen Transportentfernungen. Diese Feststellung ist insofern wichtig, als dass nicht nur zum Transport von mehr Gütern mehr Lastwagen auf die Straße kommen müssen, sondern auch dann, wenn diese aufgrund größerer Transportentfernungen länger unterwegs sind.

Die bislang in China häufig vertretene Auffassung, dass die Transportleistung die ausschlaggebende Maßgröße zur Beurteilung einer Verkehrsart ist, kann daher nicht geteilt werden. Die alleinige Betrachtung der Transportleistung spiegelt nicht die tatsächliche Bedeutung der einzelnen Verkehrsarten wider. Außerdem wurde aus einem weiteren Grund dem Straßenverkehr bisher nicht die Bedeutung zugemessen, die er aufgrund seines mittlerweile erreichten Anteils hat: Erst seit 1988 wird der Straßenverkehr in Aufkommen und Leistung vollständig erfasst; in früheren Statistiken war nur das Transportaufkommen der zum Verkehrsministerium gehörenden staatlichen Transportbetriebe aufgeführt worden, also z.B. nicht das des Werkverkehrs oder der Privatbetriebe.

Seit Anfang der 90er Jahre wurde der Straßenbau vom Staat stärker gefördert. Im 8. und 9. Fünfjahresplan (1991-1995, 1996-2000) wurden als Hauptaufgaben beim Straßenbau die Anlage von Straßen mit guter Qualität und hohem Standard, die Beschleunigung des Straßenbaus und -ausbaus sowie die Fertigstellung einer Reihe von neuen Hauptlandstraßen - insbesondere im Rahmen des Autobahn- und Schnellstraßenbaus - festgelegt, um die Engpässe der zunehmenden wirtschaftlichen Entwicklung zu beseitigen.

Mit der Benutzung von Schienen-, Luft-, Rohr- und Wasserwegen ist häufig ein vor- oder nachgeschalteter Straßentransport erforderlich, da die Netze dieser Verkehrsarten weitaus grobmaschiger als das Straßennetz sind und deshalb nicht alle Orte direkt erreichen. Bei drei Vierteln aller Gütertransporte ist der Straßentransport alleine oder in Kombination mit anderen Verkehrsarten beteiligt. Entsprechendes gilt für vier von fünf beförderten Personen. Die Funktionstüchtigkeit des Straßenverkehrs ist deshalb entscheidend für die Leistungsfähigkeit und Effizienz des gesamten Verkehrssystems. Ausreichende Transportkapazitäten sind die Voraussetzung zum Aufbau einer zunehmenden arbeitsteiligen Wirtschaft. Daher ist ein Schlüsselfaktor für die wirtschaftliche Entwicklung Chinas ein leistungsfähiges Transportsystem. Das Verkehrsnetz wird allein durch die geringe Flächenerschließung mit Straße und Schiene deutlich: Im Jahr 1999 betrug die Länge des Schienennetzes je 1000 km²

ca. 5,8 km, die Länge des Straßennetzes ca. 140,8 km.⁶⁴ Erhebliche Investitionen in den Verkehrsinfrastrukturbereich sind daher zur Schließung dieser Lücke des Straßennetzes notwendig.

Aufgrund der Größe Chinas nimmt die Eisenbahn und der Wasserweg im Fernverkehr allgemein bzw. beim Gütertransport traditionell eine beherrschende Rolle ein. Lediglich im gebirgigen und wasserarmen Westen und Südwesten Chinas, haben die Gütertransporte auf der Straße eine große Bedeutung, auch wenn der Straßenzustand in diesen unterentwickelten Gebieten oft schlecht ist. Wie **Abbildung 3.12** darstellt, betrug der Anteil des Schienenverkehrs 32% bezogen auf die gesamte Gütertransportleistung im Jahr 2003. Im Vergleich zum Jahr 1978 hat sich dieser Anteil um 22%-Punkte relativ vermindert. Bezogen auf das gesamte Gütertransportaufkommen hatte das Schienennetz im Jahr 2003 einen Anteil von 14%, deutlich niedriger im Vergleich zum Jahr 1978 mit einem Anteil von 44%. Aus den Abbildungen wird ein wesentliches Merkmal des Straßengüterverkehrs deutlich. Die Steigerung der Transportleistung gemessen in Tonnenkilometer geht mit einer überproportionalen Erhöhung des Transportaufkommens gemessen in Tonnen einher. Die Steigerung der Transportleistung des Straßengüterverkehrs von 3% im Jahr 1978 auf 13 % im Jahr 2003 verursachte eine Erhöhung des Transportaufkommens durch den Straßengüterverkehr im selben Zeitraum von 34% auf 74%, was eine Steigerung um 40%-Punkte bedeutet.

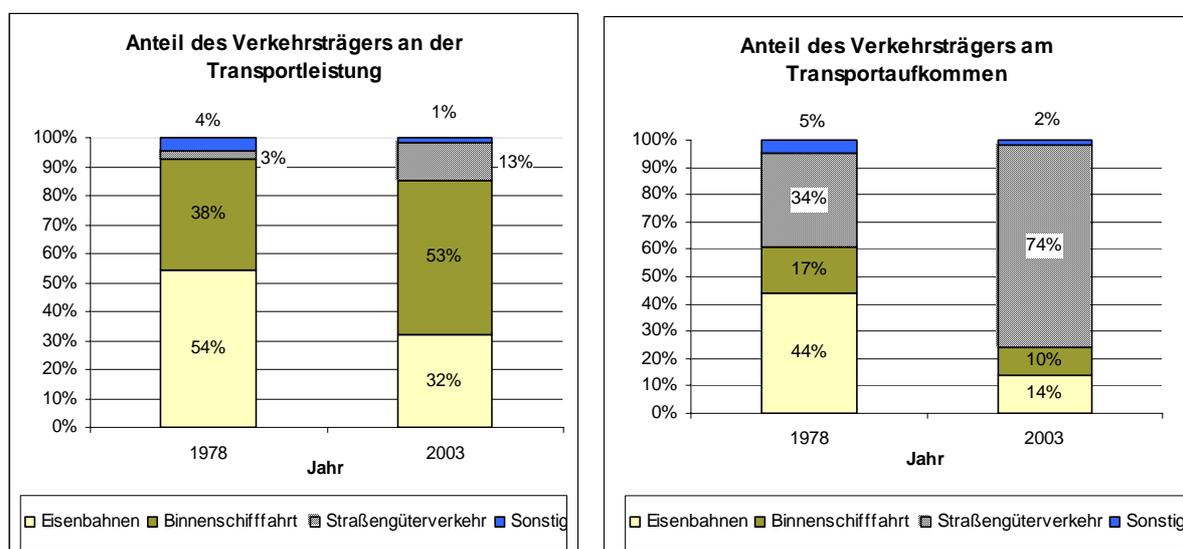


Abbildung 3. 12: Anteile der Verkehrsträger am Güterverkehr

Quelle: Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, eigene Berechnung.

Der Frachtverkehr per Schiff konzentriert sich auf den Jangtse- sowie Perlfloss und seine Nebenarme, auf den Großen Kanal und die Küstenschifffahrt. Als Schwachstellen erweisen sich nach wie vor die unzureichenden Lager- und Umschlagsmöglichkeiten selbst in den größten Häfen Chinas sowie die unzureichenden Transportanbindungen an das Binnenland. Der Anteil an der gesamten Transportleistung betrug 2003 53%, im Vergleich zum Jahr 1978 stellt

⁶⁴ Yearbook of China transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition). S. 3.

dies eine Steigerung des relativen Anteils um 15%-Punkte dar. Bezogen auf das gesamte Gütertransportaufkommen betrug der Anteil 2003 aber nur 10%, was eine Verminderung gegenüber dem Jahr 1978 um 7%-Punkte bedeutet. Dieser Vergleich zeigt deutlich die Affinität des Schiffes für den Fernfrachtverkehr.

Der Straßengüterverkehr wuchs in den letzten 22 Jahren im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern und -arten überdurchschnittlich stark an, womit er einen immer größeren Anteil am gesamten Güterverkehrsmarkt einnimmt. Er erfüllt eine Zubringerfunktion für den Eisenbahn- und Binnenschiffahrtstransport und bindet die ländlichen Gebiete an das Verkehrsnetz an. Der Straßenverkehr ist ein wichtiger Bestandteil der Verkehrs- und Transportbranchen. Wesentliches Kennzeichen des Straßenverkehrs ist der Tür zu Tür Service.

Wie **Abbildung 3.13** und **3.14** zeigen, stieg die Transportleistung auf der Straße von 27 Mrd. Tonnenkilometer im Jahr 1978 mit einem durchschnittlichem Jahreswachstum von 14% auf 710 Mrd. Tonnenkilometer im Jahr 2003 an. Das Transportaufkommen auf der Straße erhöhte sich von 852 Mio. Tonnen im Jahr 1978 mit einem Jahreswachstum von 11% durchschnittlich auf 11.600 Mio. Tonnen im Jahr 2003⁶⁵ (Siehe auch **Tabelle 3.9**).

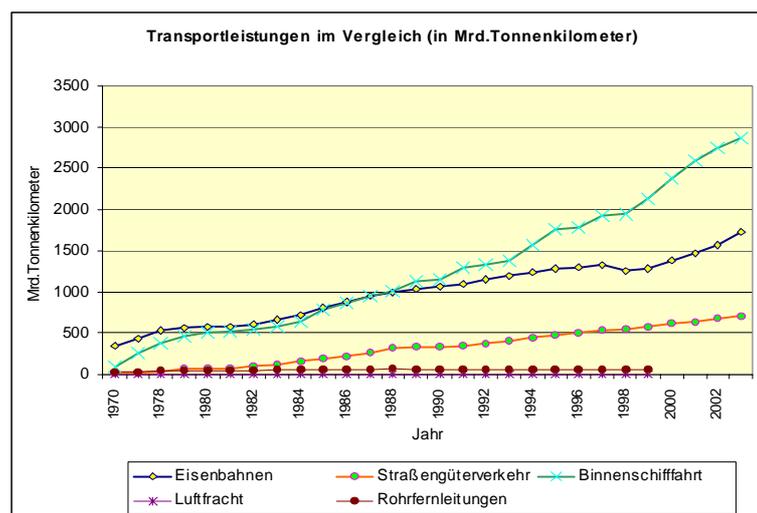


Abbildung 3. 13: Transportleistung des Verkehrsträgers im Vergleich

Quelle: *Yearbook of China Transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition)*, *Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen*, eigene Berechnung.

⁶⁵ Yearbook of China Transportation & Communications (Prime Edition 1986-2000). S. 39 und S.59.

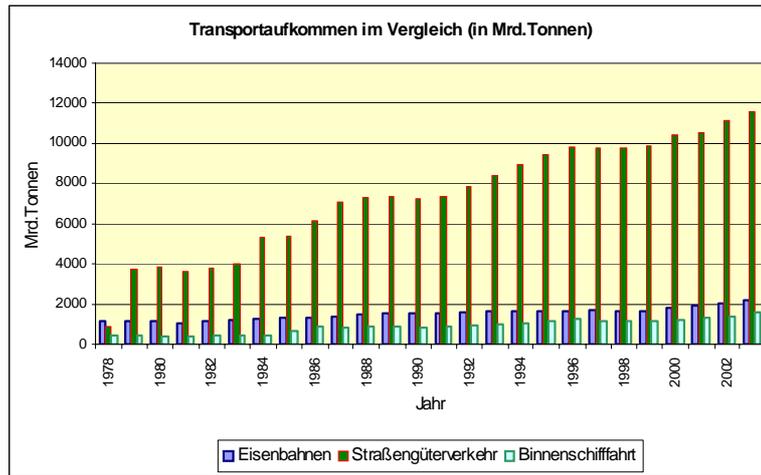


Abbildung 3. 14: Transportaufkommen des Verkehrsträgers im Vergleich

Quelle: Yearbook of China Transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition), Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, eigene Berechnung.

Transportleistungen in der VR China: Geleistete Tonnenkilometer (tkm) in Mrd.

Verkehrsträger	1978	Anteil (%)	1990	Anteil (%)	1999	Anteil (%)	2003	Anteil (%)	Durchschnitt. Wachstum pro Jahr (1978-2003)(%)
Eisenbahnen	535	54%	1.062	41%	1.284	32%	1.725	32%	5%
Binnenschifffahrt	378	38%	1.159	44%	2.126	53%	2.872	53%	8%
Straßengüterverkehr	27	3%	336	13%	572	14%	710	13%	14%
Rohrfernleitungen	43	4%	63	2%	63	2%	k.A.	k.A.	k.A.
Luftfracht	0	1%	1	0%	4	0%	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstig	44	4%		0%		0%	79	1%	2%
Transportleistung insgesamt	984	100%	2.621	100%	4.050	100%	5.386	100	7%

Transportaufkommen in der VR China: Geleistete Tonnen in Mio.

Verkehrsträger	1978	Anteil (%)	1990	Anteil (%)	1999	Anteil (%)	2003	Anteil (%)	Durchschnitt. Wachstum pro Jahr (78-2003)(%)
Eisenbahnen	1.101	44%	1.507	16%	1.672	13%	2.212	14%	3%
Binnenschifffahrt	433	17%	801	8%	1.146	9%	1.581	10%	5%
Straßengüterverkehr	852	34%	7.240	75%	9.904	77%	11.600	74%	11%
Rohrfernleitungen	103	4%	158	2%	202	2%	k.A.	k.A.	k.A.
Luftfracht	0	0%	0	0%	2	0%	k.A.	k.A.	k.A.
Sonstig	104	5%		0%			221	2%	3%
Transportaufkommen insgesamt	2.489	100%	9.706	100%	12.927	100%	15.614	100%	8%

Tabelle 3. 9: Entwicklung von Transportleistung und -aufkommen

Quelle: Yearbook of China transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition)(s.35-59), Statistisches Jahrbuch in verschiedenen Jahrgängen, eigene Berechnung.

Bemerkung: Seit 1984 wurden die Daten von privaten Unternehmen/Lkw erst in Statistik erfasst.

Der Straßengüterverkehr hat mit einer durchschnittlichen Transportlänge von ca. 60 km und einer Durchschnittsladepazität von 4 Tonnen ausgesprochenen Kurzstreckencharakter, d. h. er dient hauptsächlich als Zubringer für die Eisenbahn- und Binnenschiffahrtstransporte. Dazu kommt die Versorgung von Gemeinden, die über andere Transportwege nicht zu erreichen sind. Im Straßengüterverkehr werden im Wesentlichen Massengüter wie Kohle, Baustoffe und Getreide im Nahbereich transportiert. Die Zunahme des Straßenverkehrs ist ein Kennzeichen für die stark gewachsene Leistungskraft der chinesischen Volkswirtschaft in den Jahren seit 1979. Zum einen spiegelt sich hierin die zunehmende Industrialisierung mit steigender Arbeitsteilung, höherer Güterproduktion und demzufolge größerem Transportbedarf wider. Zum anderen bestätigt sich auch in China die Erfahrung, dass mit zunehmendem Wohlstand Verkehrsarten an Bedeutung gewinnen, die höhere Qualitätsmerkmale in Bezug auf Verfügbarkeit, Flexibilität und Schnelligkeit aufweisen. Beide Entwicklungsdeterminanten werden auch in Zukunft von prägender Bedeutung sein.

In Europa entfallen auf den Straßengüterverkehr inzwischen mehr als zwei Drittel der gesamten erbrachten Transportleistungen in Europa. Dies zeigt, welche große Bedeutung dem Straßengüterverkehr zukommt. Der Trend zur Verlagerung des Güterverkehrs hin zur Straße wird sich in China verstärken, wenn sich die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes sukzessive verbessert. Wie in anderen Ländern wird die Verlagerung des Verkehrs hin zur Straße von privaten Speditionen getragen. Demzufolge verloren die staatlichen Transportbetriebe stark an Bedeutung. Ihr Anteil an der Leistung des Straßengüterverkehrs schrumpfte von über 90% Anfang der 80er Jahre auf nur noch knapp 5 % im Jahr 2003.

Die Privatbetriebe haben sich auf diese Weise schnell und erfolgreich entwickelt. Sie operieren wirtschaftlich meist effizienter als die staatlichen Betriebe, da sie deutlich weniger Personal beschäftigen und zugleich erheblich flexibler arbeiten. Bis 2003 gab es 3,67 Mio. Lkw in Privatbesitz. Dies entsprach einem ca. 43%-igen Anteil an den gesamten Zivil-Lkw (siehe **Abbildung 3.15**). Der Beitrag zum gesamten Gütertransportaufkommen ist zwar bedeutend, aber nur schwer messbar und statistisch nicht belegt. Dies kommt daher, dass die privaten Transportbetriebe ein sehr breites Betätigungsfeld aufweisen, wie z.B. Massengutverteilung, Bahnanschlusstransporte, Ferntransporte, Containertrucking, Erdbewegungen bei Baustellen und oft als Subunternehmen den großen Transportbetrieben zuarbeiten.

Die Zunahme der privaten Transportbetriebe ist ein hervorragendes Beispiel für den Erfolg der chinesischen Wirtschaftspolitik bei der Umwandlung der Planwirtschaft in eine Marktwirtschaft. Die Wirtschaftsreform 1978 ermöglichte es, private Transportbetriebe zu gründen. Der familiäre Ausgangspunkt vieler privater Transportbetriebe ergab sich über die Auflösung der Landkommunen und der Übernahme der freigewordenen Transporttraktoren. Über die Gewinne mit den Traktorentransporten hatten viele Betriebe ein bis zwei Lastwagen erwerben können. Größere Lastwagenflotten kamen durch Zusammenschluss mehrerer Familien zu Genossenschaften zustande. Durch Privatisierung oder Verpachtung der staatlichen Transportunternehmen entstanden zahlreiche private und kollektive Transportunternehmen in allen Städten. Die Fahrzeuge wurden größtenteils von staatlichen Transportunternehmen durch Miet- oder Leasingverträge übernommen. Typisch für den chinesischen Markt ist zudem die

große Überlappung zwischen der Nutzung der Fahrzeuge als Agrarfahrzeug und als Nutzfahrzeug. Dies betrifft gerade die Klasse der leichten Lkw und der Mini-Lkw.

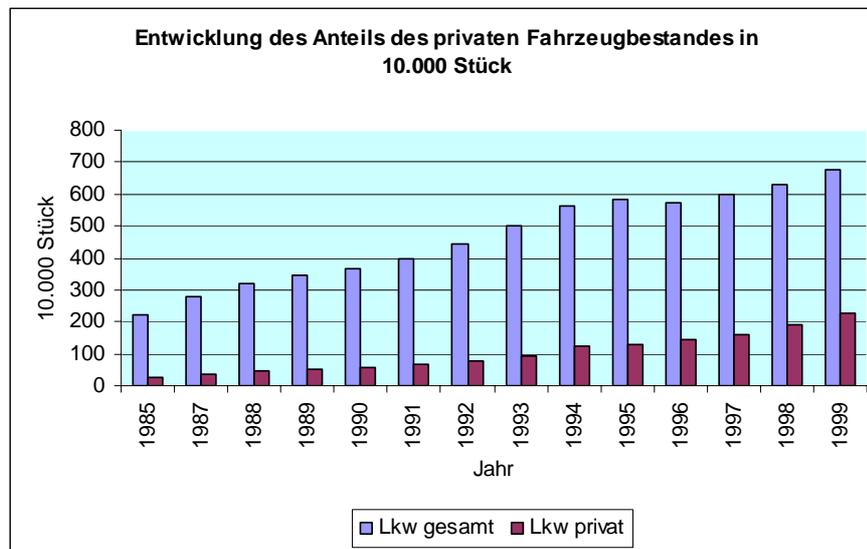


Abbildung 3. 15: Entwicklung des Anteils des privaten Fahrzeugbestandes in 10.000 Stück

Quelle: Eigene Berechnung. Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005 und Automotive Industry Of China 2000, CATARC, S.13-35. Tianjin 2000.

Da Lkw die einzigen Verkehrsträger sind, die die Verbindung zwischen Luft, Wasser und Schiene herstellen, stellen diese einen notwendigen Bestandteil zum Aufbau von Chinas Logistikindustrie dar. Insbesondere wird das Segment der schweren Lkw wegen der niedrigen Transportkosten und der Effizienz im Vergleich zu anderen Nutzfahrzeugsegmenten eine dominierende Rolle spielen. Dazu kommt das bis in Jahr 2003 ausgebaute Autobahnnetz von 29.900 km, das mit ca. 400 km pro Jahr derzeit weiter wächst. Trotz der massiven Investitionen in Höhe von USD 123 Mrd. von 2001 bis 2003 ist die Auslastung des Streckennetzes nicht optimal. Den Angaben des chinesischen Statistikamtes zufolge betragen die Verkehrskosten USD 358 Mrd. bzw. 21,3 % des BIP im Jahr 2004. Diese Zahl ist im internationalen Vergleich außerordentlich hoch - in den USA beträgt dieses Verhältnis 10%, in Südkorea 16% - und zeigt die geringe Effizienz des Nutzfahrzeugsektors auf. Maßgeblicher Grund hierfür ist, dass Güter mit zu kleinen Fahrzeugen über zu kurze Strecken transportiert werden. Dadurch erhöht sich die Stauanfälligkeit. Die Durchschnittsstrecke eines Gütertransports beträgt in China ca. 60 km, im Vergleich dazu in westlichen Industrieländern 300 km.

Chinas Lkw-Industrie hat neben dem konjunkturellen Umfeld auch ein großes Wachstumspotenzial in struktureller Hinsicht, falls in den nächsten Jahren ein deutlicher Technologiefortschritt erreicht wird: Denn in diesem Segment herrscht deutlich weniger Wettbewerb als in der Pkw-Industrie. Zudem wird der Sektor von der Zurückführung der Zölle und Abgaben weniger stark als die Pkw-Industrie betroffen sein, wobei hohes Exportpotenzial gerade in Flächenstaaten Zentralasiens, Afrikas und Osteuropas besteht.

Die stürmische wirtschaftliche Entwicklung und der damit stark zunehmende Transportbedarf in den 80er und 90er Jahren führte zu teilweise erheblichen Engpässen im

Verkehrsinfrastrukturbereich. Denn die Bevölkerung und die modernen Industriebetriebe sind hauptsächlich in den wirtschaftlich höher entwickelten östlichen Küstenregionen konzentriert. Die mineralischen Rohstoffe, vor allem Kohle, müssen über das Schienennetz und über Kanäle aus dem fernen Nordwest- und Nordostchina an die Küste transportiert werden. Beim Eisenbahntransport sind Engpässe besonders schwerwiegend, weil die Eisenbahn den Löwenanteil des Güterverkehrs zu bewältigen hat.

3.4 Entwicklung des chinesischen Nutzfahrzeugmarkts

Bis Ende der 80er Jahre war der Nutzfahrzeugmarkt stark von den Standard-Lkw der Hersteller FAW und DFM mit etwa 5 Tonnen Nutzlast geprägt. Diese wurden überwiegend als Pritschenfahrzeuge produziert. Besondere Aufbauten, wie z.B. Kühlwagen oder Tankfahrzeuge, waren selten, es dominierte die einfache Ladefläche. Daneben wurden auch Sattelzugmaschinen oder lediglich Fahrgestelle (z.B. für Busse) ausgeliefert. Die Nutzfahrzeugproduktion hatte einen Anteil von ca. 53% an der gesamten Autoproduktion. Schwerlastwagen stellten im Jahr 1990 nur knapp 5 % der Lkw-Produktion dar. Anhand der **Abbildung 2.2 und 3.16** wird deutlich, dass der Lkw-Anteil sowohl an der Produktion als auch am Bestand bis Ende der 80er Jahren fast konstant geblieben ist, er betrug bei der Produktion ca. 60% und beim Bestand ca. 70% aller Fahrzeuge.

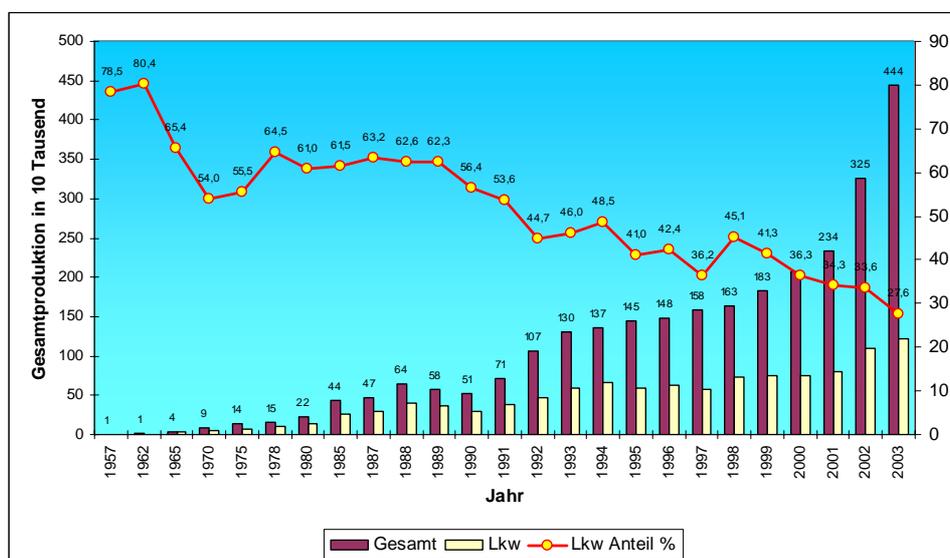


Abbildung 3. 16: Anteil der Lkw-Produktion in der Gesamtfahrzeugproduktion (%)

Quelle: Eigene Berechnung. Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005 und Automotive Industry of China 2000, CATARC, S.13-35. Tianjin 2000.

Nach dem Ausbau des modernen Straßennetzes seit Mitte der 90er Jahre wurden Straßentransportträger sehr stark nachgefragt. Zwar fiel der Anteil der Lkw an der gesamten Fahrzeugproduktion von 56% im Jahr 1990 auf 28% im Jahr 2003, doch nahmen die Zulassungszahlen aufgrund des starken Wachstums absolut zu.

Der technische Zustand der national gefertigten Lkw entsprach nicht dem internationalen Niveau. Allerdings war es angesichts der besonderen Rahmenbedingungen des chinesischen Marktes in Form von niedrigen Fahrzeugpreisen, schlechten Straßenverhältnissen, geringer Treibstoffqualität und niedrigen Transporttarifen so, dass die vorhandenen Fahrzeugtypen den Ansprüchen genügten.

Die in Kapitel 2 für die gesamte Automobilindustrie dargestellten vier Entwicklungsphasen charakterisieren die chinesische Wirtschaft für den Zeitraum von 1978 bis 1991 und gelten insbesondere auch für die Entwicklung des chinesischen Nutzfahrzeugmarktes:

Phase I: Strenge Produktionszuteilung von staatlicher Zentralplanung vor 1978

Phase II: Teilreform des Absatzsystems zwischen 1979 und 1984

Phase III: Umwandlung von Planwirtschaft zur Marktwirtschaft zwischen 1984 und 1990

Phase IV: Verschärfter Wettbewerb unter Marktmechanismen seit 1991⁶⁶

Seit 1991 ist der Nutzfahrzeugmarkt soweit wie möglich im marktwirtschaftlichen Umfeld eingebettet. Dies führte zu einer Verschärfung des Wettbewerbs unter den Herstellern. Zum Erhalt des eigenen Marktanteils bzw. zur Eroberung neuer Anteile lassen sich dabei zwei Phasen feststellen:

In der ersten Phase zwischen 1991 und 1994 konkurrierten alle Nutzfahrzeughersteller hauptsächlich durch preisunabhängige Wettbewerbsmaßnahmen, also durch Qualität und Produkteigenschaften. In dieser Phase wurden zahlreiche neue Lkw-Modelle in verschiedenen Segmenten entwickelt und eingeführt, insbesondere bei den Leichten und Mini-Lkw. Außerdem haben alle Großkonzerne ihre eigenen Absatz- und Vertriebsnetze ausgebaut und vervollständigt, so dass ein mehrdimensionales Vertriebsnetz einschließlich Vertrieb, Service, Ersatzteilversorgung und Informationsaustausch auf dem Nutzfahrzeugmarkt entstand.

Nach 1995 wandelte sich der Wettbewerb in eine preissensible Phase. Die großen Marktteilnehmer fingen an, ihre bisher durch preisunabhängige Wettbewerbsmaßnahmen nicht erreichten Marktanteilsziele durch Preissenkungen zu erobern. Darüber hinaus haben insbesondere FAW und Dongfeng versucht, Produktionsüberkapazitäten im Segment der mittelschweren Lkw durch ein verstärktes Auftreten im Segment der leichten Lkw aufzufangen. Durch Änderung ihrer Konstruktionen für Leichte Lkw mit Überladungsmöglichkeit hatten die Käufer die Möglichkeit, die gleiche Nutzlast mit niedrigeren Kosten zu bekommen.

Der Beitritt Chinas zur WTO sollte bis 2006 keine große Auswirkung auf den Lkw-Markt haben. Denn der Preisunterschied zwischen einheimischen und importierten Lkw wird auch nach Berücksichtigung der reduzierten Zölle für Lkw bis 2006 von ca. 10-15% immer noch nicht aufgeholt sein (Siehe **Tabelle 3.10 und Tabelle 3.11**). Zudem haben chinesische Produkte den Vorteil eines umfangreichen Ersatzteilverrates und After-Sales-Services, der bei importierten Fahrzeugen nur in den Großstädten annähernd gegeben ist.

⁶⁶ 1997 Zhongguo Qizhe Shichang Zhanwang (Chinas Automobilmarkt im Jahr 1999), Staatliches Informationszentrum, Beijing 1998. S. 193 ff.

Klasse(nach GVM)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mit Diesel Motor						
unter 5 t	50,00	37,50	30,00	29,20	25,00	25,00
5-14 t	40,00	30,00	25,00	23,30	20,00	20,00
14-20 t	30,00	24,00	22,00	20,00	20,00	20,00
über 20 t	30,00	21,00	8,00	15,00	15,00	15,00
Mit Benzin Motor						
unter 5 t	50,00	37,50	33,30	29,20	25,00	25,00
5-8 t	40,00	30,00	25,00	23,00	20,00	20,00
über 8 t	30,00	30,00	25,00	23,30	20,00	20,00

Tabelle 3. 10: Zölle nach Lkw-Segmenten bis 2006 in %

Quelle: <http://auto.sina.com.cn/news/2002-01-15/18697.shtml>

Hersteller	Modelle	GVW (Tonnen)	Preise in 1.000 Yuan
<i>Ausländische Produkt</i>			
Suzuki	FTR33H	14	568
	FVR33m	15	568
	CXZ80Q	26	820
NISSAN Diesel	CWB520PHL	25,4	449
	CKB450NHL	17,34	384
	CWB520HTL (Zugmaschine)	55	384
KAMAZ	KAMAZ5321Z	19	280
	KAMAZ4310	15	500
	KAMAZ	27	250
<i>Inländische Produkt</i>			
Dongfeng Motor	EQ1141GL.612	14,5	153
	EQ1166GL	15,88	199
FAW	CA1120P	13,7	165
	CA1180PL	18	202
China Heavy Vehicle	JN1261	26	210
North Benz	ND5260CJB	26	590
Hunan Heavy Truck	HN1150	15	120
Shanxi Vehicle	SX1160	16	198

Tabelle 3. 11: Preise der einheimischen und importierten mittelschweren und schweren Lastwagen im Vergleich im Jahr 2002

Quelle: <http://auto.sina.com.cn/news/2002-01-15/18697.shtml> , und Jia, Xinguang, s.6ff⁶⁷

Da die Nutzfahrzeugnachfrage noch weit entfernt von einem Sättigungsniveau ist, besteht großes Absatzpotenzial für die Produzenten. Voraussetzung zur Hebung dieses Potenzials ist, geeignete Fahrzeuge herzustellen, die der Nachfrage nach neuer Technologie und moderner Konzeption bei kompetitiven Preisen entspricht.

⁶⁷ Jia, Xinguang, "Guanyu Dui ZhongZhongxin Huocheshichang de Ruoganweni yanjiu ", (Analyse des chinesischen Mittel- und Schwerlastwagenmarktes); <http://auto.sina.com.cn/news/2002-01-15/18697.shtml>.

3.4.1 Nachfrage in einzelnen Segmenten

Obwohl die Anfänge der Nutzfahrzeugindustrie in China auf die fünfziger Jahre zurückgehen, trat die Entwicklung der Transportwirtschaft und damit der Automobilindustrie erst in den neunziger Jahren ins Zentrum der chinesischen Industrieentwicklungspolitik.

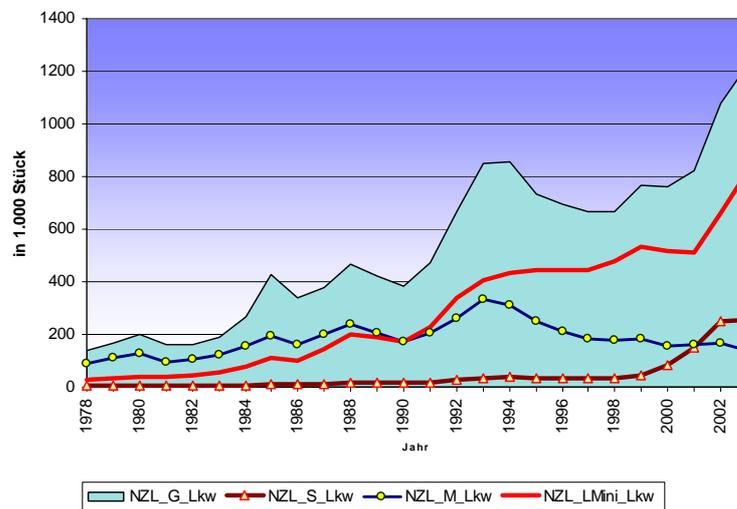


Abbildung 3.17: Entwicklung der Lkw-Nachfrage in 1.000 Stück

Quelle: Eigene Berechnungen. Siehe auch Kap. 3.1.4.

In **Abbildung 3.17** ist der Verlauf der tatsächlichen stückzahlmäßigen Neuzulassungen sowie der Produktion nach Fahrzeugarten und Nutzlastklassen auf der Basis der Adjustierungsverfahren von Jahresdaten von 1978 bis 2003 dargestellt. Unschwer ist zu sehen, dass die Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage in den vergangenen Jahren nicht gleichmäßig verlief. Vier Konjunkturphasen sind zu erkennen, nämlich von 1980 bis 1985, 1985 bis 1988, 1988 bis 1994 und 1994 bis 2003. Diese Entwicklung ist hochgradig parallel zur Wirtschaftskonjunktur, die wiederum stark von den Fünfjahresplänen geprägt sind. Positive Nachfragetrends in den 90er Jahren wiesen lediglich die Schweren, Leichten und Mini-Lkw auf. Mittelschwere Lkw haben ihre dominante Stellung deutlich verloren und mussten in den 90er Jahren sogar Absatzeinbußen hinnehmen. Von 1978 bis 1989 verdreifachte sich die jährliche Nutzfahrzeugnachfrage von 136,6 Tsd. Stück auf 423,6 Tsd. Stück mit einem jährlichem Wachstum von ca. 11%. Zwischen 1990 bis 1994 beschleunigte sich das jährliche Wachstum mit einem Anstieg von 382 Tsd. auf 854 Tsd. Stück auf 22%. Hintergrund war ein deutlicher Zuwachs der privaten Nachfrage und ein günstiger Konjunkturverlauf.

Nach dem Höhepunkt der Nachfrage in 1994 ging die Nutzfahrzeugnachfrage aufgrund der staatlichen Restriktionen in der Fiskalpolitik zurück. Erst nach 1998 wurde der Rückgang bedingt durch neu aufgelegte Staatsförderprogramme in die Infrastruktur gestoppt und die Nachfrage stieg seitdem jährlich durchschnittlich um ca. 11% auf 1,2 Mio. Stück. Im Jahr 2002 wurde sogar ein Wachstum gegenüber dem Vorjahr von 31% verzeichnet. Die Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage wird neben der Konjunktur maßgeblich von Staatsförderungsmaßnahmen beeinflusst. **Abbildung 3.18** verdeutlicht dies: Während das

Wachstumstempo der chinesischen Wirtschaft nach 1997 schrittweise zurückging, nahm die Nutzfahrzeugnachfrage durch staatliche Förderungsmaßnahmen zu.

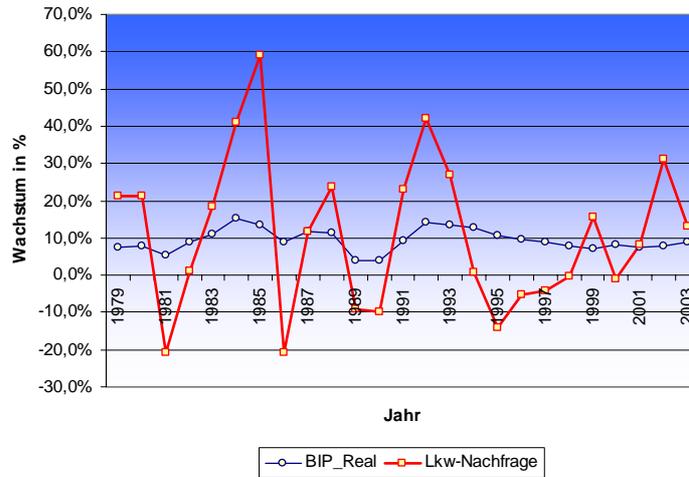


Abbildung 3.18: Wachstumsentwicklung zwischen Lkw-Absatz und BIP

Quelle: Eigene Berechnung. GDP Daten aus dem statistischen Jahrbuch 2005. S. 45ff.

3.4.2 Bestandsentwicklung von Nutzfahrzeugen

Der Bestand an Nutzfahrzeugen stieg seit Ende der 70er Jahre im Zuge der Wirtschaftsreform und der damit verbundenen Öffnungspolitik von einem extrem niedrigen Ausgangsniveau erheblich an. Bis Ende 2003 rollten insgesamt 23,8 Mio. Zivil-Kraftfahrzeugen, davon 8,5 Mio. Lastkraftwagen, davon 1,4 Mio. Schwere Lkw, 2,44 Mio. Mittelschwere Lkw, 3,9 Mio. Leichte Lkw und 0,8 Mio. Mini-Lkw auf Chinas Straßen. **Abbildung 3.19** zeigt, dass der Lkw-Bestand bis 1985 mit dem gesamten Fahrzeugbestand proportional anwuchs. Die dominierende Rolle der Lkw reduzierte sich in den Jahren nach 1985. Grund ist die in Kapitel 2 erwähnte rasch ansteigende Pkw Produktion und die damit verbundene relativ zurückgehende Bedeutung der Lkw am gesamten Fahrzeugmarkt.

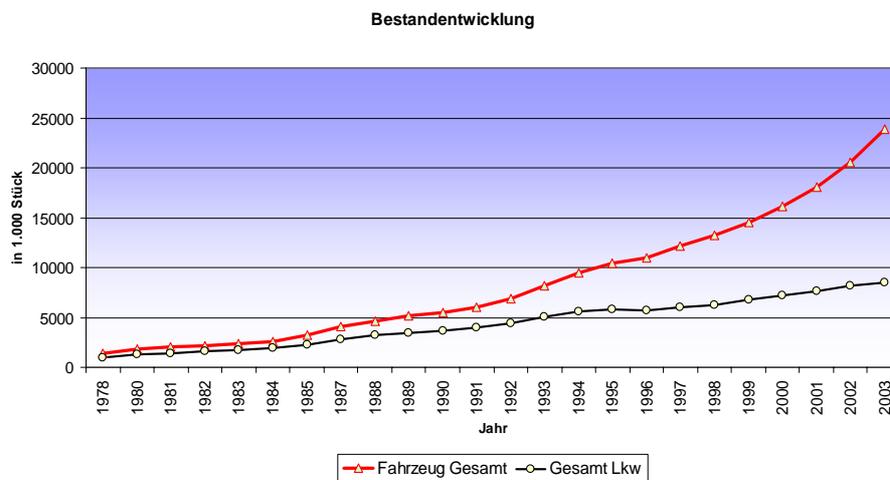


Abbildung 3.19: Bestandsentwicklung von Nutzfahrzeugen in 1 000 Stück

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004.

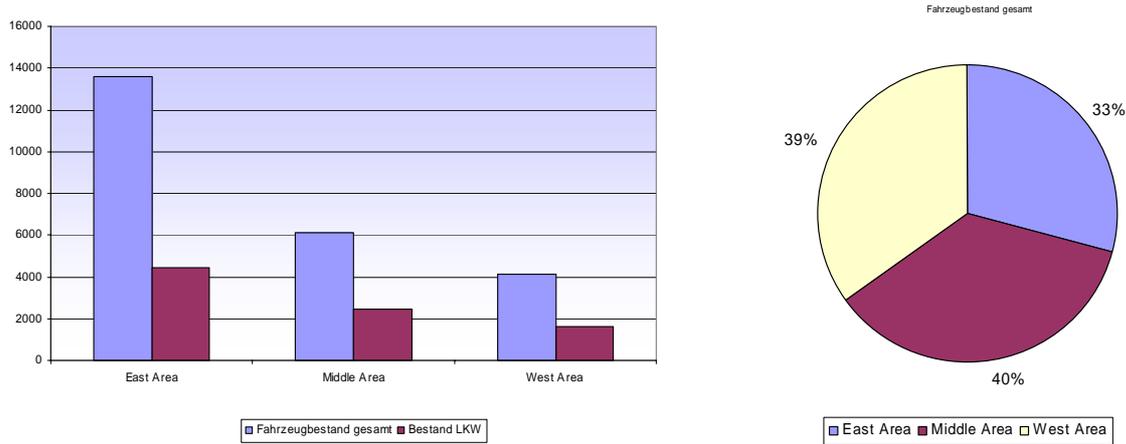


Abbildung 3.20: Lkw-Bestand nach Regionen und Segmenten in 1.000 Stück

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004. S. 56 und „China Automotive Industry Yearbook 2004“. Eigene Berechnung.

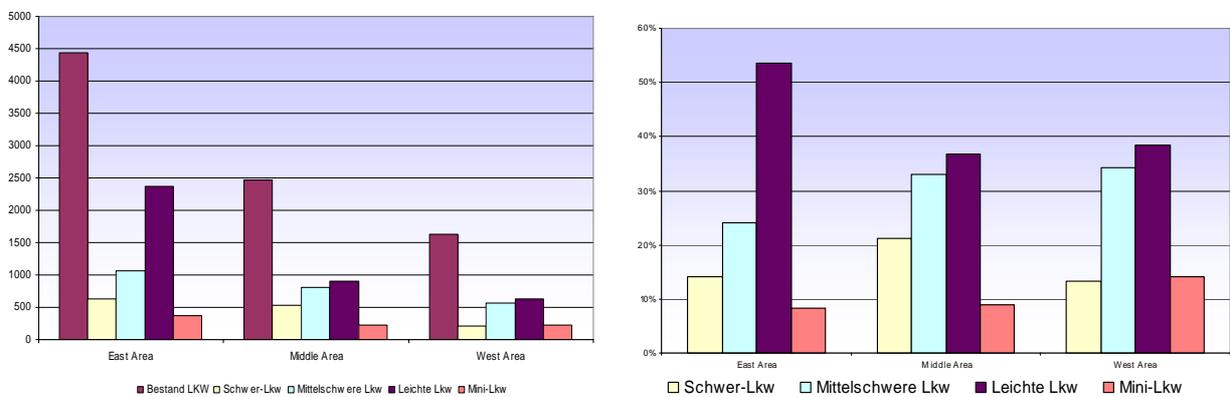


Abbildung 3.21: Lkw-Bestand nach Landesteilen und Segmenten in 1.000 Stück

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004. S. 56 und „China Automotive Industry Yearbook 2004“. Eigene Berechnung.

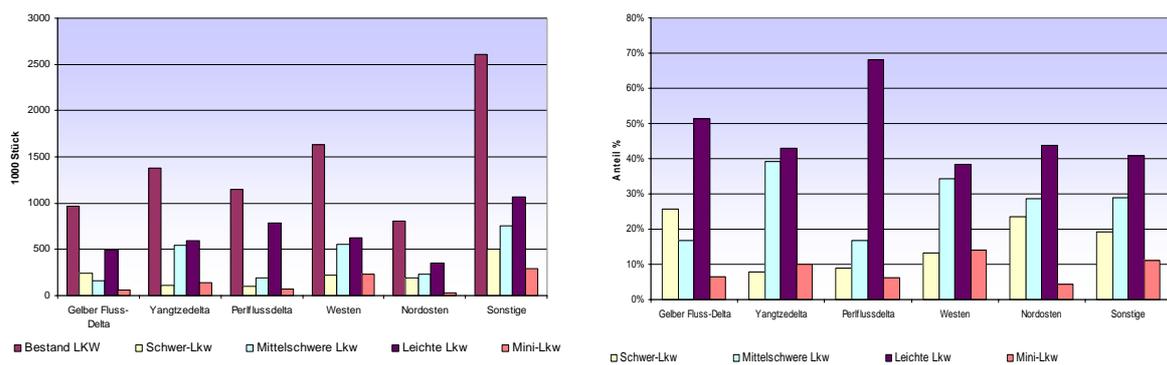


Abbildung 3.22: Lkw-Bestand nach Regionen und Segmenten in 1.000 Stück und %

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004. S. 56 und „China Automotive Industry Yearbook 2004“. Eigene Berechnung.

Aus **Abbildung 3.20** geht hervor, dass in den hoch entwickelten Küstenregionen im Osten Chinas auch ein hoher Lkw-Bestand zu registrieren ist. Im gering entwickelten Westen Chinas

ist die absolute Zahl an Lkw zwar gering, im Vergleich zum gesamten Fahrzeugbestand aber relativ hoch.

Abbildung 3.21 macht deutlich, dass der Bestand an Schwer Lkw und Leichten Lkw im stark entwickelten und städtisch geprägten Osten relativ hoch ist. Der Bestand an Mittelschweren Lkw und Mini Lkw ist im wenig entwickelten und ländlich geprägten Westen konzentriert. Dort ist das größte Absatzpotenzial nach diesen Segmenten in der Zukunft.

In regionaler Hinsicht (**Abbildungen 3.22 und 3.23**) liegt der Schwerpunkt der privaten Nachfrage nach Nutzfahrzeugen aufgrund der höheren Pro-Kopf-Einkommen vor allem den hoch entwickelten Küstenregionen im Osten Chinas. Wie für den gesamten Fahrzeugbestand besteht auch bei den Nutzfahrzeugen ein von Region zu Region schwankender Bestand. Dies ist auf die große Landfläche sowie die Unterschiede in der jeweiligen regionalen Wirtschaftsentwicklung zurückzuführen.

Dieser Sachverhalt wird in der in Kapitel 2 beschriebenen regionalen Allokation unterstrichen:

- Im Perflussdelta und im Delta des gelben Flusses liegt der Anteil der leichten Lkw am gesamten Lkw-Bestand mit 68% bzw. 51% aufgrund der hohen Bedeutung der Dienstleistungsbranche für diese Regionen deutlich über dem Landesdurchschnitt.
- Die Mittelschweren Lkw haben mit Anteilen von 39 % bzw. 34% im Delta des Yangtze sowie im Westen aufgrund der hohen Affinität zum industriellen Bereich bzw. der Landwirtschaft einen überproportional hohen Anteil.
- Die Klasse der Schwer-Lkw ist vor allem in der Region des gelben Flusses gefragt. Dies hängt mit der großen Bedeutung des Fernstraßennetzes gerade für diese Region wesentlich zusammen.

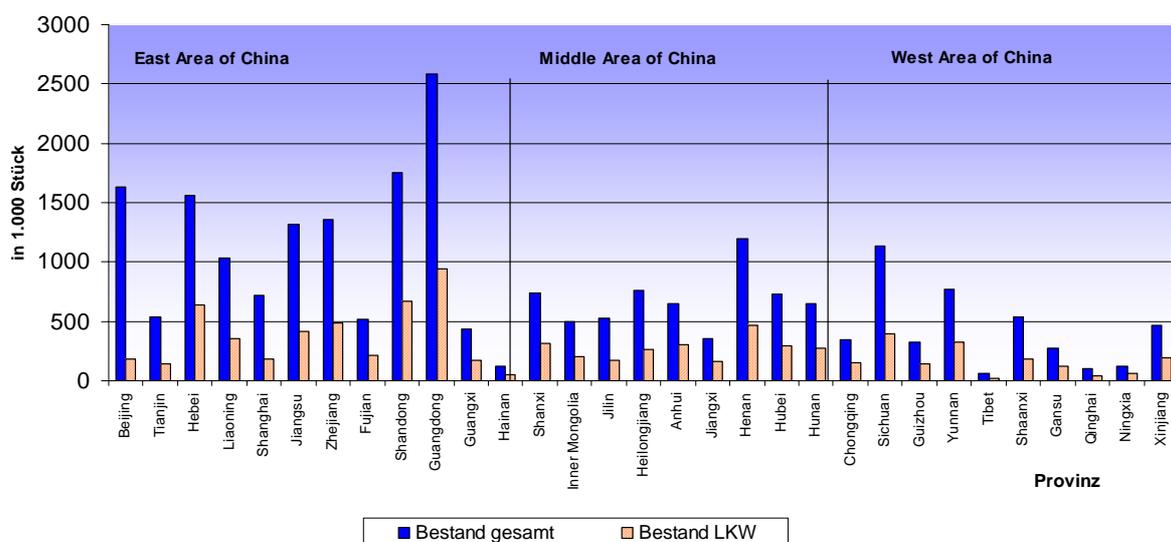


Abbildung 3. 23: Fahrzeugbestand und Lkw-Bestand nach Provinzen in 1.000 Stück

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004. Eigene Berechnung.

Kennzeichnend ist zudem, dass seit Mitte der 80er Jahre die Privatnachfrage nach Kraftfahrzeugen aufgrund der steigenden Einkommen deutlich zugenommen hat (vgl. Kapitel 2 und **Abbildung 3.24**). Diese galt in den 80er Jahren vor allem den Lkw, so dass der Anteil der Lkw an den gesamten Privatfahrzeugen in den 80er Jahren etwa 80% betrug. In den 90er Jahren verlagerte sich die Privatnachfrage von den Lkw weg hin zu Pkw bzw. Bussen. Von privater Seite konzentriert sich das Interesse aufgrund der niedrigen Preise, Steuern und Kosten auf überladungsfähige, einheimische Mittlere und Leichte Lkw. Die durchschnittliche Nutzlast der privaten Lkw sank von 4,17 Tonnen im Jahr 1985 auf 3,75 Tonnen im Jahr 2003.

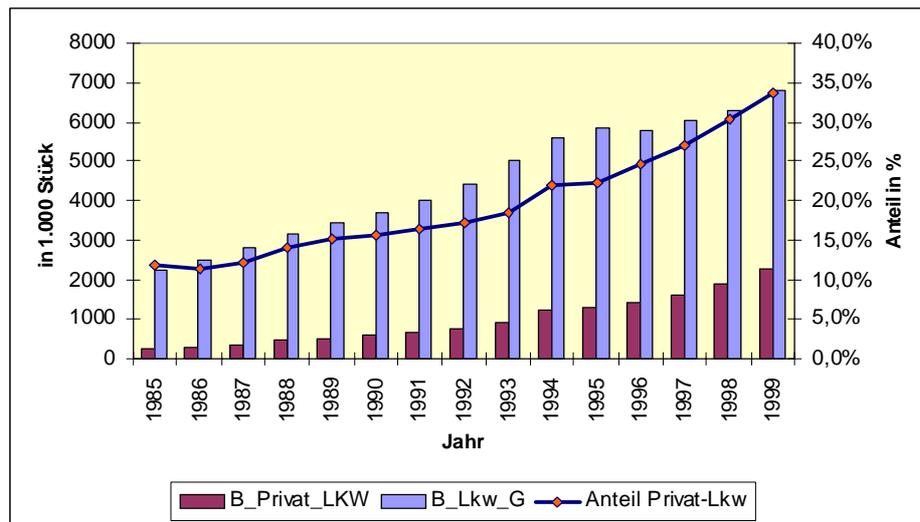


Abbildung 3. 24: Lkw-Bestand nach Eigentum

Quelle: Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004. Eigene Berechnung.

3.4.3 Ersatznachfrage

Die Ersatznachfrage hängt hauptsächlich von der Höhe des Fahrzeugbestandes und dem Lebensalter der Fahrzeuge ab. "In konjunktureller Betrachtungsweise wäre es denkbar, dass sich, bei gegebener technischer Lebensdauer der Fahrzeuge, die konjunkturellen Schwankungen der Neuzugänge zum Bestand zu einem späteren Zeitpunkt in entsprechenden Schwankungen der Ersatznachfrage niederschlagen, also ein Echo-Effekt auftritt. Dem widerspricht freilich, dass die technische Lebensdauer von Nutzfahrzeugen wie von anderen Investitionsgütern nicht fix ist, sondern zumindest theoretisch unendlich lang ausgedehnt werden kann. Dementsprechend ist zu erwarten, dass der Zeitpunkt, wann ein Fahrzeug aus dem Bestand ausgeschieden ist, nicht nur von technischen, sondern auch ökonomischen Faktoren abhängt. Auf diese wird nun näher einzugehen sein."⁶⁸

In China war wegen des niedrigen technischen Niveaus der Nutzfahrzeuge bzw. der relativ niedrigen Anlageinvestitionen im Bereich Verkehr und Transport sowie des seit Jahren dominierenden Segmentes der mittelschweren Lkw die Befriedigung des Ersatzbedarfs zentrale Aufgabe des Staates. Grundsätzlich wäre zu erwarten, dass die Ersatzquote wegen der relativ schlechten Qualität der Nutzfahrzeuge hoch ist. Dies ist jedoch nicht der Fall, da die

⁶⁸ Vgl. Diez, W.: Bestimmungsfaktoren der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland. VDA.1989. S.50.

Nutzfahrzeuge wegen der dünnen Kapitaldecke der privaten Transportunternehmen häufig deutlich über ihre theoretische Lebensdauer und empfohlene Haltedauer von ca. 10 Jahre hinweg genutzt werden. Zur Beschränkung einer solchen Überbeanspruchung dient in China die staatliche Organisation “Nationale Führungsgruppe für Kraftfahrzeugersatz“ (Quanguo Qizhe Genxin Xiaozu). Diese ist ausschließlich für die Erneuerung des chinesischen Fuhrparks zuständig, um überaltete Kraftfahrzeuge aus dem Verkehr zu ziehen und zu verschrotten. Einer flächendeckenden Durchführung solcher Maßnahmen standen aber traditionell regionale Interessen dagegen.⁶⁹

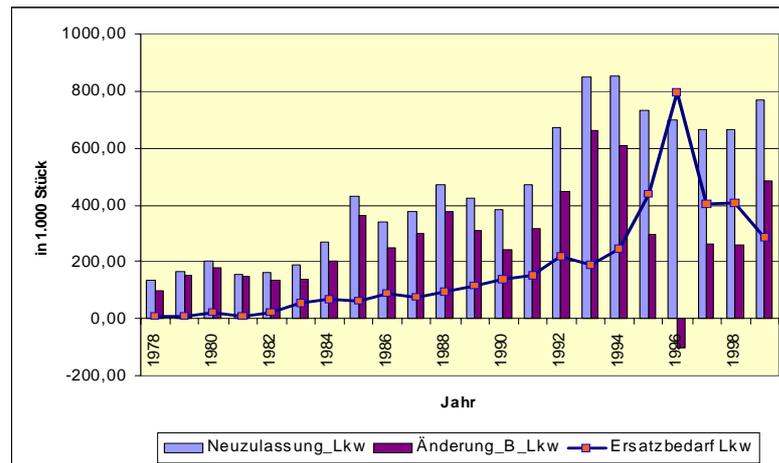


Abbildung 3. 25: Neuzulassung, Bestandsänderung und Ersatzbedarf im Lkw-Markt.

Quelle: Eigene Berechnung nach der in Kapitel 3.1.3 „Datenbasis“ dargestellten Datenadjustierung. Änderung_B_Lkw ist die Bestandsänderung, also Neubedarf der gesamten Lkw, einschließlich Spezialfahrzeuge. Ersatzbedarf der Lkw ist dann das Ergebnis der Differenz zwischen Neuzulassung und Bestandsänderung der Lkw.

Wie aus **Abbildung 3.25** zu ersehen ist, stieg der Anteil des Ersatzbedarfs an der Gesamtnachfrage von Lkw insbesondere in den 90er Jahren ständig an. Der Anteil lag bis zum Jahr 1990 durchschnittlich bei 19% und stieg dann in den 90er Jahren auf durchschnittlich 46%. Adjustiert um die Einmaleffekte im Jahr 1996 lag der Anteil durchschnittlich bei 35%. Die negative Bestandsänderung im Jahr 1996 ist darauf zurückzuführen, dass viele alte Lkw zwangsläufig vom Staat einmalig verschrottet wurden (Vgl. auch Abschnitt 3.2.3). Darüber hinaus ist dieser Effekt auf den geänderten Umfang der Statistik zurückzuführen. Aufgrund des stärkeren Durchgriffs des Staates bei der Altabwägung wird die Ersatznachfrage in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen. Diese ist daher bei der Prognose der Nutzfahrzeugnachfrage zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist der Motorisierungsgrad in China im Vergleich zu den Industrieländern noch niedrig und weit entfernt von deren Sättigungsniveau. Der Markt ist daher ein typischer Wachstumsmarkt mit dem Merkmal einer gleichzeitig ansteigenden Neu- und Ersatznachfrage.

Die Ersatzquote (Anteil am gesamten Bestand) lag bis Anfang der 90er Jahre bei ca. 2,3%. In den 90er Jahren stieg diese um 3% auf 5,3%⁷⁰ - immer noch niedrig im Vergleich zu der Quote

⁶⁹ Vgl. www.caam.org.cn/info/1999update.htm.

⁷⁰ Vgl. “Qiche Gongye Guihua Cankao Ziliao (Information für Planung der Automobilindustrie“. CATARC, Tianjin. 1997. S.107ff.

in Deutschland von ca. 7%.⁷¹ Der Sprung zwischen 1995 und 1996 war das Ergebnis einer “Zwangsläufigen Maßnahme zur Löschung der überalteten Kraftfahrzeuge“, die vom Staat einheitlich durchgeführt wurde.⁷² Die Ersatzquote sprang mit 795.000 gelöschten Fahrzeugen auf 13%.

Nach Angaben von der “Nationalen Führungsgruppe für Kraftfahrzeugersatz“ wurden im Jahr 1999 lediglich 17.000 Lkw bzw. knapp 2,5% des gesamten Lkw-Bestandes tatsächlich erneuert. Bezüglich des ausstehenden Restbestandes an noch zu ersetzenden Lkw von über 10.000 Stück ist davon auszugehen, dass diese weiter in Betrieb sind. Die hohe Anzahl von Altfahrzeugen ist ein wesentlicher Grund für viele Unfälle und die starke Umweltverschmutzung.⁷³ Zur Lösung dieser Probleme wurde im Jahr 1997 ein staatlicher Standard für die Löschung von zivilen Altkraftfahrzeugen in Kraft gesetzt. Alle Fahrzeuge, welche folgende Kriterien erfüllen, müssen verschrottet bzw. durch Neufahrzeuge ersetzt werden:⁷⁴

- Leichte und Mini-Lkw, einschließlich off-road, Bergbauspezialfahrzeuge nach 300.000 km, Mittelschwere und Schwere Lkw (inkl. off-road) nach 400.000 km und Busse aller Größenklassen sowie Pkw (inkl. off-road) nach 500.000 km Fahrleistung;
- Leichte und Mini-Lkw, Sattelzugmaschinen, Bergbauspezialfahrzeuge und Taxen aller Art nach 8 Jahren Nutzung, sonstige nach 10 Jahren Nutzung;
- Fahrzeuge, die nicht reparierbar sind oder einen zu niedrigen technischen Sicherheitsstandard haben;
- Auslaufmodelle, für die keine Ersatzteile verfügbar sind;
- Fahrzeuge in Langzeitnutzung, deren Treibstoffverbrauch 15% über dem staatlichen Standard liegt;
- Fahrzeuge, die trotz Reparatur bzw. Umrüstung die staatlichen Sicherheitsstandards nicht erfüllen bzw. die staatlich festgelegten Abgasstandards überschreiten.

Zur besseren Durchsetzbarkeit der Erneuerungsbestrebungen, wurden von staatlicher Seite finanzielle Anreize für staatliche Unternehmen angeboten. Bei einer Verschrottung mit gleichzeitigem Ersatz durch ein einheimisches Fahrzeug werden für Schwerlastwagen 3.000 RMB, Mittelschwere und Leichte Lkw 2.300 RMB (Yuan) sowie Busse aller Klassen und Jeeps (ohne Pkw) 2.000 RMB vom Staat erstattet,⁷⁵ dadurch sind die Preise der betroffenen einheimischen Fahrzeugen noch günstiger.

⁷¹ Vgl. Diekmann, A.: “Die Automobilnachfrage als Konjunktur- und Wachstumsfaktor“. Tübingen, 1995. S.355.

⁷² Interview mit Herrn Jia, Xinguang, Senior Economist des Forschungsinstitutes für Automobilindustrie Chinas bei Ministerium für Maschinebau (19.06.2001). Trotzdem kann ein Statistikfehler nicht ausgeschlossen werden.

⁷³ Vgl. www.caam.org.cn/info/1999update.htm. “1999 Information über Kfz-Ersatz und Ersatzplanung für 2000“.

⁷⁴ “Guanyu Fabu Qiche Baofei de Tongzhi (Vorschrift No.456(1997) über den Standard der Kfz-Löschung)“ von State Economic & Trade Commission, 15.07.1997. Am 18.12.2000 wurde ein revidierte Vorschrift No. (2000)1202 veröffentlicht, dass Pkw und Busse zur eignen Nutzung mit weniger als 9 Sitze bis 15 Jahre und Busse zur eignen Nutzung mit mehr als 9 Sitze bis 10 Jahre gefahren werden dürfen. Vgl. auch www.setc.gov.cn/hygg/setc_hygl_main_121.htm.

⁷⁵ Vgl. “Laojiu Qiche Gengxin Diner Butie Zhanxin Banfa (Vorläufige Subvention für Kraftfahrzeugesersatz)“. www.wz105.com/zousa/index6.asp.

3.5 *Definition und Bestimmungsfaktoren der Nutzfahrzeugnachfrage*

3.5.1 **Definition der Nutzfahrzeugnachfrage**

Bei der Nutzfahrzeugnachfrage gibt es wie bei anderen Investitionsgütern zwei Faktoren, woraus sich die Nachfrage zusammensetzt: die Auftragseingänge und die Neuzulassungen.

3.5.1.1 **Auftragseingänge**

Die Auftragseingänge zeigen den zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandenen Bedarf an neuen Nutzfahrzeugen an. Bei einem konjunkturellen Wendepunkt von einer Aufschwungs- in eine Abschwungsphase können die Auftragseingänge aber die tatsächliche Nachfrage überzeichnen.⁷⁶ Außerdem erfassen die Auftragseingänge z.B. in Deutschland nur die Nachfrage bei den inländischen Nutzfahrzeugherstellern, die Nachfrage nach importierten Lkw wird dagegen nicht berücksichtigt.

Für China ist dieser Indikator wenig zielführend. Fahrzeuge wurden grundsätzlich bis Anfang der 90er Jahre unter der Planwirtschaft vom Staat "einheitlich" gekauft und "einheitlich" verschiedenen Branchen zugeteilt (verkauft). Die Hersteller produzierten die Fahrzeuge nur nach den Planvorgaben vom Staat. Aufträge von Händlern oder Kunden waren daher überflüssig. Nach der Wandlung vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt in der 90er Jahren wurde deutlich, dass ein Hersteller nach eigenem Produktionsplan unter Berücksichtigung der Marktumfeldes – also nach Auftragseingängen - produzieren soll. Solch ein marktwirtschaftliches Produktionsmodell nach Auftragseingängen kann nur auf große Konzerne bzw. Joint Venture Unternehmen übertragen werden. Deshalb kann das Statistikamt den Indikator "Auftragseingänge" nicht allumfassend erheben bzw. veröffentlichen. Von daher ist es nicht möglich, Auftragseingänge als Nachfrageindikatoren in die Analyse einzubeziehen.

3.5.1.2 **Die Neuzulassung als Nachfrageindikator**

Die Neuzulassungen sind theoretisch der Gleichgewichtspunkt zwischen Angebot und Nachfrage, sie können als realisierte Nachfrage bezeichnet werden. Lagerbestände bzw. lange Lieferzeiten dienen zum Ausgleich für Kapazitätsanpassungen an die tatsächliche Nachfrage.

Die Nutzfahrzeugneuzulassungen stellen eine Bruttogröße dar, die sowohl Neubedarf als auch Ersatzbedarf erfasst. Es besteht folgende Beziehung:

$$B_t = B_{t-1} + NZL_t - L_t - (EXG - IMG)_t \quad (1)$$

Das bedeutet: Der Nutzfahrzeugbestand in der Periode t (B_t) ergibt sich über den Nutzfahrzeugbestand in der vorhergehenden Periode t-1 sowie den Neuzulassungen in der Periode t (NZL_t) minus den Fahrzeuglöschungen bzw. verschrotteten Fahrzeuge (L_t). Dies entspricht praktisch dem Ersatzbedarf abzüglich der Netto-Exportmenge ($EXG - IMG$) an

⁷⁶ Vgl. Diez, W., S.9.

gebrauchten Nutzfahrzeugen. Der Neubedarf an Nutzfahrzeugen ist in sofern die Veränderung der Bestandsmenge (ΔB).

Für die Neuzulassungen gilt dann folgende Gleichung:

$$NZL_t = \Delta B_t + L_t + (EXG-IMG)_t \quad (2)$$

Für den chinesischen Markt ist für den Transfer wichtig, dass aufgrund der sehr geringen Netto-Exportmenge und des vom Statistiksamt nicht erfassbaren Schmuggelvolumens mit Gebrauchtfahrzeugen der Außenhandel vernachlässigt werden kann. Die Gleichung (2) vereinfacht sich zu:

$$NZL_t = \Delta B_t + L_t \quad (3)$$

Die Neuzulassungen bestehen aus dem Neubedarf, erfasst über die Bestandsveränderungen, sowie dem Ersatzbedarf.

3.5.2 Bestimmungsfaktoren der Nutzfahrzeugnachfrage

Der Nutzfahrzeugmarkt hängt von vielen Faktoren aus den Bereichen Konjunktur, Investition, Verkehrspolitik, Effizienz der Industrie, Straßenzustand, Straßennetz und Gütertransportleistung ab, die sich wie folgt unterteilen lassen:⁷⁷

Geografische und Demografische Bestimmungsfaktoren

- Bevölkerung
- Landfläche
- Verkehrsinfrastruktur wie z.B. Länge, Dichte und Zustand des zur Verfügung stehenden Straßennetzes

Ökonomische Bestimmungsfaktoren

- Konjunkturschwankungen
- Entwicklung des Transportbedarfes
- Entwicklung der Wirtschaftsstruktur
- Anlageinvestition, Investition in Infrastrukturen
- Zinsniveau
- Ertragsentwicklung in den Unternehmen der transportierenden Wirtschaft und den werkverkehrtreibenden Unternehmen.
- Betreiberkosten (Gebühr, Steuer, Versicherung, Kraftstoffe, Wertverlust, etc.)
- Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern
- Entwicklung des Privateinkommens

Staatlich beeinflusste Bestimmungsfaktoren

- staatliche Kaufanreize und Investitionszulagen

⁷⁷ vgl.: Diez, W.: "Automobil-Marketing", Verlag moderne industrie, 2000. S.106, ff.

- steuerliche Belastung der Anschaffung und Nutzung von Nutzfahrzeugen
- Veränderung technischer Vorschriften
- Förderungspolitik zur Verkehrsinfrastruktur
- Regulatorische Vorschriften, Abgasnormen

Technische Bestimmungsfaktoren

- technische Innovation in der Automobiltechnik
- technische Haltbarkeit sowie Sicherheit der Fahrzeuge

Der Einfluss aller Bestimmungsfaktoren auf die Nachfrageentwicklung ist unterschiedlich stark und auch zeitabhängig. Wichtig ist es, quantitative Zusammenhänge zwischen der Nutzfahrzeugnachfrage und den verschiedenen Einflussfaktoren zu ermitteln, die sich für Prognosen der zukünftigen Marktentwicklung nutzen lassen.

In einer Arbeit von Willi Diez⁷⁸ wurde bereits der Versuch unternommen, die Investitionstheorien auf die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen zu übertragen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden in der folgenden Arbeit die für den chinesischen Nutzfahrzeugmarkt spezifischen Bestimmungsfaktoren analysiert und bewertet.

3.5.2.1 Transportbedarf

Aufgrund der hohen Verbundenheit zwischen den Straßengütertransportleistungen und der Nutzfahrzeugproduktion kann allgemein die Veränderung der Nutzfahrzeugnachfrage durch die Veränderungen der Straßengütertransportleistung (STL) erklärt werden. Der Zusammenhang lässt sich in einfacher Weise formalisiert darstellen, wenn die Kapazitätsauslastung in einer bestimmten Zeitperiode als konstant betrachtet wird:

$$B_t = 1/k * STL_t \quad (4)$$

wobei B der Nutzfahrzeugbestand und k die durchschnittliche tonnenkilometrische Leistung je Nutzfahrzeug ist.

Daraus ergibt sich die Gleichung für die Veränderung des Nutzfahrzeugbestandes und der Straßengütertransportleistungen:

$$\Delta B_t = 1/k * \Delta STL_t \quad (5)$$

Da die Bestandsänderung dem Neubedarf an Nutzfahrzeugen entspricht, wird der Neubedarf an Nutzfahrzeugen als Nettoinvestition, die Straßengütertransportleistung als Nachfrage- bzw. Produktionsgröße und k als Akzelerator nach dem Akzelerationsprinzip erklärt.⁷⁹

⁷⁸ Diez, W.: Bestimmungsfaktoren der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland. VDA.1989.

⁷⁹ Vgl. ebenda, S.56 und Krelle, W.: "Investitionsfunktionen", Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, Band 4.1978. S.275-293.

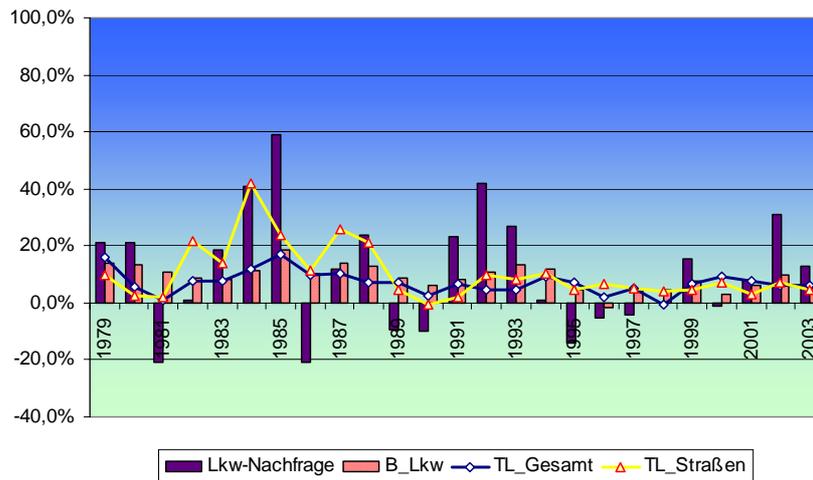


Abbildung 3.26: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage und Straßengütertransportleistung in % gegenüber Vorjahr

Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.

Bemerkung: B_Lkw: Entwicklung des Lkw-Bestands; TL_Gesamt: gesamte Transportleistung; TL_Straße: Straßengütertransportleistung

Abbildung 3.26 bestätigt die oben genannte Aussage bei Vollausslastung im allgemeinen Sinn. Dies gilt jedoch nur bei einer konstanten Kapazitätsauslastung der vorhandenen Fahrzeugkapazität. Zusätzlich fehlen entsprechende statistische Daten, die die reale Kapazitätsauslastung von Nutzfahrzeugen wiedergibt. Deshalb wird diese Größe nicht als gesonderter Bestimmungsfaktor behandelt. Anzumerken ist ferner, dass wegen des technischen Fortschritts sowie der Transportintensität der Akzelerator k grundsätzlich nicht konstant ist. Auf eine zusätzliche Modellierung der zeitlichen Dynamik von k wird wegen der dann entstehenden Komplexität verzichtet.

3.5.2.2 Wirtschaftsentwicklung

Die am häufigsten benutzte globale Kennziffer für die wirtschaftliche Entwicklung ist das Bruttoinlandsprodukt (BIP) eines Wirtschaftsraumes. Es ist auf den ersten Blick einleuchtend, dass zwischen Höhe des Bruttoinlandsproduktes und Verkehrsnachfrage ein positiver Zusammenhang besteht: Ein sich erhöhendes BIP lässt die entsprechende Verkehrsnachfrage sowie die Nutzfahrzeugnachfrage bzw. den Lkw-Bestand steigen. Fraglich ist, ob dieser Zusammenhang so stabil und so signifikant ist, dass man vom Bruttoinlandsprodukt als Nachfragedeterminante sprechen kann. Sicherlich liegt dann ein stabiler Zusammenhang vor, wenn man Wirtschaftsstrukturveränderungen völlig ausschließt. Diese Einschränkung ist jedoch nicht realistisch, da das Wachstum von Industrie- und Entwicklungsländern weitgehend durch den technischen Fortschritt bzw. dem Wirtschaftsstrukturwandel bestimmt wird. Dieser bedingt einen kontinuierlichen Wechsel der Produktionsmethoden und Produktion, ändert die Verbrauchsstruktur und damit die Anteile der Wirtschaftsbereiche am Gesamtprodukt. Wegen der unterschiedlichen Transportintensität der einzelnen Wirtschaftszweige ändert sich im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung auch die Transportintensität des

Bruttoinlandsproduktes.⁸⁰ Die Bildung eines Kausalzusammenhangs zwischen Bruttoinlandsprodukt und Verkehrsnachfrage ist dann zulässig, wenn sich nachweisen lässt, dass ein nicht konstanter Zusammenhang stabil ist, d.h. im Zeitablauf einem kontinuierlichen systematischen Wechsel unterworfen ist.

Am erfolgversprechendsten ist es, die Verkehrsnachfrage der einzelnen Wirtschaftszweige in Abhängigkeit vom Bruttoinlandsprodukt dieser Wirtschaftszweige zu untersuchen und die so ermittelte Verkehrsnachfrage zur Gesamtnachfrage zu aggregieren. Auf diese Weise werden die branchenspezifischen Entwicklungstendenzen und Gesetzmäßigkeiten am besten berücksichtigt.

Eine empirische Überprüfung obengenannter Annahmen wäre wünschenswert. Da für China keine vollständigen Gütertransportdaten nach Branche und Verkehrsträger vorliegen, sind zwangsläufig die Zusammenhänge zwischen der Nutzfahrzeugnachfrage und dem BIP nach Branchen zu überprüfen.

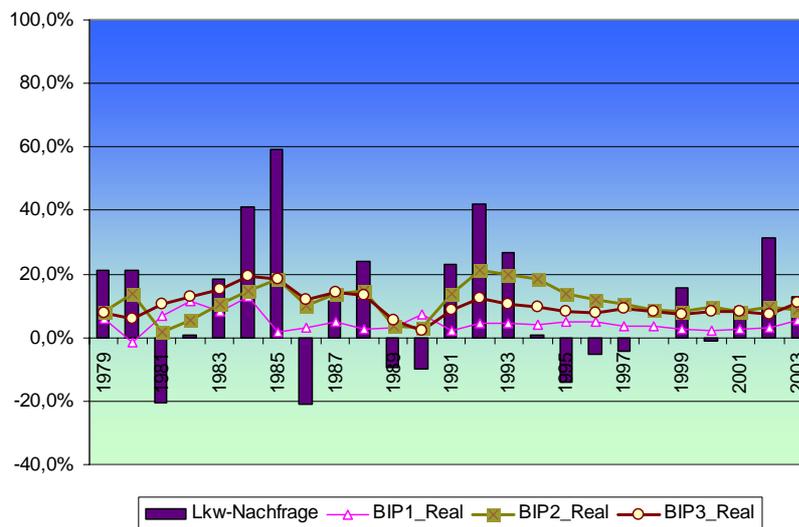


Abbildung 3.27: Entwicklung von Lkw-Bestand, -Nachfrage und BIP nach Branche in % gegenüber Vorjahr

Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.

Abbildung 3.27 zeigt deutlich, dass die Entwicklung zwischen Nutzfahrzeugnachfrage, Verkehrsnachfrage und Bruttosozialprodukt bis 1996 einen sehr ähnlichen Verlauf hatte. Dies gilt insbesondere für den sekundären und tertiären Bereich. Wegen des engen Zusammenhangs zwischen dem Straßengüterverkehr und der wirtschaftlichen Aktivität der einzelnen BIP-Abgrenzungen kann die Straßengütertransportleistung verallgemeinert als Funktion des realen Bruttoinlandsproduktes in einzelnen Branchen (i) angesehen werden:

$$STL_{t,i} = f(BIP_{t,i}) \quad \text{bzw.} \quad \Delta STL_{t,i} = f(\Delta BIP_{t,i}) \quad (6)$$

⁸⁰ Vgl. Gleißner, E.: „Transportelastizität und wirtschaftliche Entwicklung – Ein internationaler Vergleich“, München, 1966. S. 14ff

eingesetzt mit Gleichung (5) ergibt dann:

$$\Delta B_{t,i} = f(\Delta BIP_{t,i}) \quad (7)$$

Die Neunachfrage nach Nutzfahrzeugen ist somit abhängig von den Veränderungen des realen Bruttoinlandproduktes in den einzelnen Bereichen. Lkw-Bestandsdaten werden in China für die einzelnen Bereiche nicht ausgewiesen. Unter der Annahme eines konstanten Ersatzbedarfs in einem längeren Zeitraum ergibt sich folgender Kausalzusammenhang zwischen BIP und Neuzulassungen:

$$NZL_t = f(BIP_{i,t}) \quad i=1,2,3 \quad (8)$$

3.5.2.3 Anlageinvestitionen in Infrastruktur

Die Investitionsausgaben stellen eine wesentliche Komponente der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage dar und werden in der Konjunkturtheorie als einer der wichtigsten Bestimmungsfaktoren für die Schwankungen des gesamtwirtschaftlichen Wachstums bezeichnet.⁸¹

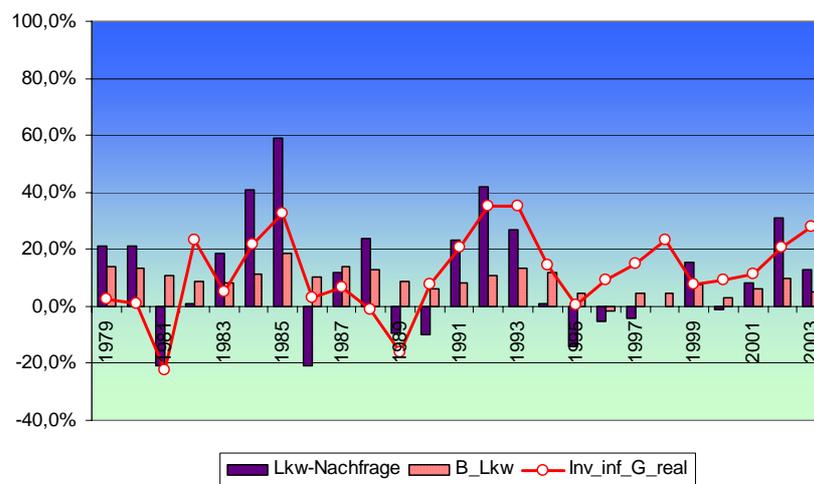


Abbildung 3. 28: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage, Lkw-Bestand und Investitionen in Infrastruktur im Vergleich (in %)

Quelle: Das *Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.*

In China spielen Investitionen in die Gesamtwirtschaft eine bedeutende Rolle. Investitionen werden durch den Staat bzw. Staatsunternehmen hauptsächlich initiiert. Mit ein Grund hierfür ist, dass von dieser Seite die Gewinnerwartung der eingesetzten Investitionen bzw. die Zinsentwicklung nicht im Vordergrund für eine Investitionsentscheidung steht.⁸² Deshalb

⁸¹ Vgl. Heise, B.: „Makroökonomische Investitionsfunktionen“, Unitext-Verlag, 1987. S.1.

⁸² Da das Eigentum der Staatsunternehmen dem Staat gehört, ist das Interesse an Gewinnmaximierung aus Managerebene wesentlich geringer als in Privatunternehmen. Dies führt zu einer so genannten „Sucht nach Investitionen bzw. Finanzmittel“. auch Vgl. ., „Zhiyue Touzi Zenzhang de Yingsu Fenxi (Analyse der Bestimmungsfaktoren für die Investitionshindernisse)“.

waren staatliche Anlageinvestitionen der wesentliche Antrieb für das Wirtschaftswachstum in China.⁸³ Das führte dazu, dass die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen eng mit den Investitionszyklen im Infrastruktur- und Anlageersatzbereich zusammenhängt, um den entsprechenden Straßengütertransportbedarf gewährleisten zu können. **Abbildung 3.28** bestätigt diese Annahme: Der Verlauf der Nutzfahrzeugnachfrage ist zu den Infrastrukturinvestitionen hoch parallel. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,84. Festzuhalten ist, dass die Schwankungen der Nutzfahrzeugnachfrage höher als die der Investitionen sind.

Deshalb ist es sinnvoll, die Anlageinvestition als Bestimmungsfaktor für die Nutzfahrzeugnachfrage einzubinden. Die gesamte Anlageinvestition in China wird nach dem Verwendungszweck gegliedert. Das gesamte Aggregat besteht aus Infrastruktur-, Ersatz-, Immobilieninvestitionen und sonstigen Investitionen. Die Infrastrukturinvestitionen und die Anlageersatzinvestitionen betragen in der Regel über 50% der gesamten Anlageinvestitionen. Der politische Einfluss auf große Infrastrukturprojekte wird als Finanzausgaben im Bereich Infrastruktur mit der Abgrenzung Infrastrukturinvestitionen erfasst. Deshalb werden beide Größen als Bestimmungsfaktoren der Nutzfahrzeugnachfrage berücksichtigt.

3.5.2.4 Einkommen der Bevölkerung

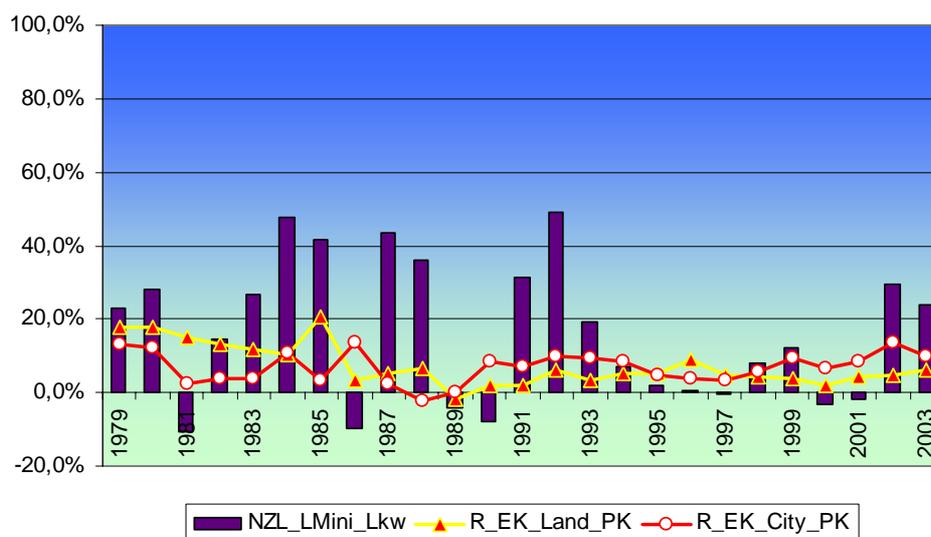


Abbildung 3. 29: Entwicklung der Nutzfahrzeugnachfrage und Nettoeinkommen der Bevölkerung in der Stadt und auf dem Land.

Quelle: *Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.*

Bemerkung: *R_EK_Land_PK und R_EK_City_PK sind reale pro-Kopf Jahresnettoeinkommen für das Land und die Stadt.*

Wie in Kapitel 3 bereits erwähnt, spielt die private Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in China eine immer größere Rolle. Dies gilt insbesondere im Bereich der leichten und Mini-Lkw. Da dieses Segment auch als Konsumgut betrachtet werden kann, liegt es nahe, den Zusammenhang

zwischen privatem Einkommen und der Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw zu überprüfen.

Abbildung 3.29 zeigt den Verlauf der Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw und des privaten Nettoeinkommens der Bevölkerung in der Stadt und auf dem Land. Die optische Ähnlichkeit wird durch die Korrelationsanalyse bestätigt. Der Korrelationskoeffizient zwischen der Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw einerseits sowie der städtischen privaten Nettoeinkommen andererseits liegt bei 0,98. Zwischen der Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw sowie dem ländlichen privaten Nettoeinkommen ergibt sich ein Korrelationskoeffizient für diesen Zeitraum von 0,93.

3.5.2.5 Die Zinsentwicklung und die Unternehmensgewinne

Der Einfluss des Zinsniveaus auf die Nutzfahrzeugnachfrage lässt sich mit der Nachfrage nach Investitionen in Verbindung bringen.⁸⁴ Investitionen werden nur dann durchgeführt, wenn die erwartete Rendite höher als der Kalkulationszinsfuß ist. Die Höhe der erwarteten Rendite wird von der Höhe des Kapitalmarktzinses bestimmt, da dieser die Opportunitätskosten von Sachinvestitionen darstellt. Auch kann man diese langfristigen Zinsen als Kosten für die Finanzierung einer Investition ansehen. Zwischen der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen und den langfristigen Zinsen müsste folglich ein negativer Zusammenhang bestehen. Kurzfristige Zinsen stellen eine weitere Möglichkeit dar, die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen zu erklären. Kurzfristige Zinsen erklären die Nachfrage jedoch nur, wenn sie als Konjunkturindikator aufgefasst werden. In der Phase eines konjunkturellen Aufschwunges steigt die Geldnachfrage, um verstärkt Investitionen realisieren zu können. Damit geht auch eine Erhöhung der kurzfristigen Zinsen einher. Zwischen kurzfristigen Zinsen und der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen sollte es daher einen positiven Zusammenhang geben. Die Untersuchung (siehe Kap. 2) ergab, dass der Zinseinfluss in China aufgrund der spezifischen Wirtschaftsentwicklung bis Mitte der 90er Jahre eine untergeordnete Rolle spielte. Außerdem kann die Zinsentwicklung in China wegen des politischen Einflusses die wirtschaftlichen Zusammenhänge nicht realistisch wiedergeben. Deshalb kann für China kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen kurz- oder langfristigen Zinsen auf der einen Seite und dem Nutzfahrzeugabsatz auf der anderen Seite nachgewiesen werden.

Im Hinblick auf den Einfluss des Gewinns auf die Investitionstätigkeit können zwei Wirkungsmechanismen angeführt werden: Auf der einen Seite geben realisierte Gewinne in der Gegenwart einen Hinweis auf die Größenordnung der zukünftig zu erwartenden Gewinne. Entsprechend dieser erwarteten Gewinne werden dann die Investitionen, d.h. die Neigung und Bereitschaft der Nutzfahrzeughalter, Fahrzeuginvestitionen durchzuführen, getätigt. Auf der anderen Seite verbessern realisierte Gewinne die Finanzierungsmöglichkeiten für weitere Investitionen erheblich. Dadurch, dass sie das Eigenkapital vermehren, wird es dem Unternehmen ermöglicht, Investitionen aus eigener Kraft ohne Fremdkapital als Innenfinanzierung durchzuführen. Deshalb können realisierte Gewinne als wichtigste

⁸⁴ Vgl. Diez, W. (1986), S.72ff.

Finanzierungsquelle für Investitionen gelten.⁸⁵ Problematisch ist allerdings die Übertragung dieser Theorie auf die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen. Als statistische Größe, die den Gewinn der Nutzfahrzeugnachfrage beschreibt, kommt beispielsweise die Zeitreihe „Gesamter Gewinn der staatlichen, kollektiven und sonstigen Unternehmen“ in Betracht. Diese Kennziffer wurde erst Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre in das statistische Berichtswesen aufgenommen. Aufgrund der zu geringen Anzahl an Beobachtungen bei Analysen mit Jahresdaten kann diese Kennziffer in einem Modell nicht verwendet werden.

3.5.2.6 Politischer Einfluss und Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern

Neben den verkehrspolitischen Einflüssen sind die Einflüsse der allgemeinen Konjunkturpolitik auf die Nutzfahrzeugnachfrage zu beachten. Unter Konjunkturpolitik ist dabei eine relativ kurzfristig orientierte Politik zu verstehen, deren Ziel es ist, in Phasen der Rezession eine positive Wirtschaftsentwicklung zu fördern, um dann ein nachhaltiges Wachstum zu gewährleisten.⁸⁶

Wie bereits in Kapitel 2.3 und 3.6.2.2 erwähnt, hängt die Konjunktur stark von den Fünfjahresplänen ab. In dem Untersuchungszeitraum zwischen 1978 und 2003 spielte die Fiskalpolitik eine besondere Rolle, insbesondere die Politik „Erschließung der Westregionen“. Dazu gehören auch die Finanzausgaben für den Infrastrukturbereich Ende der 90er Jahre, um das Wirtschaftswachstumstempo zu sichern. Solche Maßnahmen wirken sich direkt und indirekt auf die Transportentwicklung bzw. Nutzfahrzeugnachfrage aus.

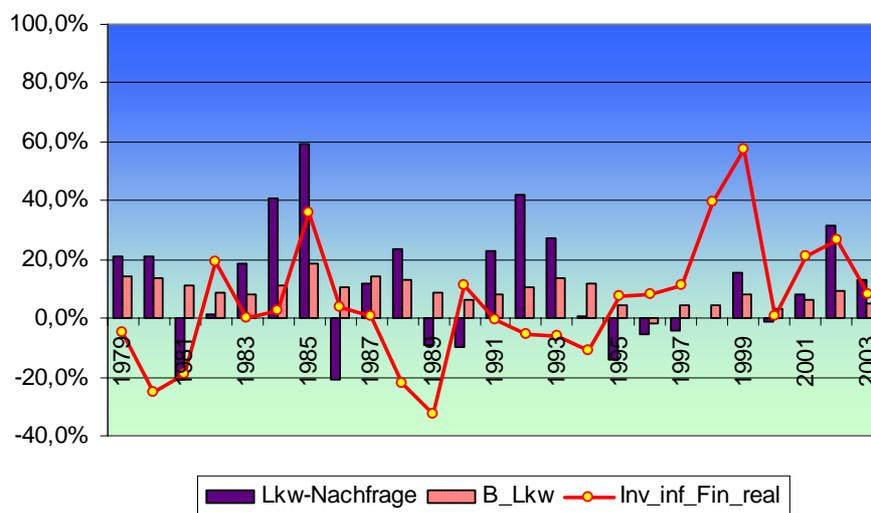


Abbildung 3.30: Entwicklung der Nachfrage nach Nutzfahrzeuge und staatliche Finanzausgaben für Infrastruktur.

Quelle: Das Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.

Abbildung 3.30 zeigt den Verlauf der staatlichen Finanzausgaben für Infrastruktur und Nachfrage nach Nutzfahrzeugen. Deutlich ist der Einfluss der staatlichen Fiskalpolitik mit

⁸⁵ Heise, B.: Makroökonomische Investitionsfunktionen, eine empirische Untersuchung für die BRD, Band 2. Göttingen 1987.

⁸⁶ Vgl. Dürr, E. und Neuhauser, G.; Währungspolitik, Konjunktur- und Beschäftigungspolitik, Stuttgart 1975. S. 94.

einem Vorlauf von ca. einem Jahr zu erkennen. Daher könnten die staatlichen Finanzausgaben als voraus laufender Indikator in einer Regressionsanalyse bei empirischen Untersuchungen verwendet werden, auch wenn die Korrelationsanalyse einen relativ geringen Korrelationskoeffizienten von 0,64 ergibt.⁸⁷

Der Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern, hauptsächlich mit der Bahn, wird wegen der bereits erwähnten Eigenschaft des Straßenverkehrs wie z.B. Netzbildungsfähigkeit, zeitliche Anpassungsfähigkeit, Schnelligkeit etc. grundsätzlich nicht beeinflusst. Die durchschnittliche Transportentfernung von Lkw, Eisenbahn und Schiff im Jahr 1999 betragen ca. 60 km, 768 km bzw. 1.855 km.⁸⁸ Dies zeigt auf, dass der Straßengütertransport meistens im Nahverkehr stattfindet, während andere Verkehrsträger im Fernverkehr dominieren. Daher wird der Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern aufgrund der geringen Überlappung in diese Arbeit in einer quantitativen Analyse nicht betrachtet.

3.5.2.7 Straßennetz

Die geographische Lage, das Klima und die Ausstattung mit natürlichen Rohstoffen sowie die damit verbundene Bevölkerungskonzentration zählen zu den langfristigen Bestimmungsfaktoren der Wirtschaftsentwicklung. Vielfältige naturräumliche Bedingungen haben zu einer sehr unterschiedlichen Entwicklung von Wirtschaftsstandorten in China geführt. Am stärksten tritt das regionale Entwicklungsgefälle zwischen den Küstenprovinzen und den Regionen in Zentral- und Westchina zutage.

Die Volksrepublik China ist mit einer Gesamtfläche von 9,6 Millionen Quadratkilometern der drittgrößte Flächenstaat nach Russland und Kanada. Die Nord-Süd-Ausdehnung erstreckt sich über 35 Breitengrade (ca. 4.000 Kilometer), und zwar von der Südspitze der Vietnam vorgelagerten Insel Hainan bis zu dem Fluss Amur, der im Nordosten die natürliche Grenze Chinas zu Russland bildet. Zwischen der Ostspitze der Shandong-Halbinsel bis etwa zum Karakul-See dehnt sich das Land von Ost nach West über 50 Längengrade (circa 5000 Kilometer) hin aus. Nur ein Drittel der Gesamtfläche ist Flachland (Becken 19 %, Tiefland 12 %), die restliche Fläche teilt sich auf in Gebirge (33 %), Hochland (26 %) und Hügelland (10%). Drei geographische Großräume lassen sich unterscheiden: Nordchina, Südchina und das zentralasiatische China. Diese Aufteilung ist sowohl physisch-geographisch als auch wirtschaftlich begründet. Als Nordchina wird der Raum zwischen dem Qinlinggebirge (südwestlich der Stadt Xi'an) und der chinesisch-innermongolischen bzw. chinesisch-russischen Grenze bezeichnet. Südchina erstreckt sich vom Qinlinggebirge bis zum Südchinesischen Meer. Die Abgrenzung nach Zentralasien hin wird durch die Linie Großer Xingan, Ordos Plateau, Westrand des Roten Beckens und Yunnan Plateau markiert.

Die chinesischen Straßen werden in Abhängigkeit von ihrer Qualität in sechs Güteklassen bzw. Kategorien eingeteilt.⁸⁹

⁸⁷ Lkw-Nachfrage(t) korreliert mit Infrastrukturausgaben(t-1) – also Infrastrukturausgabe mit Vorlauf von 1 Jahr wie im Text angedeutet.

⁸⁸ Vgl. Yearbook of China Transportation & Communications (Prime Edition), 1986 –2000. Verkehrsministerium. S.80.

⁸⁹ Nach dem seit 26.11.1997 geltendem "Standard der Straßenbautechnik Chinas".

- 1) Autobahn
- 2) Kategorie 1: Ausgebaute Straßen mit Bitumen- oder Asphaltdecke (Fernschnellstraßen)
- 3) Kategorie 2: Straßen mit Bitumen- oder Asphaltdecke
- 4) Kategorie 3: Schotterbelag
- 5) Kategorie 4: befestigte Erdstraßen
- 6) Kategorie 5: unbefestigte Erdstraßen (sogenannte Nichtqualitätsstraßen)

Wegen der unterschiedlichen Wirtschaftsentwicklung und damit zusammenhängend der Finanzierungsfähigkeit wurde das Straßennetz in China nicht gleichmäßig aufgebaut. Bis Anfang der 90er Jahre lag das Schwergewicht bei Neubauten in den wirtschaftlich entwickelten (Küsten-) Gebieten (Siehe **Abbildung 3.31**). Erst seit Mitte der 90er Jahre setzte eine massive Förderung des Staates für die Wirtschaftsentwicklung im Landesinneren ein. Als Folge dessen lag der Schwerpunkt des Straßenbaus vorwiegend auf den Gebieten in der Mitte und im Westen Chinas.⁹⁰

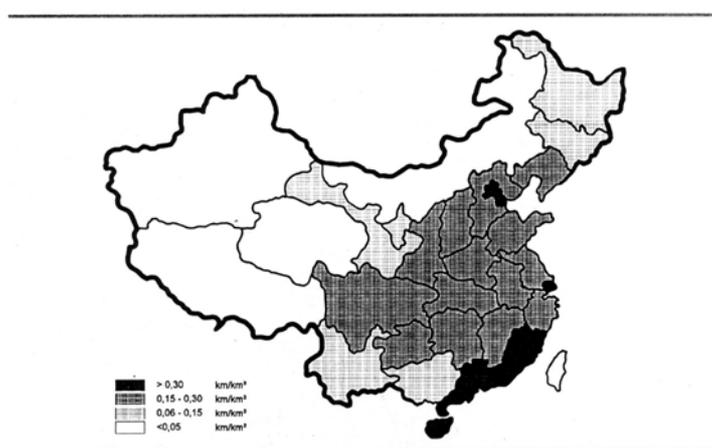


Abbildung 3. 31: Verteilung der Straßennetzdichte Chinas bis 1991

Quelle: DIW (1992), S.84.

Die Entwicklung des Ausbaus des Verkehrsnetzes wird in **Tabelle 3.12** dargestellt. Der Ausbau des Straßennetzes in China, insbesondere der Autobahnen und des Fernstraßennetzes (Kategorie 1 und 2), wurde in den 90er Jahren stark vom Staat gefördert. Dies ist ein wesentlicher Grund, weshalb China als Wachstumsmarkt für Nutzfahrzeuge betrachtet wird. Von einem Ausgangswert von 80.700 km im Jahr 1949 wurde das Netz bis 2003 um das 22-fache und gegenüber 1978 auf das etwa 1,3-fache auf 1,8 Mio. km ausgebaut (siehe **Abbildung 3.32**). Der Anteil der befestigten Straßen (Qualitätsstraßen) am Gesamtnetz stieg von 58% im Jahr 1978 auf knapp 80% im Jahr 2003. Die Infrastrukturinvestitionen für die Straßenbaubranche haben dabei gegenüber 1978 von ca. 100 Mio. USD um das 154-fache auf 15,4 Mrd. USD zugenommen.⁹¹

⁹⁰ Vgl. „Chinesischer 8. Fünfjahresplan“, „Chinesischer 9. Fünfjahresplan“ und „Chinesischer 10. Fünfjahresplan“.

⁹¹ Vgl. „Yearbook of China Transportation & Communications (Prime Edition) 1986-2000“. S.369, eigene Berechnung.

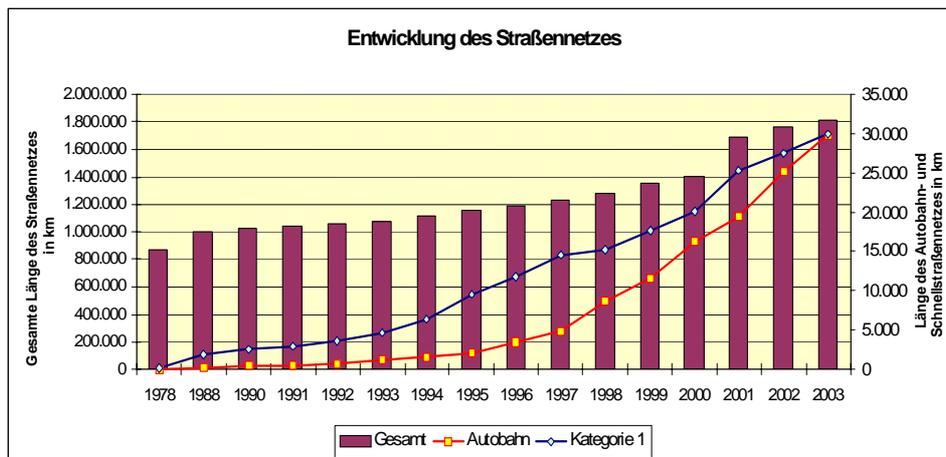


Abbildung 3.32: Entwicklung des Straßennetzes

Quelle: Yearbook of China Transportation & Communications (Prime Edition) 1986-2000“, S.369 und Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, eigene Berechnung

Jahr	Gesamt	Qualitätsstraßen (5 Kategorie)						nicht Qualitätsstraßen
		Gesamte Qualitäts- straßen	Autobahn	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4	
1978	875.794	506.444	0	188	11.579	106.167	388.510	369.350
1988	999.553	697.271	147	1.820	32.949	159.376	503.000	302.282
1990	1.028.348	741.104	522	2.617	43.376	169.756	524.833	287.244
1991	1.041.136	764.668	574	2.897	47.729	178.024	535.444	276.468
1992	1.056.707	786.935	652	3.575	54.776	184.990	542.942	269.772
1993	1.083.476	822.133	1.145	4.633	63.316	193.567	559.472	261.343
1994	1.117.821	861.400	1.603	6.334	72.389	200.738	580.336	256.421
1995	1.157.009	910.754	2.141	9.580	84.910	207.282	606.841	246.255
1996	1.185.789	946.418	3.422	11.779	96.990	216.619	617.608	239.371
1997	1.226.405	997.496	4.771	14.637	111.564	230.787	635.737	228.909
1998	1.278.474	1.069.243	8.733	15.277	125.245	257.947	662.041	209.231
1999	1.351.691	1.156.736	11.605	17.716	139.957	269.078	718.380	194.955
2000	1.402.698	1.216.013	16.314	20.088	152.672	k.A.	k.A.	k.A.
2001	1.698.012	1.336.044	19.437	25.214	182.102	k.A.	k.A.	k.A.
2002	1.765.222	1.382.926	25.130	27.468	197.143	k.A.	k.A.	k.A.
2003	1.809.828	1.438.738	29.745	29.903	211.929	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 3.12: Entwicklung der Straßelängen nach Bauartkategorie seit 1978 im km

Quelle: Statistikbuch in verschiedenen Jahrgängen und Yearbook of China Transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition)(S. 219), eigene Berechnung.

Die Straßenqualität wurde seit 1978 kontinuierlich verbessert. Der Anteil der unbefestigten Straßen(nicht Qualitätsstraßen) sank von 42% der gesamten Straßelänge im Jahr 1978 auf nur 21% im Jahr 2003. Dagegen stieg der Anteil der Straßen von Autobahn und Straßen mit Kategorie 1 und 2 von 1% im Jahr 1978 auf 16% im Jahr 2003 (Siehe auch **Abbildung 3.33**). Trotzdem ist der verhältnismäßig geringe Anteil von Straßen mit guter Oberbauqualität einer der Gründe dafür, dass das erreichbare Geschwindigkeitsniveau sehr niedrig ist. Außerdem kommt es zu einem starken Verschleiß der Fahrzeuge bei erhöhtem Kraftstoffverbrauch. Zahlreiche Straßen sind schmal, was die maximale Größe der Fahrzeuge stark einschränkt.

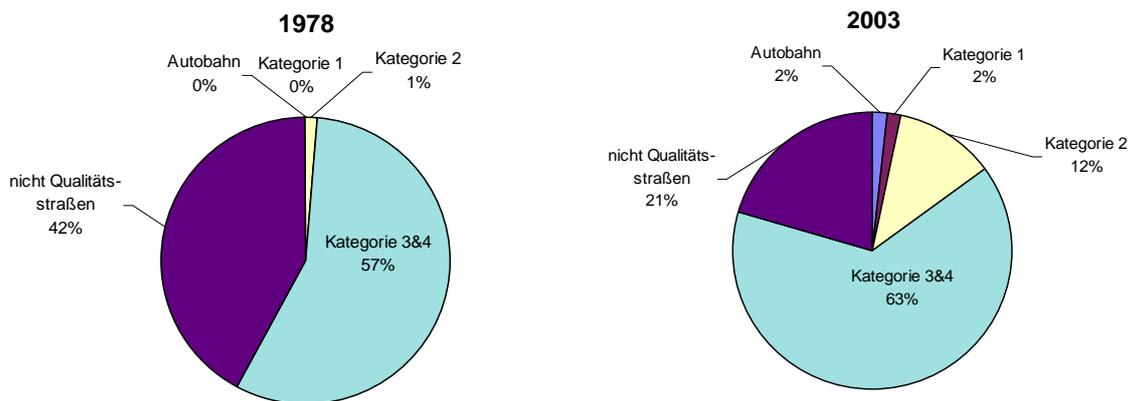


Abbildung 3.33: Straßenstruktur in China 1978 und 2003 im Vergleich

Quelle: Statistikbuch in verschiedener Jahrgänge und Yearbook of China transportation & Communications 1986-2000 (Prime Edition)(S. 219)

Der Ausbau des Qualitätsstraßennetzes stieg von 741 Tsd. km im Jahr 1990 um jährlich ca. 5% auf 1,4 Mio. km im Jahr 2003. Autobahnen und Straßen von Kategorie 1 sind im gleichen Zeitraum sogar von 3.139 km auf 59.648 um das fast 19-fache gestiegen. Ihr Anteil am gesamten befahrbaren Straßennetz stieg von 1% auf 4%. Zudem steigerte sich der Anteil der Qualitätsstraßen am gesamten befahrbaren Straßennetz von 72% auf 80%, so dass die Voraussetzung dafür geschaffen wurde, dass die Frachtgutbeförderung auf der Straße an Bedeutung gewinnen konnte. Mit der Leistungssteigerung der inländischen Automobilindustrie und mit der Zunahme privater Personenkraftwagen wird der Bedarf an gut ausgebauten Straßen weiter deutlich zunehmen. Im 10. Fünfjahresplan Chinas (2001-2005) wurde der Verkehr ausdrücklich als prioritärer Investitionsschwerpunkt anerkannt und umgesetzt. Durch zunehmende Dezentralisierung, die Zulassung von Wettbewerb im Verkehrssektor sowie zahlreicher Maßnahmen zur Deregulierung soll in möglichst kurzer Zeit eine deutliche Steigerung der Leistungsfähigkeit erreicht werden. Geplant ist, in den nächsten 5 Jahren 2 horizontale und 3 vertikale Straßenverkehrsachsen mit hoher Qualität durch ganz China zu erstellen. Damit entsteht ein Kernstraßennetz in China, das zur dauerhaften Wirtschaftsentwicklung wesentlich beitragen kann. Aus **Abbildung 3.34** wird ersichtlich, dass die Dichte des Straßennetzes in Ost- und Mittelchina, wo die Wirtschaft weit entwickelt ist, deutlich höher als in Westchina ist. Das führt zu einer unterschiedlichen Straßentransportnachfrage.

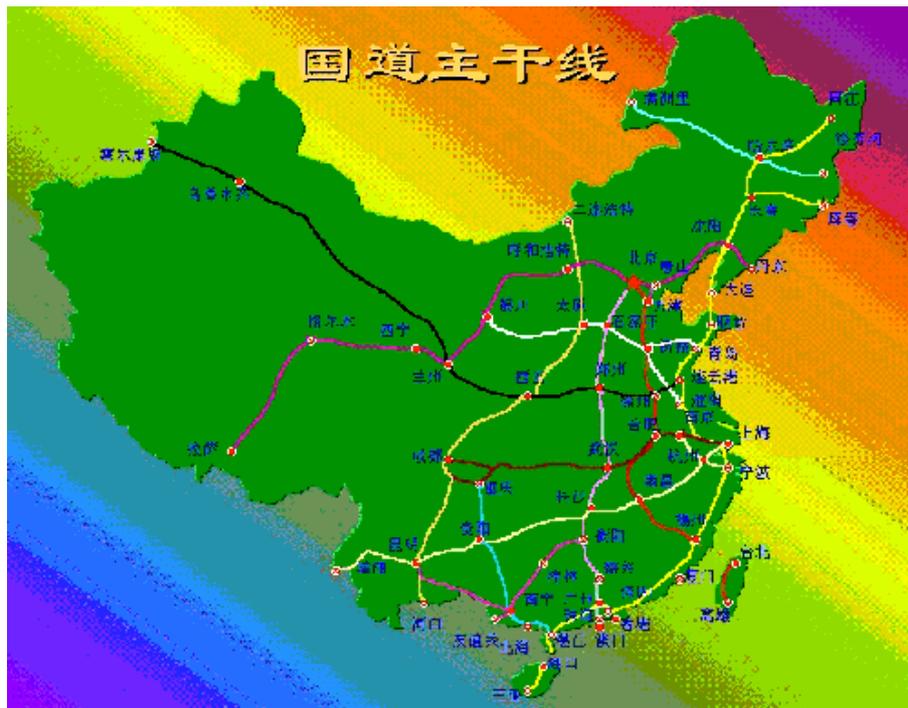


Abbildung 3. 34: Künftiges Kernstraßennetz in China

Quelle: Ministerium für Verkehr Chinas. Download aus www.moc.gov.cn, Stand 2004.

Im Fokus der Neubassmaßnahmen stand und steht der Autobahnbau. Mitte der 80er Jahre wurde mit dem Bau von Autobahnen begonnen. Die Autobahnen verbinden die großen Städte wie Shenyang-Dalian, Beijing-Tianjin-Tanggu, Shanghai-Jiading, Guangzhou-Foshan, Xi'an-Lintong, Shanghai-Xinsong, Guangzhou-Shenzhen-Zhuhai, Jinan-Qingdao, Beijing-Taiyuan, Taiyuan-Jiuguan, Xi'an-Baoji, Shanghai-Nanjing, Chengdu-Chongqing und Yichang-Huangshi. In jüngster Zeit fertiggestellt wurden die Verbindungen Beijing-Zhuhai, Tongjiang-Sanya, Beijing-Shanghai, Beijing-Wuhan und Chongqing-Zhanjiang. Somit wurde in 5 Jahren das Autobahnnetz gegenüber 1999 mehr als verdoppelt und China hatte im Jahr 2003 nach den USA das zweitlängste Autobahnnetz weltweit mit einer Gesamtlänge von 29.745 km. Beachtlich ist insbesondere die Geschwindigkeit mit der dieses aufgebaut wurde, gab es doch im Jahre 1987 noch keine einzige Autobahn. Damit wird eine durchschnittliche Straßennetzdichte von 0,14 km/qkm sowie Dichte der Fahrzeuge/Straßenlänge von 11,9 Stück Kfz. pro Kilometer erreicht. Das gesamte Straßennetz ist im internationalen Vergleich immer noch dünn, weist aber zumindest dieselbe Dichte wie das von Brasilien aus (vgl. **Tabelle 3.13**). Das Straßennetz stellt im Gegensatz zu den anderen Verkehrsnetzen prinzipiell die flächendeckende Erschließung des gesamten Staatsgebietes sicher. Auch wenn der überwiegende Teil der Straßen nur eine sehr geringe Qualität aufweist, wurde somit ein wesentlicher Engpass zur flächendeckenden Entwicklung der Wirtschaft weitgehend beseitigt.

2002	Straßenlänge (km)	Anzahl Fahrzeuge (Mio.)	Landfläche (qkm)	Feste Straßen (%)	Dichte Fz. / Straßenlänge
USA	6.370.371	224	9.631.420	59%	35,16
Japan	1.237.296	73	377.835	46%	59,00
UK	371.913	32	244.820	100%	86,04
Brasilien	1.724.929	16	8.511.965	6%	9,28
China	1.765.200	21	9.596.960	28%	11,90

Tabelle 3. 13: Straßeninfrastruktur ausgewählter Länder

Quelle: HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2004 sowie <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/rankorder/2147rank.html>, Stand 2004.

Bemerkung: Die Daten von Ländfläche(qkm) aus HSBC hat ein wenig Abweichung von chinesischen Angaben.

Erfahrungsgemäß sollte die Nachfrage nach Schwerlastwagen für den Fernverkehr steigen, wenn das Straßennetz in der Lage ist, durch die Anpassungsfähigkeit an neue Transportaufgaben, Fahrplanunabhängigkeit, hohe Netzbildungsfähigkeit und direkten Gütertransport von Tür zu Tür dem Straßengüterverkehr auch in Zukunft einen hohen, wahrscheinlich sogar steigenden Anteil am Güterverkehrsmarkt zu sichern.

In **Abbildung 3.36** wird die hohe tendenzielle Übereinstimmung des Verlaufs der Nachfrage nach Schwerlastwagen und der Entwicklung des Autobahn- bzw. Straßennetzes der Kategorie 1 gezeigt. Es ist daher davon auszugehen, dass es einen Kausalzusammenhang zwischen dem Straßennetz und Schwerlastwagen gibt.

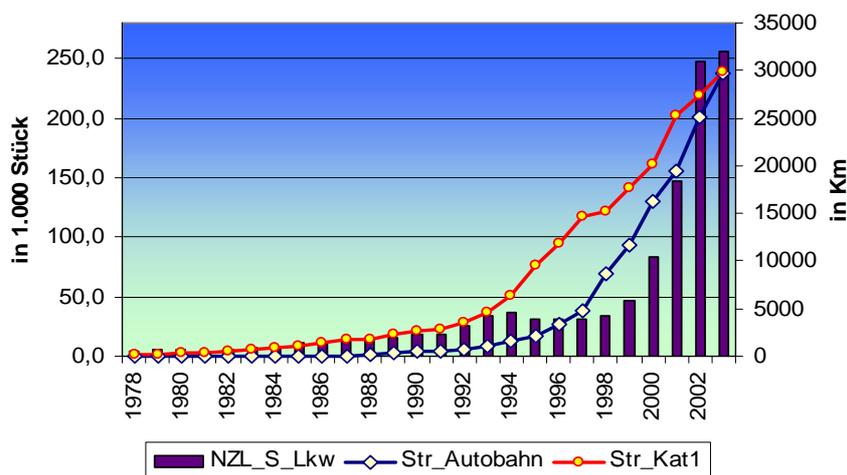


Abbildung 3. 35: Entwicklung der Nachfrage nach Schwerlastwagen, Autobahnnetzlänge und Straßennetz der Kategorie 1.

Quelle: Das Quelle: Datenbasis China Automotive Industry Yearbook, 2000-2005, Das Statistische Jahrbuch Chinas, 2004, Eigene Berechnung nach in Kapitel 3.1.3 Datenbasis dargestellten Datenadjustierung.

4 Der statistische und ökonometrische Hintergrund

4.1 Allgemeine Prognoseverfahren im Überblick

Prognoseverfahren dienen zur Vorhersage zukünftiger Entwicklungen. Zu überprüfen ist, ob Prognosen wissenschaftlich sinnvoll sind, oder ob Aussagen über die Zukunft unbegründete Spekulationen und damit hinfällig sind. Prognoseverfahren greifen auf Zahlen und Analogien aus der Vergangenheit zurück. Aus diesen Zahlen und Erfahrungen werden Schlüsse auf die Zukunft abgeleitet.

In der Literatur werden unterschiedliche Klassifizierungen von Prognoseverfahren vorgeschlagen. Hier soll dem Gliederungsvorschlag von Frerichs/Kübler „Gesamtwirtschaftliche Prognoseverfahren“ gefolgt werden⁹²:

- (a) Intuitive Prognoseverfahren (z.B. direkte subjektive Schätzung durch Experten)
- (b) Klassische analytische Prognoseverfahren (z.B. Trendextrapolationsverfahren)
- (c) Ökonometrische Systemverfahren (z.B. Ökonometrische Schätzverfahren)
- (d) Sonstige analytische Systemverfahren (z.B. Input-Output-Modelle, System Dynamics-Prognose, etc.);

Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile. Es kann jedoch in etwa angegeben werden, für welche Zwecke welches Verfahren sich am zweckmäßigsten erweisen kann. Da die Wichtigkeit des Ergebnisses der Prognose meist nicht beeinflussbar ist, ist es notwendig und sinnvoll, Prognoseverfahren zu entwickeln, die die beeinflussbaren Kosten, die mit der Anwendung des Prognoseverfahrens entstehen, möglichst gering halten. Daraus leitet sich die Forderung nach einfach zu handhabenden Prognosemodellen ab, die möglichst wenig Datenmaterial benötigen und dennoch gute Ergebnisse liefern können.

Das Vorgehen zur Bestimmung eines ökonometrischen Modells umfasst vier Schritte:

- Spezifikation des ökonometrischen Modells
- Schätzung der Regressionsfunktion
- Überprüfung der Regressionsfunktion
- Interpretation und Beurteilung der Ergebnisse

In der Methodik zur Regressionsanalyse wird zwischen linearen und nicht-linearen Modellen unterschieden. Während bei linearen Modellen ein linearer Zusammenhang zwischen der abhängigen Variablen und den unabhängigen Variablen vermutet wird, wird im Falle nicht-linearer Modelle ein nicht-linearer Zusammenhang zwischen den Variablen angenommen. Der weitere Verlauf dieser Arbeit beschränkt sich auf lineare Modelle. Dies ist sinnvoll, denn ein einfaches Modell ist grundsätzlich einem komplexeren Modell vorzuziehen, wenn ein komplexeres Modell keinen oder nur einen geringen Vorteil an Erkenntnis bringen würde⁹³.

⁹² Vgl. Frerichs, W. / Kübler, K.: „Gesamtwirtschaftliche Prognoseverfahren“. München 1980. S.1-11.

⁹³ Vgl. Eckey, H. / Kosfeld, R. / Dreger, C.: Ökonometrie- Grundlagen – Methoden – Beispiele, Wiesbaden (1995), S.11.

Unter dieser Überlegung werden hier ökonometrische Verfahren, die klassische Regressionsanalyse und die Kointegrationsanalyse, zur Untersuchung ausgewählt, in wie weit die Bestimmungsfaktoren die Nutzfahrzeugnachfrage beeinflussen und wie sich der Nutzfahrzeugmarkt in den letzten Jahren entwickelt hat und wie er sich in nächsten Jahre entwickeln wird.

Im Folgenden werden zunächst die ersten drei Schritte dargestellt. Ziel soll es sein, die Vorgehensweise zur Ermittlung der Modelle für den chinesischen Nutzfahrzeugmarkt zu verdeutlichen. Die Interpretation und die Beurteilung der Ergebnisse sowie empirische Untersuchungen sind Gegenstand des Kapitels 5 und werden dort ausführlich behandelt.

4.2 Die klassische lineare multiple Regression

Ökonometrische Prognosen sind bedingte Prognosen. Denn die Annahme einer auch in Zukunft bestehenden Gültigkeit der betrachteten Wirkungszusammenhänge liegt dem Einsatz als Prognoseinstrument zugrunde. Somit gelten sie nur unter der allgemeinen Annahme, dass die für einen vergangenen Zeitraum ermittelten Strukturen auch für den Prognosezeitraum wirken⁹⁴. Ferner gelten sie nur unter der Voraussetzung, dass die vorzugebenden exogenen Variablen sich wie angenommen entwickeln werden.

Die Regressionsanalyse als universal einsetzbare Data-Mining-Methode eignet sich als Analysemethode, um regelmäßig wiederkehrende Bewegungen aus einem historischen Zeitreihenverlauf zu extrahieren. In den Wirtschaftswissenschaften, insbesondere in der Volkswirtschaft, ist die Regressionsanalyse eine wichtige Methode zur Entwicklung von Prognose-Modellen.

Die Aufgabe der ökonometrischen Analyse ist es, einen mathematischen Zusammenhang zwischen ökonomischen Größen herzustellen, zwischen denen ein theoretisch begründeter Wirkungszusammenhang besteht. Größen ohne direkten theoretischen Zusammenhang können unter Umständen auch verwendet werden, beispielsweise um nicht unmittelbar beobachtbare Größen zu approximieren⁹⁵.

4.2.1 Spezifikation des Modells

Der erste Schritt zur Spezifikation des Modells ist, alle für das ökonometrische Modell relevanten Variablen zu identifizieren. Hat man diese identifiziert, so ist die funktionale Form des Modells zu spezifizieren. Im nächsten Schritt sollten dann vorab Annahmen über die Größenordnung und das Vorzeichen der Wirkungszusammenhänge getroffen werden.

Modelle, die sich auf eine Periode beziehen oder in denen nur exogene Variablen verzögert auftreten, heißen statisch. Treten auch die endogenen Variablen verzögert auf, so liegt ein

⁹⁴ Helmstädter, E.: Probleme wirtschaftlicher Prognose, in: Probleme lang- und mittelfristiger Prognosen – Speziell im Automobilssektor, Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA) Nr.20, Frankfurt a. M.1976, S.

⁹⁵ Vgl. Winker, P.: Empirische Wirtschaftsforschung, Berlin, Heidelberg 1997. S.121 ff.

dynamisches Modell vor. Der Ansatz dieser Arbeit umfasst nur die exogenen Variablen mit Zeitverzögerung. Deshalb liegt ein statisches Modell vor.

Beim statischen Eingleichungsmodell ist immer eine endogene Variable von einer oder mehreren exogenen Variablen abhängig, wobei die endogene Variable durch ein ökonometrisches Modell erklärt werden soll. Die endogene, abhängige Variable ist die durch das Modell erklärte Variable, in dieser Arbeit also immer eine für ein bestimmtes Jahr abgeleitete Nachfragemenge nach Nutzfahrzeugen je Segment. Die exogenen, unabhängigen Variablen sind die Variablen, die die abhängige Variable erklären. Dies sind die in Kap.3 beschriebenen Bestimmungsfaktoren.

Allgemein ist das klassische multiple lineare Regressionsmodell darstellbar durch⁹⁶:

$$y_t = b_0 + b_1x_{1t} + b_2x_{2t} + \dots + b_nx_{nt} + u_t \quad (t=1, \dots, T) \quad [4.1]$$

wobei y die Beobachtung der abhängigen Variablen, x_{it} die t -te Beobachtung der unabhängigen Variablen sind und u_t den Störterm bezeichnet. b_1, b_2, \dots, b_n sind die Regressionskoeffizienten. Sie müssen aus dem Datenmaterial geschätzt werden.

In Matrixnotation ergibt sich die Beziehung

$$Y = Xb + u$$

mit

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ y_T \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} \dots & x_{n1} \\ 1 & x_{12} \dots & x_{n2} \\ \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot \\ 1 & x_{1T} \dots & x_{nT} \end{pmatrix} \quad u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ u_T \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_n \end{pmatrix} \quad [4.1a]$$

Es wird angenommen, dass diese Gleichung linear ist oder sich zumindest linear durch geeignete Variablentransformationen approximieren lässt. X sind nicht stochastische Variablen und es gibt keinen exakten Linear-Beziehungen zwischen zwei oder mehreren unabhängigen Variablen.

Bezüglich der Störvariablen werden folgende Annahmen getroffen⁹⁷:

$$(1) E(u_t/x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad \text{für alle } t \quad [4.2]$$

⁹⁶ Vgl. Pindyck, R. S. / Rubinfeld, D. L.: *Econometric Models and Economic Forecasts*, 4th Edition. McGraw-Hill, 1998, S.85ff

⁹⁷ ebenda, S.86ff

der Erwartungswert der Störvariablen ist gleich Null. Das bedeutet, dass vom Störterm keine systematischen Einflüsse auf die endogene Variable y_t ausgeht. Alle systematischen Einflüsse sind gemäß dieser Annahme durch die exogenen Variablen modelliert.

$$(2) V(u_t/x_1, x_2, \dots, x_n) = \sigma^2 \quad \text{für alle } t \quad [4.3]$$

Annahme der Homoskedastizität: Diese Annahme unterstellt, dass die Varianz im Zeitablauf konstant gleich σ^2 ist. Dies bedeutet, dass mit zunehmendem (oder abnehmendem) Wert y_t die Varianz der Störvariablen nicht zunimmt (oder abnimmt).

$$(3) E(u_t u_{t'} / x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad \text{für alle } t, t' \text{ mit } t \neq t' \quad [4.4]$$

die Störvariablen sind unkorreliert. Dies bedeutet, dass der Wert der Störvariablen u_{t+1} unabhängig vom Wert der Störvariablen u_t ist. Die Kovarianz und damit auch die Korrelation zwischen den Störgrößen verschiedener Zeitpunkte ist gemäß dieser Annahme gleich Null. Man bezeichnet diese Annahme als fehlende Autokorrelation.

$$(4) u_t \text{ ist normalverteilt} \quad [4.5]$$

Aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes wird für Zeitreihen eine Normalverteilung der Residuen angenommen.

Zwischen dem ökonomischem Modell und der Realität gibt es immer Abweichungen. Dies kommt zustande, weil nicht alle Einflussgrößen, die auf die zu erklärenden Variablen wirken, auch wirklich im Modell erfasst werden. Man kann nur die wichtigsten explizit erfassen. Außerdem ist das Verhalten des Menschen prinzipiell nicht deterministisch, sondern enthält immer auch stochastische Elemente. Deshalb muss im Modell diese Abweichung mit Hilfe der Störvariablen u_t erfasst werden. In sie fließen alle die Einflussgrößen ein, die weniger stark oder unsystematisch auf die Zielvariable wirken oder nicht näher spezifiziert werden können. Hierbei wird angenommen, dass diese Variablen durch die Zufallsvariable hinreichend genau beschrieben werden können⁹⁸.

4.2.2 Schätzung der Regressionsfunktion mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate

Die zahlreichen Verfahren zur Regressionsanalyse haben zum Ziel, die Parameter b_1, b_2, \dots, b_n zu schätzen, so dass die Summe der quadrierten Fehler zwischen dem durch Gleichung [4.1] berechneten Wert \hat{y} und dem tatsächlichen Wert y minimiert wird. Häufig benutzte Schätzverfahren hierzu sind die Methode der kleinsten Quadrate (KQ-Methode bzw. OLS-Methode für Ordinary Least Squares) und die Maximum-Likelihood Schätzung. In der vorliegenden Arbeit wird die KQ-Methode benutzt. Sie hat den Vorteil, dass sie den besten linearen erwartungstreuen Schätzvektor („BLUE.-Schätzer“ – best linear unbiased estimators) für den Regressionsparameter b liefert⁹⁹.

⁹⁸ Vgl. Schaich, E. / Brachinger, H. (1990), S.9ff.

⁹⁹ Vgl. Frohn, J.: Grundausbildung Ökonometrie, 2. Auflage, Berlin, 1995(1995), S.31ff.

4.2.3 Testverfahren zur Überprüfung der Modellannahmen

Wie oben bereits erläutert, ist die Erfüllung der Annahmen des multiplen Regressionsmodells für die Qualität der geschätzten Regressionsparameter von entscheidender Bedeutung. Daher ist es sinnvoll, bei einer auf empirischen Daten basierenden ökonometrischen Analyse die Erfüllung der Modellannahmen zu testen, um Aussagen über die Qualität der geschätzten Parameter treffen zu können. Die ausführlichen Erklärungen der einzelnen Testverfahren sind im Anhang zu finden.

4.3 Die Kointegrationsanalyse und Fehlerkorrekturmodelle (ECM)

Die Methoden der Kointegrationsanalyse und –prognose sind im Finanzwesen, insbesondere bei der Wechselkursanalyse weit verbreitet. Jedoch werden sie selten im Bereich der Automobilmarktforschung verwendet. In dieser Arbeit wird deshalb untersucht, ob und wie das Konzept der Kointegration für die Modellierung des chinesischen Nutzfahrzeugmarktes umgesetzt werden kann.

4.3.1 Das Konzept der Kointegrationsanalyse

Die wesentliche Aufgabe eines Ökonometrikers besteht darin, für vorliegende Zeitreihenwerte ökonomischer Größen ein ökonometrisches Modell zu spezifizieren und die unbekannt Parameter zu schätzen, so dass wesentliche Eigenschaften der Zeitreihen wiedergegeben werden können. Der überwiegende Teil der ökonometrischen Methoden basiert auf der Annahme, dass alle Variablen stationär oder mindestens schwach stationär sind. Dies gilt insbesondere für die in Kap. 4.2 dargestellte klassische Regressionsanalyse, da die ökonometrische Schätz- und Testtheorie in der Regel auf der Stationaritätsannahme beruht. Der Großteil der ökonomischen Zeitreihen ist allerdings aufgrund ihres Trendverhaltens nicht stationär. Bei der Anwendung von Regressionsmodellen verursacht dann die Nichtstationarität das Auftreten von Scheinkorrelationen.¹⁰⁰ Diese führt normalerweise zu einer guten Anpassung des Modells an Daten der Vergangenheit, aber zu einer schlechten Anpassung bei unbekannt Daten und folglich zu einer schlechten Prognosequalität.

Um die Theorie stationärer Daten weiterhin für statistische Modelle gelten zu lassen, haben Box und Jenkins (1970) einen Differenzenfilter vorgeschlagen, um die Nichtstationarität der Variablen durch Differenzbildung zu beseitigen.¹⁰¹ Diese Methode hat den Nachteil, dass alle langfristigen Beziehungen zwischen Niveaugrößen durch Differenzbildung verloren gehen, die gerade die langfristigen Zusammenhänge darstellen.

Das Konzept der Kointegrationsanalyse stellt über die Verwendung von Fehlerkorrekturmodellen die Möglichkeit dar, die durch Differenzbildung verloren gegangene Information regressionsanalytisch zu erfassen und in ein Prognosemodell darzustellen.

¹⁰⁰ Vgl. Nelson, C.R. / Plosser, C.I. „Trends and Randomwalks in Macroeconomic Time Series. Some Empirical Evidence and Implications, Journal of Monetary Economics“, Vol. 10, S. 139 – 162. 1982.

¹⁰¹ Vgl. Box, G.E.P. & G.M.Jenkins, „Time Series Analysis: Forecasting and Control, San Francisco: Holden-Day.1976.

Das von Engle und Granger (1987) entwickelte Konzept besagt, dass es eine Linearkombination aus nichtstationären Zeitreihen geben kann, die ihrerseits eine stationäre Zeitreihe produziert. Kointegration schafft also eine Verbindung zwischen den integrierten Prozessen und dem langfristigen Gleichgewicht,¹⁰² d.h., trotz der individuellen Nichtstationarität der Zeitreihen besteht zwischen den Variablen langfristig gesehen ein gewisser Gleichlauf bzw. Trend. Dies wird in **Abbildung 4.1** für die nichtstationären Variablen x_t und y_t verdeutlicht, Aufgrund der Kointegration wird über ihre Differenz ($x_t - y_t$) eine stationäre Zeitreihe z_t gebildet.

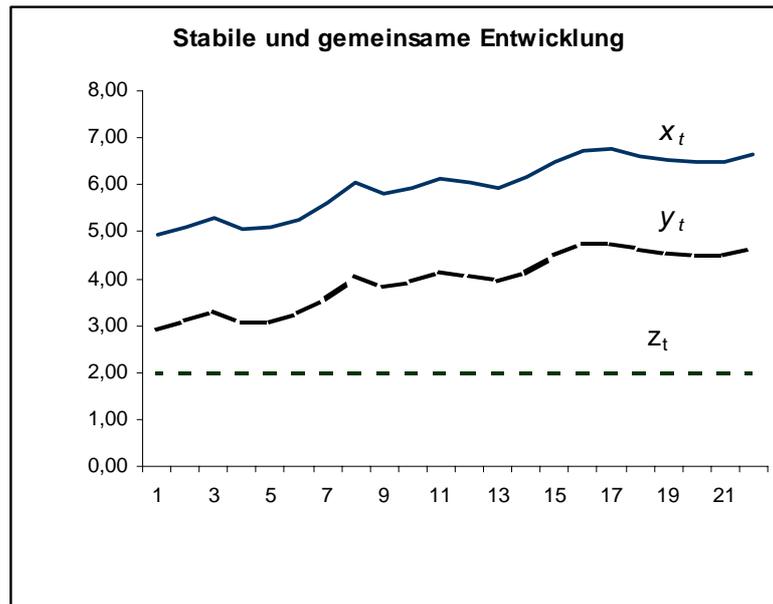


Abbildung 4. 1: Stabile und gemeinsame Entwicklung

Quelle: eigene Darstellung

Zusammengefasst liefert das theoretische Konzept der Kointegration als Verbindungsglied zwischen klassischer Ökonometrie, die im wesentlichen mit strukturellen Beziehungen zwischen ökonomischen Fundamentalvariablen arbeitet, und moderner Zeitreihenanalyse, die sich primär auf die Beschreibung autoregressiver, stochastischer und zeitabhängiger Prozesse beschränkt, mit der Verwendung von Fehlerkorrekturmodellen ein statistisches Instrumentarium zur ökonomischen Analyse.

Das Konzept der Kointegration wird in den weiteren Abschnitten näher diskutiert und für die quantitative Modellierung des chinesischen Nutzfahrzeugmarktes eingesetzt.

4.3.2 Definition von Stationarität, Integration und Kointegration

4.3.2.1 Stationarität

¹⁰² Vgl. Engle, R./ Granger, C., „Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing“, *Econometrica*, Vol.55, No.2, S.251-276. 1987.

In der bisherigen Darstellung wurde stets angenommen, dass die betrachteten Modelle stabile, stationäre Prozesse sind. In der Realität ist es aber so, dass die meisten makroökonomische Größen im Zeitablauf relativ gleichförmig wachsen oder abnehmen. Dies steht im Widerspruch zur Grundannahme der Regression, dass Mittelwert, Varianz und Kovarianzen von der Zeit unabhängig sind. Dies führt zum Problem der Scheinkorrelation (spurious regression bzw. Nonsenskorrelation). Um Aussagen über die Qualität der geschätzten Regressionskoeffizienten treffen zu können, ist es daher sinnvoll, die Erfüllung der Stationaritätsannahme in Bezug auf die in einem multiplen Regressionsmodell verwendeten Variablen zu überprüfen.

Definition 1:

Stationarität ist genau dann erfüllt, wenn Erwartungswert, Varianz und Kovarianz einer Zeitreihe x_t über die Zeit konstant bleiben:

$$\begin{aligned}
 & \bullet E(x_t) = \mu = \text{konstant} && \text{für alle } t \\
 & \bullet \text{Var}(x_t) = E((x_t - \mu)^2) = \sigma^2 = \text{konstant} && \text{für alle } t && [4.6] \\
 & \bullet \text{Cov}(x_t, x_{t+k}) = E((x_t - \mu)(x_{t+k} - \mu)) = \lambda = \text{konstant} && \text{für alle } t \text{ und alle } k \neq 0
 \end{aligned}$$

Die erste Forderung besagt, dass im Erwartungswert kein Trend vorliegt. Der Einfachheit halber wird oft $\mu = 0$ angenommen. Die zweite Forderung (in Gleichung [4.6] dargestellte Form der Stationarität) ist die sog. strenge Stationarität, die normalerweise bei ökonomischen Zeitreihen nicht erfüllt werden kann. Deshalb wird vielmehr von der schwachen Stationarität in der Ökonometrie ausgegangen. Besonders wichtig ist die dritte Forderung, welche besagt, dass die Kovarianz von x_t und x_{t+k} nicht von der Zeit, sondern nur vom zeitlichen Abstand k der betrachteten Zeitreihenwerte abhängig ist.

Definition 2:

Ein stochastischer Prozess (x_t) ist schwach stationär, wenn gilt

$$\begin{aligned}
 & \bullet E(x_t) = \mu && \text{für alle } t \\
 & \bullet \text{Var}(x_t) = \sigma^2 < \infty && \text{für alle } t \\
 & \bullet \text{Cov}(x_t, x_{t+k}) = \lambda_k && \text{für alle } t \text{ und alle } k \neq 0 && [4.7]
 \end{aligned}$$

Erwartungswert und Varianz sind dann vom Zeitpunkt t unabhängig. Die in Gleichung [4.7] dargestellte Form besagt, dass die Kovarianz lediglich von der Zeitdifferenz k und nicht vom Zeitpunkt t abhängig ist.¹⁰³

¹⁰³ ebenda. S.256 ff.

4.3.2.2 Integration

Box und Jenkins haben im Jahr 1976 einen differenzenstationären Prozess (DSP) definiert: eine Zeitreihe x_t ist „integriert von der Ordnung d ($I(d)$)“, wenn sie nichtstationär ist, aber durch d -fache Differenzenbildung ($\Delta^d x_t$) stationarisiert werden kann:¹⁰⁴ d.h.

$$\Delta^d x_t = w_t, \sim I(0) \quad \text{für } t = 1, 2, \dots, \quad [4.8]$$

mit der resultierenden Zeitreihe w_t als ein stationärer, invertierbarer ARMA(p, q) – Prozess. Der ARMA(p, q) – Prozess lautet:

$$\text{AR}(p) \quad w_t = \Delta(d) x_t = a_0 - a_1 w_{t-1} - a_p w_{t-p} \quad [4.9]$$

$$\text{MA}(q) \quad = u_t - b_1 u_{t-1} - b_q u_{t-q} \quad [4.10]$$

AR(p) steht für einen Auto-Regressiven Prozess mit der Ordnung p , während MA(q) für Moving-Average mit der Ordnung q steht. D.h. die Zeitreihenmodelle lassen sich in Abhängigkeit vergangener Werte der Zeitreihe (AR(p)), oder in Abhängigkeit der historischen Werte der Störgröße (MA(q)) darstellen. Jede AR(p)-Darstellung kann als MA(q)-Prozess umformt werden. z.B. ein AR(1)-Prozess ist dabei unter bestimmten Voraussetzungen mit einem MA(∞)- Prozess invertierbar:

$$\text{AR}(1) \quad x_t = a_0 + a_1 x_{t-1} + u_t \quad [4.11]$$

$$\text{MA}(\infty) \quad x_t = \frac{a_0 + u_t}{(1 - a_1)} + \sum_{i=0}^{\infty} a_1^i u_{t-i} \quad [4.12]$$

Ein Beispiel für einen integrierten Prozess erster Ordnung $I(1)$ ist der Random-Walk-Prozess, der mit $d=1$ und $u_t =$ weißes Rauschen¹⁰⁵ sich ergibt mit:

$$x_t = x_{t-1} + u_t \quad [4.13]$$

Diese Form lässt sich umstellen zu

$$x_t = x_0 + \sum_{i=1}^t u_i \quad t \in T \quad [4.14]$$

Für den Random-Walk-Prozess gilt dann folgende Eigenschaft:¹⁰⁶

$$\begin{aligned} & \bullet E(x_t) = x_0 \\ & \bullet \text{Var}(x_t) = t \text{Var}(u_t) = t \sigma^2 \quad t \in T \end{aligned} \quad [4.15]$$

¹⁰⁴ Vgl. Box, G.E.P. / Jenkins G.M.: „Time Series Analysis: Forecasting and Control, San Francisco: Holden-Day.1976.

¹⁰⁵ Definition: weißes Rauschen (White-Noise) Prozess u_t ($I(0)$ -Reihe) gilt folgende Eigenschaft: $E(u_t) = 0$, für alle t ; $\text{Var}(u_t) = \sigma^2$, für alle t mit endl. Konstante und $\text{Cov}(u_s, u_t) = 0$, für alle s, t mit $s \neq t$ (Unkorreliert).

¹⁰⁶ Vgl. Engle, R./ Granger, C., „Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing“, *Econometrica*, Vol.55, No.2, S.251-276. 1987.

D.h. Ein Random Walk zeichnet sich durch einen konstanten Erwartungswert, aber eine im Zeitablauf unbeschränkt wachsende Varianz aus, somit der Random Walk nicht stationär und langfristig nicht prognostizierbar ist.¹⁰⁷ Ein Random Walk ist deshalb einen integrierten Prozess erster Ordnung $I(1)$, da die Differenzen des Random Walks die reinen Zufallsvariablen u_t ergeben, die stationär und somit von der Ordnung $I(0)$ integriert sind:

$$\Delta x_t = x_t - x_{t-1} \xrightarrow{\text{Vgl. Gleichung [5.25]}} = u_t \quad [4.16]$$

Definition: Integriertheit

Eine Zeitreihe x_t ist integriert von der Ordnung d ($x_t \sim I(d)$), wenn sie erst nach d -maliger Differenzenbildung ($\Delta^d x_t$) stationär ist ($(\Delta^d x_t \sim I(0))$).

In folgender Arbeit werden nur $I(0)$ und $I(1)$ – Zeitreihen betrachtet, da in der Regel die meisten ökonomischen Zeitreihen $I(1)$ sind. Die Möglichkeiten zur Überprüfung, ob eine Zeitreihe als stationär anzusehen ist oder nicht, wird in dem Abschnitt 5.2 näher erläutert.

4.3.2.3 Kointegration

Zunächst soll Kointegration für zwei Variablen X und Y definiert werden: wenn zwei Zeitreihen x und y vom Grad d integriert sind, besteht die Möglichkeit, dass sich die Zeitreihen langfristig parallel entwickeln und die Differenz der beiden tendenziell konstant bleibt, obwohl beide Zeitreihen einzeln betrachtet trendbehaftet sind. Besondere Beschränkungen wirken in diesem Fall auf die Linearkombination der Form $z_t = y_t - a_1 * x_t$, die als eine langfristige Gleichgewichtsbeziehung interpretiert werden kann, so dass $z_t \sim I(d-b)$, mit $b > 0$, gilt. Die Zeitreihen x_t und y_t heißen kointegriert von Grad d, b .

Die allgemeine Definition von Kointegration lautet wie folgt:¹⁰⁸

Definition Kointegration:

Die Komponenten eines Vektors X_t heißen kointegriert von der Ordnung d, b , d.h. $I(d, b)$, wenn

1. alle n Komponenten von X_t integriert vom Grade d sind, also $X_{ti} \sim I(d)$ mit $t = 1, \dots, n$;
2. ein Vektor α mit $\alpha \neq 0$ existiert, so dass gilt: $Z_t = \alpha' X_t \sim I(d-b)$, mit $b > 0$

Der Vektor α heißt Kointegrationsvektor.

¹⁰⁷ Ein Random Walk mit Drift lässt sich gleich formulieren: $x_t = a + x_{t-1} + u_t$, so $x_t = x_0 + at + \sum_{i=1}^t u_i$, somit $E(x_t) = x_0 + at$

bzw. $\text{Var}(x_t) = t \text{Var}(u_t) = t \sigma^2$.

¹⁰⁸ Vgl. Engle, R. / Granger, C. : 1987, S.252.

Das heißt, dass zwei oder mehrere integrierte, stochastische Prozesse genau dann kointegriert sind, wenn eine Linearkombination dieser Prozesse einen geringeren Integrationsgrad als ihre Ausgangszeitreihen aufweist.

Da die meisten ökonomischen Zeitreihen i.d.R. $I(1)$ sind, konzentrieren sich die empirischen Studien der vorliegenden Arbeit im folgenden auf den Fall $d = 1$, d.h. die Zeitreihen sind integriert vom Grad eins, und $b = 1$, d.h. die Linearkombination als Kointegrationsbeziehung stationär ist.

4.3.3 Test auf Stationarität

Die Stationarität von Zeitreihen kann mit verschiedenen Tests überprüft werden. In diesem Zusammenhang wird der Begriff der unit roots, d.h. der Einheitswurzeln, verwendet. Zu den bekanntesten Tests zur Überprüfung des Zeitreihenverlaufs auf Einheitswurzeln zählen die „unit root“-Tests von Dickey und Fuller. In folgenden Abschnitten wurden nur die Tests vorgestellt, die in der empirischen Praxis häufigsten verwendet werden und in der ökonometrischen Standardsoftware implementiert sind.

4.3.3.1 Der Dickey-Fuller-Test

Dieser Test wurde von Fuller¹⁰⁹ sowie von Dickey und Fuller¹¹⁰ entwickelt, um die übliche Vorgehensweise bei der Identifikation von ARMA-Modellen zu verbessern. Getestet wird, ob eine Zeitreihe x_t einen Random Walk bildet. Dickey und Fuller boten als erste einen formalen Test zur Identifikation von Nichtstationarität an.

Den Ausgangspunkt bildet zuerst die folgende Gleichung eines AR(1)-Prozesses ohne Drift:

$$x_t = \rho x_{t-1} + \varepsilon_t \quad [4.17]$$

$$\Delta x_t = (\rho - 1) x_{t-1} + \varepsilon_t = r x_{t-1} + \varepsilon_t \quad [4.18]$$

Das allgemeine Hypothesenpaar lautet dann:

H_0 : $r=0$, Nichtstationarität, d. h. Random Walk

H_1 : $r < 0$, Stationärer AR-Prozeß

Da bei Nichtstationarität der Zeitreihe x_t in Form eines Random Walks eine Annahmenverletzung vom linearen Regressionsmodell vorliegt, kann die Irrtumswahrscheinlichkeit dieser t-Werte nicht anhand der üblichen Normalverteilung beurteilt werden¹¹¹. Deshalb sind 3 spezifische Verteilungstabellen (für die Fälle „Einfache AR(1) ohne Konstante“, „mit Konstante, ohne Trend“ und „Mit Trendkomponente“) statt der t-

¹⁰⁹ Fuller, W.A. : Introduction to Statistical Time Series, Wiley, New York, (1976).

¹¹⁰ Dickey, D. A. / Fuller, W. A.: Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root: Journal of the American Statistical Association, Vol. 74, S. 427 – 431. (1979) und Dickey, D. A. / Fuller, W. A.: Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root: Econometrica, Vol. 49, S. 1057 – 1072. (1981).

¹¹¹ „Die Besonderheit beim DF-Test ist, dass die Prüfgröße nicht Student-t-verteilt ist, sondern linksschief ist und in Relation zur Student-t-t-Verteilung zu viele negative Werte aufweist, so dass die Nullhypothese beim Vergleich mit den Quantilen der t-Tabelle zu häufig abgelehnt werden würde“. Vgl. Fuller, W.A., 1976, S.370.

Verteilungstabelle von Dickey und Fuller durch Monte-Carlo-Simulationen hergeleitet worden, um die Stationarität einer Zeitreihe zu überprüfen.¹¹²

Der Test liegt in Abhängigkeit der Nullhypothese und Alternativhypothese in drei Varianten vor. Diese drei Varianten sind im Einzelnen:

Fall 1 „Ohne Konstante“: $\Delta x_t = r x_{t-1} + \varepsilon_t$

H_0 : Nichtstationarität, d. h. Random Walk

H_1 : Stationärer AR-Prozeß mit $E(x_t) = 0$

Fall 2 „Ohne Trend“: $\Delta x_t = c + r x_{t-1} + \varepsilon_t$ [4.19]

H_0 : Nichtstationarität, d. h. Random Walk

H_1 : Stationärer AR-Prozeß mit $E(x_t) \neq 0$

Fall 3 „Mit Trend“: $\Delta x_t = c + r x_{t-1} + bt + \varepsilon_t$ [4.20]

H_0 : Nichtstationarität, d. h. Random Walk mit Drift

H_1 : Stationärer AR-Prozeß mit einem linearen deterministischen Zeittrend (trendstationär)

Zusätzlich hängen die Verteilungen auch vom Stichprobenumfang n ab. Die Ablehnung der Nullhypothese bedeutet dann, dass ein stationärer Prozess vorliegt. Es ist zu beachten, dass der Integrationsgrad nicht getestet wird, ob er wirklich I(1) ist. Der DF-Test ist nicht in der Lage, um eine Zeitreihe mit Integrationsgrad höher als 1 auf Stationarität zu testen. Zur Lösung dieses Engpasses wurde der augmented-Dickey-Fuller-Test entwickelt.

4.3.3.2 Der augmented Dickey-Fuller-Test

Wie bereits erwähnt beschränkt sich der DF-Test auf Autoregressionen 1. Ordnung, womit ein Problem entsteht, wenn der datenerzeugende Prozess für die Zeitreihe x_t kein AR(1)-Prozess ist. Dann kann die Störvariable ε_t kein weißes Rauschen sein. Dickey und Fuller erweiterten daher das Modell um die Aufnahme von zusätzlichen verzögerten Zeitreihenwerten als Erklärungsvariablen in den AR(1)-Prozess, um damit eventuell vorhandene Autokorrelationen in den Residuen zu verringern und AR-Prozesse höherer Ordnung auch modellieren zu können¹¹³. Dem datenerzeugenden Prozeß wird ein AR(p)-Prozeß beliebiger Ordnung zugrundegelegt. Den Test bezeichnet man als augmented (erweiterter) Dickey-Fuller-Test (ADF-Test). Das AR(p)-Prozeß lautet:

$$x_t = \rho_1 x_{t-1} + \rho_2 x_{t-2} + \dots + \rho_p x_{t-p} + \varepsilon_t = \sum_{i=1}^p \rho_i x_{t-i} + \varepsilon_t \quad [4.21]$$

mit $t \geq \rho + 1, \rho \geq 1$

und

¹¹² Vgl. Fuller, W.A., 1976, S.372 ff.

¹¹³ Vgl. Said, S. / Dickey, D.: 1984, Vol.59, S.599-607 und Dickey, D / Fuller, W.A.: 1981, S.1057-1072.

$$\Delta x_t = \gamma x_{t-1} + \delta_1 \Delta x_{t-1} + \delta_2 \Delta x_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \varepsilon_t \quad [4.22]$$

Das Hypothesenpaar lautet dann wie bei DF-Test:

H_0 : $r=0$, Nichtstationarität

H_1 : $r<0$, Stationärer AR(p)-Prozeß

Die Verteilungen der Teststatistiken ergeben sich ähnlich wie bei den Dickey-Fuller-Tests, so dass die gleichen Verteilungstabellen verwendet werden können. Der Integrationsgrad einer Zeitreihe läßt sich dann durch den DF- bzw. den ADF-Test über n-fache Differenzierung der Zeitreihe x_t für I(n) überprüfen, bis das Testergebnis signifikant ist.

Um die Ordnung p des AR-Prozesses festzustellen, muss man in der Regel mehrere Tests durchführen. Dabei gibt es lediglich Approximationen, wie groß die Ordnung p sein soll. Hierfür existieren eine Reihe von Studien über Feststellung von p, z. B. die Empfehlungen von Diebold und Nerlove:¹¹⁴ $p = \text{int}[\sqrt[4]{T}]$, von Schwert:¹¹⁵ $p = \text{int}[\sqrt[4]{4T/100}]$ sowie von Newey/West:¹¹⁶ $p = \text{int}[\sqrt[4]{(T/100)^2}]$, wobei T die Anzahl der Beobachtungen im Untersuchungszeitraum und int[.] die nächstniedrige natürliche Zahl ist.

In einer Studie von Nelson und Plosser¹¹⁷ wurde nachgewiesen, dass der Großteil der ökonomischen Zeitreihen nichtstationär und integriert vom Grad eins ist. Die in Kap.5, **Tabelle 5.1** dargestellten Testergebnisse aller in dieser Studie verwendeten Variablen bestätigen diesen Sachverhalt.

4.3.4 Fehlerkorrekturmodelle (ECM)

Wie bereits erwähnt, ist Kointegration statistische Voraussetzung für die Fehlerkorrekturmodelle.¹¹⁸ Die durch die Differenzierung der ökonomischer Variablen verloren gegangene Information kann dann im Fehlerkorrekturmodell durch die Eingliederung der langfristigen Kointegrationsbeziehungen wieder berücksichtigt werden. Die Abhängigkeitsprüfung von Variablen (endogene oder exogene Variablen) findet in dem Fehlerkorrekturmodell nicht mehr statt. Die ökonomischen Beziehungen zwischen den Variablen spielen im Fehlerkorrekturmodell keine Rolle mehr. Somit hat das Vorzeichen der einzelnen Variable keine Bedeutung mehr. Die Zeitreihenanalyse des Fehlerkorrekturmodells kann dazu dienen, die kurzfristige Dynamik darzustellen. Damit leisten Fehlerkorrekturmodelle für die ökonometrische Umsetzung der Gleichgewichtsmodelle der Wirtschaftstheorie einen wesentlichen Beitrag.

¹¹⁴ Vgl. Diebold, F. X. / Nerlove, M. (1988), "Unit Roots in Economic Time Series: A Selective Survey". Finance and Economic Discussion Series, Nr.49, Federal Reserve Board, Washington DC.

¹¹⁵ Vgl. Schwert, G.W., 1988, "Test for Unit Roots: a Monte Carlo Investigation". Technical Working Paper, Nr.73, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge.

¹¹⁶ Vgl. Newey, W. / West, K., 1994, "Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation". Review of Economic Studies, Vol. 61, S. 631-653.

¹¹⁷ Vgl. Nelson, C.R./ Plosser, C.I., 1982, S.139-162.

¹¹⁸ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1987, S.255ff.

Das allgemeine Granger-Repräsentationstheorem lautet:¹¹⁹

Wenn die Komponenten eines $N \times 1$ Zeitreihenvektors x_t kointegriert von der Ordnung d, b , also $KI(d,b)$ mit Kointegrationsrang r und Kointegrationsmatrix A sind, dann existiert eine Fehlerkorrekturdarstellung mit $z_t = A' x_t \sim I(d-b)$ der Form

$$A^*(L)(1-L) x_t = -\gamma z_{t-1} + d(L) \varepsilon_t \quad [4.23]$$

wobei

A $(r \times n)$ -Kointegrationsmatrix

γ $(n \times r)$ -Matrix

ε_t n -dimensionaler Vektor, unabhängiges weißes Rauschen

$A^*(L)$ Lagpolynome in L

$d(L)$ Lagpolynome in L

$A^*(L)$ $(n \times n)$ Matrix.

z_t $(r \times n * n \times 1 = r \times 1)$ Spaltenvektor

Parameter L ist der Lag-Operator und die Komponenten des Vektors z_{t-1} sind die um eine Periode verzögerten Gleichgewichtsfehler oder Residuen $z_{t-1} = \alpha' x_{t-1}$, die sog. Fehlerkorrekturterme.¹²⁰

Wie in Kap. 5.3.2.3 beschrieben konzentrieren sich die empirischen Studien dieser Arbeit auf den Fall $K(I,I)$. Setzt man $d(L)$ gleich eins, also $d(L) = 1$, wird Gleichung [4.23] wie folgt modifiziert.¹²¹

$$A^*(L)(1-L) x_t = -\gamma z_{t-1} + \varepsilon_t \quad [4.24]$$

Vereinfacht man die Gleichung [4.24] auf zwei Zeitreihen, so ergibt folgende Gleichung:

$$\begin{bmatrix} \Delta x_t - a_1 \Delta x_{t-1} - a_2 \Delta x_{t-2} - \dots - a_p \Delta x_{t-p} \\ \Delta y_t - b_1 \Delta y_{t-1} - b_2 \Delta y_{t-2} - \dots - b_q \Delta y_{t-q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\gamma_1 z_{t-1} + \varepsilon_{t1} \\ -\gamma_2 z_{t-1} + \varepsilon_{t2} \end{bmatrix} \quad [4.25]$$

bzw.

$$\Delta x_t = -\gamma_1 z_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_{t1} \quad [4.26]$$

$$\Delta y_t = -\gamma_2 z_{t-1} + \sum_{i=1}^q b_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_{t2} \quad [4.27]$$

durch Umformung erhält man dann:¹²²

$$\Delta y_t = -\gamma_2 z_{t-1} + \sum_{i=1}^q b_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^p c_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad [4.28]$$

wobei

¹¹⁹ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1987, S.255ff. und Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1991, Long-run economic relationships, S.85ff.

¹²⁰ Vgl. auch Poddig, T. 1996, S.97ff.

¹²¹ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1991, S.87ff.

¹²² Vgl. Poddig, T. 1996, S.97-99.

$$\begin{aligned}\gamma &= \gamma_2 - \gamma_1 \\ c_0 &= 1 \\ c_i &= -a_i \text{ für } i = 1, \dots, p \\ \varepsilon_t &= \varepsilon_{t2} - \varepsilon_{t1}\end{aligned}$$

Die Gleichung [4.28] wird dann abstrahiert als:¹²³

$$\Delta y_t = -\gamma z_{t-1} + \text{lagged}(\Delta y_t, \Delta x_t) + \varepsilon_t \quad [4.29]$$

die nun auf n Zeitreihen übertragen werden kann:

$$\Delta y_t = -\gamma z_{t-1} + \sum_{i=1}^q b_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \sum_{j=1}^n c_{ij} \Delta x_{t-i,j} + \varepsilon_t \quad [4.30]$$

oder abstrahiert durch

$$\Delta y_t = -\gamma z_{t-1} + \text{lagged}(\Delta y_t, \Delta x_{t1}, \Delta x_{t2}, \dots, \Delta x_{tm}) + \varepsilon_t \quad [4.31]$$

Aus Gleichung [4.30] oder [4.31] wird deutlich, dass Fehlerkorrekturmodelle die Veränderung einer exogenen Variablen durch endogene oder zeitverzögerte exogene Variablen zzgl. einem Fehlerkorrekturterm mit negativem Vorzeichen erklären. Dieser repräsentiert die Differenz zum langfristigen Gleichgewicht in der Vorperiode. Das Fehlerkorrekturmodell besteht somit aus der ersten Differenz der nichtstationären Variablen des Kointegrationsmodells und aus dem Fehlerkorrekturterm.

Es gibt hauptsächlich 2 Verfahren zur Umsetzung des Kointegrationskonzepts bzw. Fehlerkorrekturmodells, nämlich das zweistufige Engle-Granger-Verfahren(1987)¹²⁴ und das Johansen-Verfahren(1988).¹²⁵ Während der Fokus des Engle-Granger-Verfahrens auf einen einzigen Kointegrationsvektor liegt und damit als Ein-Gleichungs-Modell mit ökonomischen Interpretierbarkeit betrachtet werden kann, versucht das Johansen-Verfahren mit einem multivariaten Maximum Likelihood- und VAR-Ansatz, eindeutige Kointegrationsvektoren festzustellen mit einer komplexen Schätztechnik anzubieten. Allerdings hat das Johansen-Verfahren aufgrund des Fokus auf die quantitative Analyse den Nachteil einer sinnvollen ökonomischen Erklärung für jeden Kointegrationsvektor zu liefern. Denn die Exogenität, also die ökonomische Beziehungen der Zeitreihenvariablen spielt keine Rolle. Aus diesem Grund wird das Johansen-Verfahren in dieser Arbeit nicht mehr beschrieben und verwendet.

Im folgenden Abschnitt wird das zweistufige Konzept des Engle-Granger-Verfahrens detailliert beschrieben. Kern des Konzepts ist die Implementierung eines stationären Regressionsresiduums (sog. Fehlerkorrekturterm) aus dem Kointegrationsmodell der ersten Stufe als Erklärungsfaktor für die Schätzgleichung eines Fehlerkorrekturmodells in der zweiten Stufe.¹²⁶

¹²³ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1991, S.69.

¹²⁴ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1987

¹²⁵ Vgl. Jahansen, S., 1990, S.169-210 und Jahansen, S., 1991, S.1551-1580.

¹²⁶ Vgl. Engle, R.F./Granger, D.W.J., 1987, S.256ff.

4.3.5 Das zweistufige Verfahren von Engle und Granger

Das zweistufige Engle-Granger-Verfahren ist wegen seiner Einfachheit und praktischen Einsatzfähigkeit sehr beliebt. Das Verfahren ist eine Kombination von Test- und Schätzverfahren und es geht von nur einer Kointegrationsbeziehung aus. Die Kointegrationsmatrix kann also in Form eines Zeilenvektors $A' = \alpha' = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ dargestellt werden. Dadurch kann sich die Praktikabilität in der Eindeutigkeit und Interpretierbarkeit der ökonomischen Beziehungen in allen Variablen sowie des Kointegrationsvektors sicher gestellt werden. Das Engle-Granger-Verfahren besteht aus zwei Stufen.

Stufe I:

In dieser Stufe werden zunächst alle Zeitreihenvariablen auf Integrationsgrad I(1) mit dem Dickey-Fuller- sowie dem augmented Dickey-Fuller-Test (ADF-Test) überprüft, ob ihre erste Differenzen stationär sind. Wenn die ursprünglichen Variablen bereits stationär sind, d.h. sie sind I(0), kann man direkt mit der normalen Regression modellieren. Wenn die Variablen nicht I(0) sind, müssen diese Variablen differenziert werden, damit die Variablen gleichen Integrationsgrad haben.¹²⁷

Dann wird die langfristig stabile Kointegrationsbeziehung zwischen der Niveaugröße der abhängigen Variable y_t wie z.B. hier der Nutzfahrzeugnachfrage und den unabhängigen Variablen $x_{i,t}$ ($i = 1 \dots n$), d. h. den fundamentalen Bestimmungsfaktoren wie Einkommen, BIP, Infrastrukturinvestitionen etc. in Form der folgenden Regression geschätzt:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{i,t} + z_t \quad [4.32]$$

Anschließend wird das geschätzte Regressionsresiduum z_t mit dem DF- und dem ADF-Test auf Stationarität getestet. Bei Vorliegen von Kointegration ist das Residuum z_t , der sog. Fehlerkorrekturterm, stationär. Das bedeutet, dass die auf der ersten Stufe verwendeten Variablen kointegriert sind und die Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht nur vorübergehend sind. Es ist zu beachten, dass eine Konstante in dieser Regression aufzunehmen ist, um das Residuum bzw. den Fehlerkorrekturterm z_t auf einen Mittelwert um Null zu normieren. Die t -Tests lassen sich dabei nicht Schätzung der Signifikanz der Koeffizienten verwenden, da die asymptotische Verteilung der OLS-Schätzer bei nichtstationären Variablen keiner Normalverteilung folgt.¹²⁸ Mit Hilfe der Kleinst-Quadrat-Methode kann der Kointegrationsvektor geschätzt werden.¹²⁹ Nach Granger-Repräsentationstheorem existiert dann auch ein Fehlerkorrekturmodell.¹³⁰ Denn sonst ist die Beziehung zwischen den nichtstationären Variablen der ersten Stufe nicht langfristig stabil und es kann kein Fehlerkorrekturmodell aufgestellt werden.

¹²⁷ Vgl. Enders, W.: Applied econometric time series, 1995, S.374 -377.

¹²⁸ Vgl. Park, J.Y. / Phillips, P.C.B., 1988. S.468-497.

¹²⁹ Mehr dazu siehe Beitrag von Stock, J.H., 1987, S.1035-1056.

¹³⁰ Siehe vorherige Abschnitte.

Es gibt theoretisch eigentlich mehrere mögliche Kointegrationsbeziehungen, da die Kointegrationstheorie nicht zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen differenziert. Die Engle-Granger-Technik ermöglicht aber den ökonomisch plausiblen Fall, in dem man wie oben beschrieben aus der Problemstellung heraus eine abhängige Variable gegeben ist, um Kointegrationsbeziehungen feststellen zu können.¹³¹

Stufe II

In diesem Schritt wird das stationäre Residuum bzw. der Fehlerkorrekturterm z_t aus der ersten Stufe als verbindende unabhängige Variable in das Fehlerkorrekturmodell aufgenommen. Das Fehlerkorrekturmodell (ECM) wird dann in der folgenden Schätzgleichung dargestellt:

$$\Delta y_t = -\gamma z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=0}^q \sum_{k=1}^n \delta_{jk} \Delta x_{k,t-j} + \varepsilon_t \quad [4.33]$$

Da der Fehlerkorrekturterm aus einer Kointegrationsregression stammt, sind alle im ECM verwendeten Variablen stationär und die Koeffizientenschätzer sind unter der Normalverteilungsannahme konsistent und asymptotisch normalverteilt.¹³² Die konventionellen Schätzmethoden sind ohne theoretische Probleme verwendbar. Das bedeutet auch, dass die ökonomischen Beziehungen zwischen den Variablen im ECM (Gleichung [4.33]) keine Rolle mehr spielen. Durch Verwendung stationärer Variablen existiert die Problematik der Scheinkorrelation in der zweiten Stufe nicht mehr. Wichtig ist, dass in dieser Regression keine Konstante aufzunehmen ist. Wegen des Residuums der ersten Stufe mit einem Mittelwert von Null wird kein Achsenabschnitt benötigt.

Abbildung 4.2 verdeutlicht das Verfahren nach Engle/Granger zur Erzeugung eines Fehlerkorrekturmodells. Das Fehlerkorrekturmodell zeichnet sich dadurch aus, dass die kurzfristigen Fluktuationen um einen langfristigen Fundamentalpfad (gegeben durch das Kointegrationsmodell) aufgrund temporär wirkender Bestimmungsfaktoren (stationäre Variablen) und in Abhängigkeit vom Ausmaß der Fehlbewertung in den Vorperioden (Fehlerkorrekturterm) erklärbar sind.

¹³¹ Vgl. auch Wolters, J., 1995, S.146-169.

¹³² Vgl. Judge, G.G., et al. 1985.

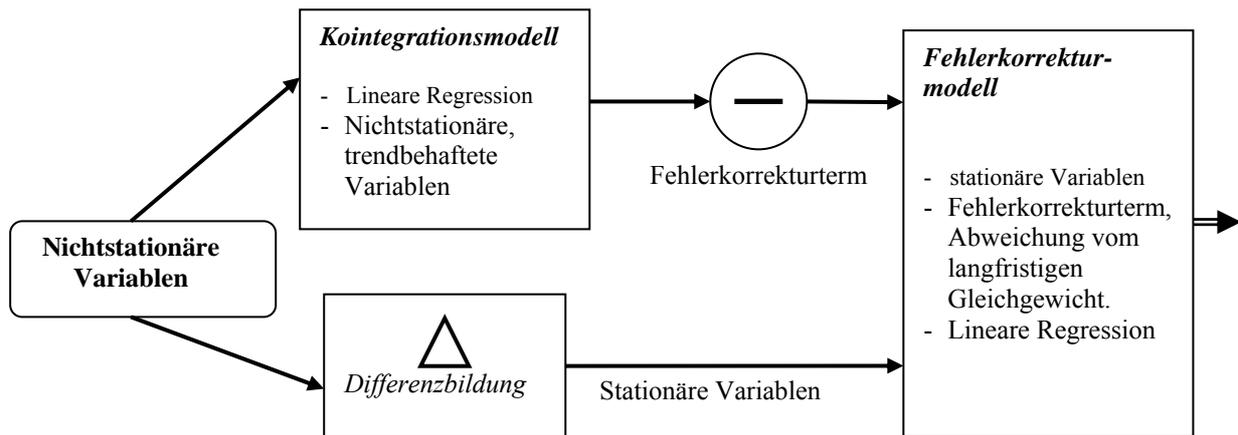


Abbildung 4.2 : Fehlerkorrekturmodell

Quelle: Eigene Darstellung anhand E.Steurer, 1997, S.285.

Das Fehlerkorrekturmodell wird verifiziert, wenn der Schätzkoeffizient $\hat{\gamma}$ des Fehlerkorrekturterms z_{t-1} signifikant negativ ist. Die Lag-Tiefe p bzw. q in Gleichung [4.33] wird so gewählt, dass der Koeffizient des letzten verzögerten Regressors noch signifikant ist und keine Autokorrelation in den Residuen ε_t der Regression auf der zweiten Stufe besteht.

Der Einfachheit des Verfahrens stehen folgende Nachteile gegenüber:

- Die Beschränkung auf nur einen Kointegrationsvektor durch die Kleinst-Quadrat-Method führt im mehrdimensionalen Fall dazu, dass geklärt werden kann, ob tatsächlich nur ein einziger Kointegrationsvektor bzw. eine einzige Linearkombination vorliegt.¹³³ Wie bereits erwähnt, ist jedoch diese Beschränkung wegen ihrer Eindeutigkeit und Interpretierbarkeit der ökonomischen sinnvollen Langfristbeziehung vorteilhaft.
- Die geschätzten Koeffizienten können bei kleinen Stichproben verzerrt sein.¹³⁴ Stock¹³⁵ zeigte, dass die K.Q.-Schätzer bei einer Kointegrationsregression bei wachsender Stichprobe ($T \rightarrow \infty$) sich mit einer Konvergenzgeschwindigkeit von T proportional an die Kointegrationsparameter annähern, während bei der normalen Regression mit stationären Variablen die Konvergenzgeschwindigkeit nur \sqrt{T} beträgt. Dies wird im nichtstationären Rahmen mit „Superkonsistenz“ bezeichnet. Dieser Kritikpunkt hat aus einer anwendungsbezogenen Perspektive nur theoretisches Gewicht. Durch Feststellung der Analysegröße als unabhängige Variable wird die Willkür in der Feststellung des Kointegrationsvektors relativiert.

¹³³ Vgl. Jahansen, S., 1990, S.169-210 und Jahansen, S., 1991, S.1551-1580 sowie Charemza W.W., Deadman D.F., ‘New Directions in Econometric Practice : General to Specific Modelling, Cointegration and Vektor Autoregression’. Edward Elgar, Cheltenham.

¹³⁴ Vgl. Banarjee, Anindya / Dolado, Juan / Galbraith, John.W. / Hendry, David F. (1993): S.253-277 und Rüdell, Thomas (1989):, S.56-57.

¹³⁵ Vgl. Stock J.H., 1987, S.1035-1056.

-
- Die Schätzung des langfristigen Kointegrationszusammenhangs wird ohne Berücksichtigung der kurzfristigen Dynamik des System durchgeführt. Dadurch kann die kurzfristig wirkende Relation in einem ökonomischen System verloren gehen, die bei praktischen Anwendungen zu beachten ist.

5 Empirische Untersuchung zu Nachfragemodellen nach Nutzfahrzeugen

Nach der Einführung der zugrunde liegenden Methodik wird in diesem Kapitel eine empirische Untersuchung der Nachfragefunktion für Nutzfahrzeuge durchgeführt. Wie in Kap. 3 bereits dargestellt, spielen viele Faktoren für die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen eine Rolle. Die Zusammenhänge sowie die Gewichtungen der zugrunde liegenden Variablen werden durch quantitative Modelle mittels der Regressionsanalyse erfasst, geprüft und bewertet. Dabei wird das in Kap. 4 dargestellte Konzept der Kointegration durch das zweistufige Engler/Granger-Verfahren umgesetzt. Durch die dabei gefundenen Fehlerkorrekturmodelle lassen sich sowohl langfristige Zusammenhänge darstellen als auch kurzfristige Prognosen durchführen.

5.1 Grundsätzliches Vorgehen

5.1.1 Allgemeine Nachfragefunktion

Jede Investitionsaktivität, wie z.B. die Anschaffung eines Nutzfahrzeuges, ist zukunftsorientiert.¹³⁶ Wenn die bereits dargestellten Bestimmungsfaktoren als Grundlage zur Entscheidung für eine Investition, also für die Nachfrage nach Nutzfahrzeugen angenommen wird, ergibt sich folgender Regressionsansatz:

$$\begin{aligned}
 NZL_t^i = c + \sum_{j=0}^p \sum_{k=1}^3 \alpha_j^k BIP_{t-j}^k + \sum_{j=0}^p \beta_j InvInf_{t-j} + \sum_{j=0}^p \delta_j InvErs_{t-j} + \\
 \sum_{j=0}^p \phi_j F_InvInf_{t-j} + \sum_{j=0}^p \sum_{k=1}^3 \varphi_j^k Str_L_{t-j}^k + \sum_{j=0}^p \sum_{k=1}^2 \gamma_j^k EK_{t-j}^k + u_t
 \end{aligned} \quad [5.1]$$

wobei NZL für die Nutzfahrzeugneuzulassung in Nutzlastklasse i , p für die Lag-Länge, BIP^k für das reale Bruttosozialprodukt in Bereich k , $k=1,2,3$, $InvInf$ und $InvErs$ für die realen gesamten Investitionen in den Bereichen Infrastruktur und Ersatzinvestitionen stehen. F_InvInf bezeichnet die Finanzausgaben im Bereich Infrastruktur; Str_L^k die Straßenlänge pro Straßenkategorie k (Autobahn, Bundesstraße, Landesstraße) mit $k=1,2,3$. EK^k mit $k=1,2$ sind die realen verfügbaren Privateinkommen pro Kopf in der Stadt und auf dem Land.

5.1.2 Vorgehensweise bei den Regressionsanalysen

Im folgenden Abschnitt wurde mit der Software Eviews¹³⁷ die Regressionsanalyse über die Methode der kleinsten Quadrate (OLS) durchgeführt. Das Kernstück des Ökonometrieprogramms Eviews sind die Zeitreihen. Als Ergebnis der Regressionsanalyse erhält man die Koeffizienten der Parameter. In dieser Arbeit wurde nur mit Zeitreihen gearbeitet, die mit einer Verzögerung von 0 bis 3 Jahren auf die endogene Variable wirken. Zusätzlich zu den ermittelten Parametern, stellt Eviews auch noch zahlreiche verschiedene, statistische Kenngrößen zur Verfügung. Mit deren Hilfe kann die Qualität der Schätzung

¹³⁶ Vgl. Heise, B.: Mikroökonomische Investitionsfunktionen. Göttingen, 1987. S.21ff.

¹³⁷ Econometric Views, kurz Eviews genannt, ist ein statistisches Anwendungsprogramm von Quantitative Micro Software. Eviews unterstützt bei der Datenaufbereitung, der Suche nach statistischen Zusammenhängen und der Prognose basierend auf Regressionsanalyse.

überprüft werden, wie z.B. der Standardfehler, der Wert der t-Statistik, die Wahrscheinlichkeit dafür, dass einer der Koeffizienten den Wert Null hat, das Bestimmtheitsmaß, das korrigierte Bestimmtheitsmaß, der Standardfehler der Regression, die Summe der quadrierten Abweichungen, die Durbin-Watson-Prüfgröße, das Schwartz Kriterium und der Wert der F-Statistik sowie der in Abschnitt 5.3.3 dargestellte Unit-Root-Test bzw. ADF-Test.

Zum Erhalt einer einheitlichen Größenordnung der Variablenwerte wurden alle Variablen zuerst logarithmiert. Über den Unit-Root-Test bzw. ADF-Test erfolgte dann die Prüfung aller Variablen auf deren Integrationsgrad. Bei der Schätzung von multiplen Regressionsansätzen tritt häufig das Problem auf, dass die exogenen Variablen nicht nur mit der endogenen Variablen, sondern auch untereinander korreliert sind – die sogenannte Multikollinearität¹³⁸. Diese kann zur Fehlspezifikation der empirischen Gleichungen führen. Auf analytischem Weg gibt es keine endgültige Lösung für dieses Problem.¹³⁹ Jedoch kann Multikollinearität durch Tests wie dem R^2 -Test und den t-Tests sowie der F-Statistik zum Teil identifiziert werden.¹⁴⁰ Deshalb wurde folgendes Procedere in dieser Arbeit durchgeführt: zuerst wurden alle oben dargestellten Variablen in das Regressionsmodell aufgenommen und auf Multikollinearität getestet. Bei Multikollinearität wurde die exogene Variable mit dem kleinsten t-Statistikwert von dem Modell ausgenommen, bis das Signifikanzmerkmal für Multikollinearität auf ein unkritisches Niveau absank.

Aus diesen ausgewählten Variablen wurde daraufhin geprüft, ob eine stationäre langfristige Relation, also Kointegration, vorliegt. Hierzu wurden die ausgewählten Variablen geprüft, ob sie integriert von der Ordnung 1 sind und ob sie kointegriert sind, d.h. das Residuum des jeweiligen Regressionsmodells stationär oder schwach stationär ist. Abschließend wurden Fehlerkorrekturmodelle nach dem zweistufigen Engle/Granger-Verfahren erstellt.

¹³⁸ Vgl. Schneeweiß, H.: Ökonometrie, 3. Auflage, Würzburg und Wien 1978, S. 134ff.

¹³⁹ Vgl. Pindyck, R. S. / Rubinfeld, D. L.: 1998, S.97-98.

¹⁴⁰ ebenda, S.97

5.2 Integrationsgrad des verwendeten Datenmaterials

Wie bereits in Kapitel 5.1 dargestellt, hängt das Kointegrationskonzept wesentlich vom Integrationsgrad der verwendeten Zeitreihen ab. Die zweistufige Engler/Grange-Technik sieht vor, in Stufe 1 ausschließlich nichtstationäre, also $I(1)$ -Variablen und in Stufe 2 stationäre, also $I(0)$ -Variablen zu modellieren. Deswegen werden im folgenden alle verwendete Variablen mit dem Unit-Root-Test bzw. ADF-Test auf ihren Integrationsgrad hin untersucht. Folgende Tabelle gibt die Testergebnisse für die logarithmierten Niveau- und Differenzzeitreihen der einzelnen Variablen an. Die ADF-Tests wurden mit einem Lag von $p=2$ durchgeführt.¹⁴¹

Nr.	Zeitreihe	Niveaugröße	1. Differenzen	Integrationsgrad	Signifikanz
1	L_BIP_REAL	0,74	2,96	I(1)	**
2	L_BIP1_REAL	1,47	3,01	I(1)	**
3	L_BIP2_REAL	0,01	3,09	I(1)	**
4	L_BIP3_REAL	2,40	3,01	I(1)	**
5	L_R_EK_CITY_PK	1,44	3,16	I(1)	**
6	L_R_EK_LAND_PK	1,41	2,21	I(2)	***
7	L_INV_ERSATZ_G_R	2,46	0,48	I(1)	**
8	L_INV_INF_FIN_RE	-0,11	-2,03	I(2)	***
9	L_INV_INF_G_REAL	0,61	-4,10	I(1)	*
10	L_NZL_G_LKW	-0,77	-3,80	I(1)	**
11	L_NZL_LMINI_LKW	-1,58	-2,68	I(1)	***
12	L_NZL_M_LKW	-2,28	-3,92	I(1)	***
13	L_NZL_S_LKW	0,55	-3,26	I(1)	***
14	L_STR_AUTOBahn	-0,67	-2,77	I(1)	***
15	L_STR_KAT1	-1,37	-1,82	I(2)	**
16	L_STR_KAT_2	0,11	1,64	I(2)	**
17	L_STR_KATE_G	1,29	1,60	I(2)	***

Tabelle 5. 1: Integrationsgrad einzelner Zeitreihenvariable

Bemerkung: *, **, *** bezeichnen 10%-, 5%- und 1%-Signifikanz

Die Testergebnisse aus **Tabelle 5.1** zeigen deutlich, dass bei einem Großteil der betrachteten Variablen im Fall der ersten Differenzen die Nullhypothese der Nichtstationarität mit einer 10%-Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden kann, womit mehrheitlich ein Integrationsgrad von $I(1)$ vorliegt. Die Variablen, die einen Integrationsgrad von 2 besitzen, z.B. staatliche Finanzausgaben für Infrastruktur, Einkommen pro Kopf auf dem Land, Straßenlänge mit Kategorie 1, 2, etc., wurden bei der weiteren Untersuchung nicht mehr berücksichtigt. Insgesamt zeigen die hier durchgeführten empirischen Untersuchungen in bezug auf den Integrationsgrad, dass für die zugrundeliegende Datenbasis von nichtstationären Zeitreihen bzw. $I(1)$ -Prozessen auszugehen ist. Damit sind sämtliche betrachtete Zeitreihen für eine Fehlerkorrekturmodellierung geeignet.

¹⁴¹ Nach der in 5.3.3.2 dargestellten Empfehlung wurde das Lag mit $p = \text{int} \left[\sqrt[4]{(T/100)^2} \right]$ festgelegt. Die geringe Anzahl von Beobachtungen pro Zeitreihe war hierfür ausschlaggebend.

5.3 Modellspezifikation der Untersuchung

Wie in Kap. 3 und im vorhergehenden Abschnitt auf Basis der Nachfragefunktion bereits erwähnt, werden in den folgenden Abschnitten für die Nutzfahrzeugklassen „Schwerlastwagen“, „Mittelschwere Lkw“ sowie „Leichte und Mini Lkw“ kointegrative Beziehungen empirisch nachgewiesen und im zweistufigen Engle-Granger-Verfahren Fehlerkorrekturmodelle für Prognosezwecke abgeleitet. Diese Modelle sind unter den Prämissen „sinnvolle ökonomische Interpretation“ und „statistische Korrektheit“ ermittelt.

MacKinnon (1991) empfiehlt aufgrund der sogenannten response-surface-Simulation, die Anzahl von Beobachtungen und Regressoren der Kointegrationsmodelle mit zu berücksichtigen. Er wies in seiner Studie „Responsesurface-Simulation“ nach, dass der DF-Signifikanzwert in Abhängigkeit von der Anzahl der Regressoren und bei Beobachtungen von unter 200 vom Standardwert abweichen kann.¹⁴² Folgendes Beispiel dient dazu, dieses Phänomen illustrativ darzustellen:

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
C	4,24	5,06	0,847	0,4105
D(INV_INF_G_REAL)	0,41	0,23	1,78	0,0895
STR_AUTOBAHN	0,0063	0,0009	6,88	0
Bestimmtheitsmaß	0,919	Durbin-Watson Stat.		0,838
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0,911	F-Statistik		125,0**
Std.-abw. Regression	20,49	ADF-Test Residuum		5,29**

Dieses Kointegrationsmodell für Schwere Lkw weist mit nur wenigen Regressoren ein sehr signifikantes Ergebnis auf. Auf Basis der MacKinnon-Tabelle liegt das Residuum sogar auf einem Signifikanzniveau von 1%. Allerdings besitzt das Residuum des Modells wegen der geringen Anzahl von Beobachtungen und Regressoren eine hohe Autokorrelation, die die weitere Untersuchungen bzw. darauf aufbauende Prognose negativ beeinflussen kann. Darüber hinaus illustriert das Beispiel ein interessantes Phänomen. Im Modell werden anstatt der üblichen logarithmierten Variablen Niveaugrößen verwendet. Aufgrund des exponentiellen Wachstums der Variable Infrastrukturinvestitionen besitzt das Niveau dieser Variable einen Integrationsgrad I(2). Die erste Differenz dieser Variable ist somit nicht stationär, sondern immer noch nichtstationär mit I(1). Dies liegt am starken wirtschaftlichen Wachstum in China im betrachteten Zeitraum. Erst durch die Verwendung von Logarithmen ist der Integrationsgrad der Niveaugröße I(1) und somit zur Erstellung eines Kointegrationsmodells mit anschließendem Fehlerkorrekturmodell geeignet.

5.3.1 Modell für die Nachfrage nach Schwerlastwagen

¹⁴² Vgl. auch Schröder, G.: Schätz- und Testverfahren im strukturellen Kointegrationsmodell. Frankfurt am Main (1998) und Hassler, U.: Leitfaden zum Testen und Schätzen von Kointegration. In: Gaab, W.; Heilemann, U.; Wolters, J. (Hrsg.): Arbeiten mit ökonomischen Modellen, Physica-Verlag, 2000.

In den folgenden Abschnitten werden die erhaltenen Regressionsmodelle für die verschiedenen Nutzfahrzeugklassen im Detail beschrieben.

5.3.1.1 Kointegrationsanalyse der schweren Lkw

Auf Grundlage der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Auswahlverfahren gehen in das Kointegrationsmodell für Schwerlastwagen in China vier Variablen ein. $L_INV_INF_G_REAL$ bezeichnet die reale Investition in Infrastruktur, L_BIP2_Real und L_BIP3_REAL das reale Bruttosozialprodukt im sekundären sowie tertiären Sektor und $L_STR_AUTOBAHN$ die Länge des Autobahnnetzes. Das Ergebnis für Jahresdaten zwischen 1979 und 2003 stellt sich wie folgt dar:

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
C	9.343	2.188	4.269	0.0008
L_BIP2	2.353	1.779	1.322	0.2072
L_BIP2(-1)	-10.973	2.358	-4.653	0.0004
L_BIP3(-1)	3.122	0.504	6.189	0.0000
L_STR_AUTOBAHN(-1)	0.288	0.053	5.399	0.0001
L_INV_INF_G	1.814	0.419	4.323	0.0007
L_INV_INF_G(-1)	1.639	0.552	2.968	0.0102
L_INV_INF_G(-2)	1.345	0.557	2.412	0.0302
L_INV_INF_G(-3)	1.432	0.384	3.729	0.0022
Bestimmtheitsmaß	0.983	Durbin-Watson Stat.	2.244	
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0.973	F-statistik	98.75**	
Std.-abw. Regression	0.182	ADFTest Residuum	-4,41**	

Tabelle 5. 2: Kointegrationsmodell der schweren Lkw

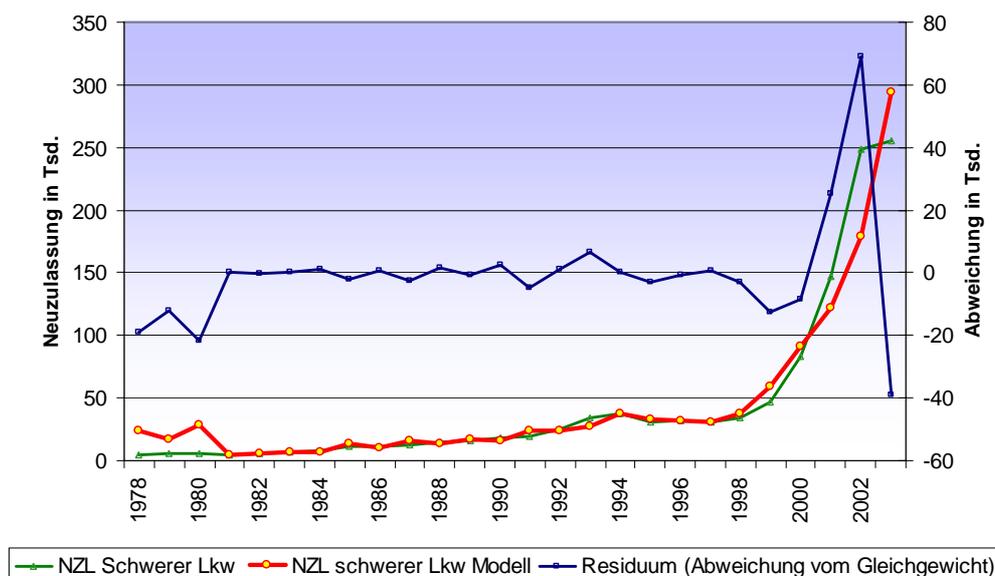


Abbildung 5. 1: Darstellung der Anpassung des Modells der schweren Lkw und Residuum in absoluter Zahl

Das Modell weist eine sehr gute statistische Qualität auf. Das Bestimmtheitsmaß ist hoch und der Durbin-Watson Testwert deutet auf keine Autokorrelation der Residuen hin. Der Fehlerkorrekturterm bzw. das Residuum ist mit einem Konfidenzniveau von 95% stationär. Die verwendeten Variablen entstammen Marktsegmenten, welche in einem sehr hohen ökonomischen Zusammenhang mit der Entwicklung der Nachfrage nach Schwerlastwagen stehen. Die Koeffizienten des Bruttosozialprodukts im Dienstleistungsbereich, Infrastrukturinvestitionen mit bis zu dreijähriger Verzögerung sowie die Länge des Autobahnnetzes haben positive Schätzwerte. Das Modell lässt die Interpretation zu, dass Schwere Lkw bevorzugt in städtischen, insbesondere in entwickelten Gebieten mit einem ausgebauten Autobahnnetz, nachgefragt werden. Bemerkenswert ist darüber hinaus auch die Zeitverzögerung von 2-3 Jahren bei den Investitionen in Infrastruktur. Dies ist in Übereinstimmung aus dem Blickwinkel der Praxis, da langfristige Investitionen sich in der Regel nicht sofort in entsprechender Nachfrage niederschlagen. Das negative Vorzeichen beim Koeffizienten des um eine Zeiteinheit verzögerten Bruttosozialprodukts im sekundären Sektor ($L_BIP2(-1)$) steht nur isoliert betrachtet im Widerspruch zur theoretischen Erwartung. Denn aggregiert mit der nichtverzögerten Variable L_BIP2 und der Konstante ergibt sich ein positiver Zusammenhang mit der Nachfrage nach Schweren Lkw.

Nach der Modellierung der kointegrativen Zusammenhänge in der ersten Stufe ist der Test auf ein stationäres Residuum durchzuführen. Denn wenn die Regression verschiedener nichtstationärer Variablen zu einem stationären Residuum führt, besitzen die nichtstationären Variablen ein langfristiges Gleichgewicht. Mit Hilfe des ADF-Test ergibt sich, dass das Residuum mindestens auf dem 5%-Niveau stationär ist (Siehe **Tabelle 5.2**). Somit liegt zwischen der Nachfrage nach Schwerlastwagen in China und den Variablen Infrastrukturinvestition, Bruttosozialprodukt im verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor sowie der Länge des Autobahnnetzes Kointegration vor. Als nächster Schritt lässt sich in der Stufe 2 das Fehlerkorrekturmodell unter Berücksichtigung des Residuums des Kointegrationsmodells, dem Fehlerkorrekturterm, für die kurzfristige Prognose erstellen.

5.3.1.2 Fehlerkorrekturmodell der schweren Lkw

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
RES_S_EQ02(-1)	-0.972	0.283	-3.428	0.0041
D_BIP2(-1)	-6.382	1.696	-3.762	0.0021
D_BIP3(-1)	2.655	0.979	2.712	0.0168
D_STR_AUTOBAHN(-1)	0.190	0.053	3.543	0.0032
D_INV_INF_G	1.850	0.409	4.522	0.0005
D_INV_INF_G(-1)	1.120	0.384	2.895	0.0117
D_INV_INF_G(-2)	0.809	0.356	2.273	0.0393
D_INV_INF_G(-3)	0.946	0.313	3.015	0.0093
Bestimmtheitsmaß	0.598	Durbin-Watson Stat.		1.427
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0.396	F-statistik		2.96**
Std.-abw. Regression	0.154	ADF-Test Residuum		-3,91***

Tabelle 5. 3: Fehlerkorrektormodell der schweren Lkw

Bemerkung: Res_S_EQ02 ist das Residuum des Kointegrationsmodells der ersten Stufe.

Der T-Test liefert bei allen Variablen des Fehlerkorrektormodells signifikante Ergebnisse, womit eine gute Prognosequalität zu erwarten ist. Am wichtigsten ist letztendlich, dass das Vorzeichen des stationären Residuums aus Stufe 1, nämlich Res_S_EQ02 signifikant negativ ist, was auf eine Gültigkeit der kointegrierenden Beziehung zu einer ständigen Rückkehr auf den Gleichgewichtspfad schließen läßt. Wie **Tabelle 5.3** zeigt, werden die Abweichungen zum langfristigen Gleichgewicht neben dem hochsignifikanten Fehlerkorrekturterm maßgeblich durch die Änderungen des Bruttosozialprodukts des zweiten und dritten Sektors, d. h. des Industriesektors und des Dienstleistungssektors sowie den Änderungen in der Anlageinvestition in den Bereichen Infrastruktur und Länge des Autobahnnetzes bestimmt.

Das Fehlerkorrekturmodell zeigt folgende Sensitivitäten die Nachfrage nach Schwerlastwagen bei einer Veränderung der unabhängigen Variablen um jeweils 1% auf:

- Bruttosozialprodukt im Dienstleistungsbereich 2,65%
- Autobahnnetzlänge mit einer zeitlichen Verzögerung von einer Periode von 0,19%,
- Infrastrukturinvestitionen mit einer Verzögerung bis zu drei Perioden von 1,85%, 1,12%, 0,81% und 0,95%.

5.3.2 Modell für die Nachfrage nach mittelschweren Lkw

5.3.2.1 Kointegrationsanalyse der mittelschweren Lkw

Wie in Kap. 4 bereits dargestellt, hat das Segment der mittelschweren Lkw seit Mitte der 80er Jahre sukzessive an Bedeutung verloren. Mit der fortschreitenden Industrialisierung sowie aufgrund des verbesserten und ausgebauten Straßennetzes verlagerte sich die Nachfrage immer mehr zugunsten der schweren Lkw für den Fernverkehr einerseits sowie den Leichten und Mini-Lkw für den Nahverkehr andererseits. Demzufolge brach die Absatzmenge nach dem Höhepunkt 1994 kontinuierlich von 334.660 auf 136.700 im Jahr 2003 um. Der Bedarf an

Mittelschweren Lkw findet sich traditionellerweise nach wie vor in ländlich geprägten Regionen, in denen das Straßennetz wenig ausgebaut sowie der Straßenzustand unterdurchschnittlich ist. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob diese Zusammenhänge auch empirisch über eine Regressionsanalyse nachgewiesen werden können. Das in **Tabelle 5.4** dargestellte Kointegrationsmodell hat sich als stabil erwiesen:

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
C	6.669	2.857	2.334	0.0329
L_BIP2(-1)	0.842	0.749	1.124	0.2774
L_BIP3(-1)	1.556	0.425	3.658	0.0021
L_STR_AUTOBAHN(-1)	-0.037	0.033	-1.109	0.2836
L_EK_CITY(-3)	-1.531	0.768	-1.993	0.0635
L_INV_INF_G(-3)	-0.824	0.233	-3.532	0.0028
L_INV_INF_G(-1)	-0.391	0.353	-1.108	0.2842
Bestimmtheitsmaß	0.861	Durbin-Watson Stat.		2.01
Adjustiertes	0.809	F-Statistik		16.5***
Bestimmtheitsmaß				
Std.-abw. Regression	0.134	ADF_Test auf Residuum		3,65**

Tabelle 5. 4: Kointegrationsmodell der mittelschweren Lkw

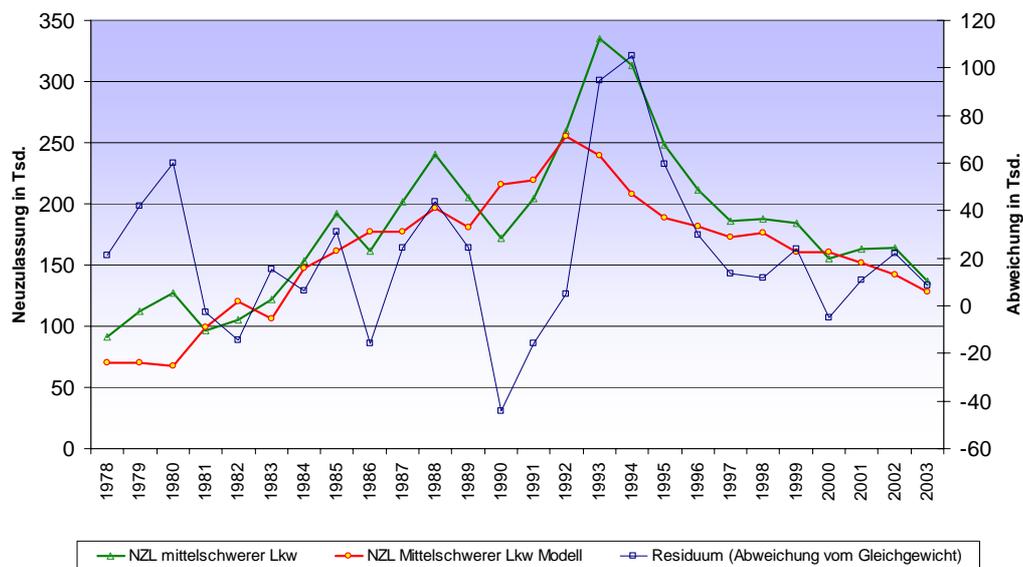


Abbildung 5. 2: Darstellung der Anpassung des Modells der mittelschweren Lkw und Residuum in absoluter Zahl

Tabelle 5.4 zeigt das Ergebnis der Kointegrationsanalyse der ersten Stufe, wobei $L_R_EK_City_PK(-3)$ das logarithmierte reale Pro-Kopf-Einkommen in der Stadt mit dreijähriger Verzögerung bezeichnet. Die Variablen $L_BIP2(-1)$ sowie $L_BIP3(-1)$ entsprechen dem logarithmierten Bruttosozialprodukt des zweiten bzw. des dritten Sektors mit einjähriger Verzögerung, also in der Industrie- sowie dem Dienstleistungsbereich. Diese beiden Sektoren könnten traditionell als Hauptnachfrager für diese Nutzfahrzeugklasse betrachtet werden. Daher werden diese Variablen in das Modell integriert, auch wenn der Koeffizient keine hohe

Signifikanz nach dem t-Test aufweist. $L_INV_INF(-1)$ und $L_INV_INF(-3)$ sind Anlageinvestition in den Bereichen Infrastruktur. Zu bemerken ist, dass sich bei dieser Kointegrationsanalyse für die Variablen Einkommen pro Kopf der städtischen Bevölkerung, Anlageinvestition in den Bereichen Infrastruktur sowie der Länge des Autobahnnetzes ein signifikantes negatives Vorzeichen nachweisen lässt. Somit wirken diese Variablen negativ auf die Nachfrage nach Mittelschweren Lkw.

Dies ist nur ein scheinbarer Widerspruch. Denn wie zuvor erwähnt, wird bei steigender Umstrukturierung der chinesischen Volkswirtschaft vom Agrarstaat in eine dienstleistungsorientierte Volkswirtschaft das traditionelle und immer mehr veraltende Vehikel „Mittelschwere Lkw“, insbesondere nach der im Jahr 2004 eingeführten Einschränkung für Überladungsmöglichkeit, entweder durch Fahrzeuge aus der Klasse der schweren LKW oder der Klasse der leichten und Mini-Lkw ersetzt.

Das Ergebnis unterstreicht die eingangs beschriebenen strukturelle Verschiebung in der Nutzfahrzeugnachfrage auf lange Sicht: Eine fortschreitende Industrialisierung, erkennbar typischerweise durch höheres städtisches Einkommen und ein längeres Autobahnnetz, führt zu einem Rückgang der Nachfrage nach Mittelschweren Lkw (**Tabelle 5.5**).

Jahr	Schwere Lkw		Mittlere Lkw		Leichte&Mini Lkw	
	Absatz	Marktanteil	Absatz	Marktanteil	Absatz	Marktanteil
1978	4,25	3,50%	91,03	75,00%	26,10	21,50%
1994	37,17	4,73%	313,31	39,87%	435,40	55,40%
2003	255,60	21,11%	136,70	11,29%	818,33	67,60%

Tabelle 5. 5: Strukturänderung einzelnes LKW-Segmentes (Absatz in 1.000)

Quelle: Chinesisches Statistikbuch im Verkehrswesen, verschiedene Jahrgänge und China Automotive Industry Yearbook 2004, CAAM, eigene Berechnung.

Der Durbin-Watson Test weist nicht auf Autokorrelation hin (Siehe **Tabelle 5.4**). Da der Fehlerkorrekturterm nach dem Dickey-Fuller Test mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 5 % stationär ist, existiert eine Kointegrationsbeziehung. Somit kann von einem langfristigen Gleichgewicht bei der Nachfrage nach Mittelschweren Lkw ausgegangen werden.

Die Analyse zeigt, dass Mittelschwere Lkw bevorzugt in ländlichen, wenig entwickelten Gebieten nachgefragt werden, womit der Strukturbruch in der Nachfrage in diesem Segment bestätigt wird.

5.3.2.3 Fehlerkorrekturmodell der mittelschweren Lkw

In das Fehlerkorrekturmodell für das Segment der mittelschweren Lkw geht eine Teilmenge der im Kointegrationsmodell enthaltenen Variablen ein. Das Kointegrationsmodell spiegelt den in den vorhergehenden Abschnitten aufgezeigten deskriptiven Zusammenhang quantitativ wider.

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
----------	-------------	-----------	-------------	--------------------

RES_M_EQ02(-1)	-0.886	0.233	-3.794	0.0016
D_BIP2	1.091	0.568	1.918	0.0731
D_BIP3(-1)	0.068	0.603	0.114	0.9105
D_STR_AUTOBAHN(-1)	-0.011	0.025	-0.465	0.6475
D_INV_INF_G(-3)	-0.590	0.170	-3.463	0.0032
D_INV_INF_G(-1)	-0.329	0.207	-1.582	0.1330
Bestimmtheitsmaß	0.685	Durbin-Watson Stat.	1.507	
Adjustiertes	0.587	F-Statistik	6.96**	
Bestimmtheitsmaß				
Std.-abw. Regression	0.110	ADF-Test auf Residuum	2,89**	

Tabelle 5. 6: Fehlerkorrektormodell der mittelschweren Lkw

Bemerkung: Res_M_EQ02 ist das Residuum des Kointegrationsmodells der ersten Stufe.

Wie **Tabelle 5.6** zeigt, werden die Abweichungen zum langfristigen Gleichgewicht neben dem hochsignifikanten Fehlerkorrekturterm, maßgeblich durch die Änderungen des Bruttosozialprodukts des zweiten und dritten Sektors, d. h. des Industriesektors sowie des Dienstleistungssektors, der Länge des Autobahnnetzes sowie den Änderungen der Infrastrukturinvestitionen bestimmt. Die letztgenannten beiden Variablen wirken negativ auf die Änderungen in der Nachfrage nach Mittelschweren Lkw. Auch im Modell der zweiten Stufe gilt somit der in der ersten Stufe gefundene langfristige Zusammenhang. Insgesamt ist das Bestimmtheitsmaß von 0,69 als hoch für ein Fehlerkorrekturmodell zu betrachten, womit von guten Prognoseeigenschaften dieses Modells im kurzfristigen Zeitraum auszugehen ist.

5.3.3 Modell für die Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw

5.3.3.1 Kointegrationsanalyse der leichten und Mini-Lkw

Im Segment des Leichten und Mini-Lkw spielt die private Nachfrage die wesentliche Rolle. Investitionen in die Infrastruktur sind deshalb von untergeordneter Bedeutung. Das gefundene Kointegrationsmodell enthält diesen Zusammenhang. Die Nachfrage wird im Wesentlichen durch die verschiedenen Abgrenzungen des Bruttosozialprodukts sowie der Einkommensentwicklung auf dem Land und in der Stadt bestimmt.

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
C	-9.477	2.645	-3.583	0.0023
L_BIP2(-1)	0.337	0.428	0.778	0.4471
L_BIP3(-1)	1.410	0.303	4.647	0.0002
L_EK_CITY(-1)	1.653	0.690	2.394	0.0284
L_INV_INF_G(-1)	-0.448	0.266	-1.683	0.1105
L_INV_INF_G(-3)	-0.902	0.168	-5.356	0.0001
Bestimmtheitsmaß	0.988	Durbin-Watson Stat.		1.86
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0.984	F-Statistik		283**
Std.-abw. Regression	0.114	ADF_Test auf Residuum		-3,9***

Tabelle 5. 7: Kointegrationsmodell der leichten und Mini-Lkw

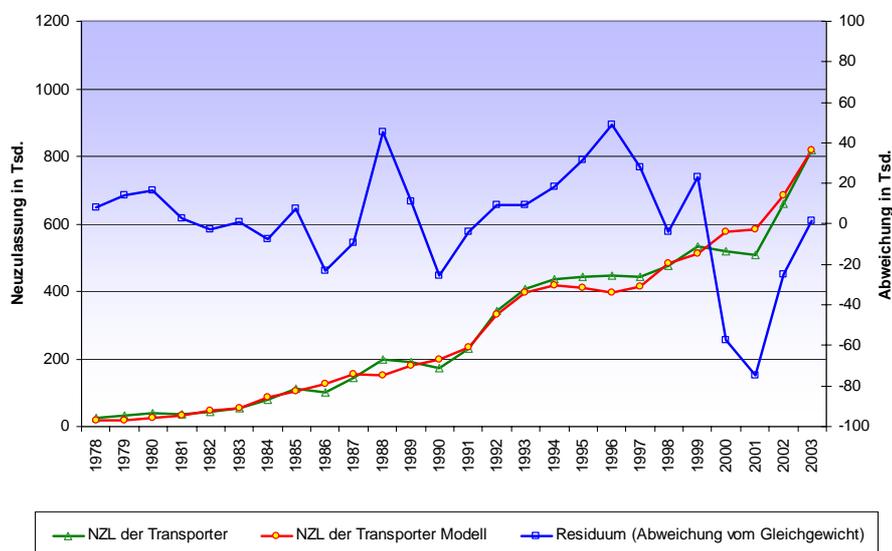


Abbildung 5. 3: Darstellung der Anpassung des Modells der leichten und Mini-Lkw und Residuum in absoluter Zahl

Tabelle 5.7 zeigt, dass die Koeffizienten der Variablen dieses Modells bis auf das der Variable Bruttosozialprodukt im zweiten Sektor hochsignifikant sind. Die Vorzeichen für die Infrastrukturinvestitionen sind negativ.

Dieses Ergebnis ist ähnlich wie beim Segment der mittelschweren Lkw und unterstreicht die eingangs beschriebene strukturelle Verschiebung in der Nutzfahrzeugnachfrage auf lange Sicht: Eine fortschreitende Industrialisierung, erkennbar typischerweise durch steigende private Einkommen in der Stadt, führt zu einer Erhöhung des Absatzes der leichten und Mini-Lkw. Denn Fahrzeuge dieses Segments werden typischerweise hauptsächlich in Ballungsräumen nachgefragt, wo die klassentypischen Eigenschaften Flexibilität und Mobilität ausgenutzt werden können.

Die Tauglichkeit des Modells für die langfristige Prognose wird letztendlich durch den auf einem Niveau von unter 1% liegenden und somit hochsignifikanten ADF-Testwert zur Stationarität der Residuen belegt.

5.3.3.2 Fehlerkorrekturmodell der leichten und Mini-Lkw

Variable	Koeffizient	Std. abw.	t-Statistik	Wahrscheinlichkeit
RES_LMINI_EQ5(-1)	-1.209	0.364	-3.316	0.0044
D_BIP2(-1)	1.058	0.928	1.139	0.2713
D_BIP3(-1)	0.905	0.640	1.413	0.1766
D_EK_CITY(-1)	0.654	0.793	0.825	0.4211
D_INV_INF_G(-1)	-0.386	0.242	-1.591	0.1311
D_INV_INF_G(-3)	-0.644	0.186	-3.461	0.0032
Bestimmtheitsmaß	0.709	Durbin-Watson Stat.		1.942
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0.618	F-statistik		7.806
Std.-abw. Regression	0.100	ADF_Test auf Residuum		-3,58*

Tabelle 5. 8: Fehlerkorrektormodell der leichten und Mini-Lkw

Bemerkung: Res_LMini_EQ05 ist das Residuum des Kointegrationsmodells der ersten Stufe.

Wie **Tabelle 5.8** zeigt, werden die Abweichungen zum langfristigen Gleichgewicht neben dem hochsignifikanten Fehlerkorrekturterm, dem Residuum des Kointegrationsmodells, maßgeblich durch die Änderungen des Bruttosozialprodukts des dritten Sektors sowie den Änderungen der Infrastrukturinvestitionen bestimmt. Letztere wirkt sich negativ auf die Nachfrage nach Leichten und –Mini-Lkw aus. Die negativen Vorzeichen bei den Variablen für Infrastrukturinvestitionen deuten auf den privaten Charakter dieses Segments hin. Die vorrangig durch staatliche Stellen initiierten Infrastrukturinvestitionen führen direkt von staatlichen Stellen oder indirekt durch private Unternehmen zu Nachfrageerhöhungen vor allem im Segment der schweren und Mittelschweren Lkw, worunter tendenziell die Nachfrage im Segment der leichten und Mini-Lkw verdrängt wird.

Auch im Modell der zweiten Stufe gilt somit der in der ersten Stufe gefundene langfristige Zusammenhang. Das Bestimmtheitsmaß liegt bei 0,71, womit von guten Prognoseeigenschaften dieses Modells im kurzfristigen Zeitraum auszugehen ist. Negativ anzumerken an dieser Schätzung ist, dass der Koeffizient für die Einkommensentwicklung in

der Stadt statistisch nicht signifikant ist. Da jedoch diese Variable die Nachfrage einer wichtigen Käufergruppe wiedergibt und zu einem hohen Bestimmtheitsmaß von 0,71 führt, wurde diese Variable letztendlich im Fehlerkorrekturmodell berücksichtigt. Zuwächse im Dienstleistungsbereich sowie Einkommenszuwächse pro Kopf in der Stadt von jeweils 1 % führen demnach zu einer steigenden Nachfrage nach Leichten und Mini-Lkw von 0,9% bzw. 0,65%.

Interessant ist, dass zur Quantifizierung der kurzfristigen Dynamik neben dem Fehlerkorrekturterm das Bruttosozialprodukt des dritten Sektors sowie das pro-Kopf-Einkommen in der Stadt Verwendung finden. Die Koeffizienten beider Variablen sind positiv, was bereits beim Kointegrationsmodell in der ersten Stufe der Fall war. Somit führen auf kurze Sicht wie auch auf lange Sicht Einkommenserhöhungen in der Stadt und Steigerungen im Dienstleistungsbereich zur Nachfrageerhöhung nach Leichten und Mini-Lkw. Dies entspricht den theoretischen Überlegungen.

5.4 Zusammenfassung der empirischen Analyse

Ziel dieser empirischen Analyse war die Untersuchung und Anwendung der Kointegrationsmethodik im Nutzfahrzeugmarkt Chinas. Es wurde eine zweistufige Modellierungsstrategie angewendet, die es ermöglicht, die Nichtstationarität von Zeitreihen im multivariaten Kontext zu berücksichtigen, statistische Modelle zu formulieren und strukturelle Zusammenhänge zu identifizieren.

Zunächst wurden die langfristigen Beziehungen zwischen der Nachfrage nach einzelnen Lkw-Segmenten und deren Bestimmungsfaktoren untersucht. Ziel war der Nachweis von langfristig stabilen, d. h. kointegrativen Beziehungen durch die Prüfung des Residuums auf Stationarität mit dem ADF-Test. Bei Vorliegen von Kointegration aller verwendeten Variablen wurde dann untersucht, ob ein Fehlerkorrekturmodell für die kurzfristige Dynamik existiert. Das Ergebnis waren zwei quantitative Modelle, die sowohl für die Modellierung von langfristigen Zusammenhängen als auch für kurzfristige Prognose dienen.

Zusammengefasst lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

Das Kointegrationsmodell für das Segment der Segment Schweren Lkw weist sinnvolle ökonomische Zusammenhänge aus. Das Bruttosozialprodukt im Industrie- und Dienstleistungsbereich, die Infrastrukturinvestitionen sowie die Länge des Autobahnnetzes haben eine positive Wechselbeziehung zur Nachfrage nach Schwerlastwagen. Schwere Lkw werden bevorzugt in städtischen, insbesondere entwickelten Gebieten mit besserer Verkehrsinfrastruktur nachgefragt.

Das Kointegrationsmodell für das Segment der mittelschweren Lkw zeigt dagegen auf, dass sich die Investitionen in Infrastruktur, private Einkommen in der Stadt sowie Autobahnnetzlänge negativ auf die Nachfrage nach Mittelschweren Lkw auswirken. Dies lässt

den Schluss zu, dass mittelschwere Lkw bevorzugt in ländlichen und wenig entwickelten Gebieten mit schlechter Verkehrsinfrastruktur nachgefragt werden. Das Fehlerkorrekturmodell weist dieselben Wechselbeziehungen wie das Kointegrationsmodell der ersten Stufe auf. Die gefundenen langfristigen Zusammenhänge wirken auch in der zweiten Stufe und erklären somit die kurzfristige Dynamik.

Das Segment der leichten und Mini-Lkw hat einen eigenständigen Charakter. Hauptsächlich werden diese in Ballungsraum für Kurzstrecken privat genutzt. Demzufolge sind die Variablen für das Bruttosozialprodukt des Dienstleistungsbereiches sowie das private Einkommen in der Stadt von großer Bedeutung im Kointegrationsmodell. Im Fehlerkorrekturmodell für die kurzfristige Prognose findet sich dieser Zusammenhang ebenfalls.

6 Schlussbetrachtung und Ausblick

Der chinesische Nutzfahrzeugmarkt sieht sich vielschichtigen Veränderungen gegenüber. Die gesamte Entwicklung ist überlagert von dramatischen wirtschaftspolitischen Strukturbrüchen, die auch einen starken Einfluss auf den Transport von Gütern somit Absatz im chinesischen Nutzfahrzeugmarkt haben. Die Konvertierung der Planwirtschaft hin zur Marktwirtschaft führt zu einer steigenden Bedeutung des Individualverkehrs, der Beitritt Chinas zum WTO zu einer starken Zunahme der Importe und Exporte.

Vor diesem Hintergrund war das Ziel der vorliegenden Arbeit zum einen die Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie sowie des Nutzfahrzeugmarkts zu analysieren und zum anderen die langfristigen Zusammenhänge und kurzfristigen Wechselbeziehungen zwischen der Nutzfahrzeugnachfrage und deren Bestimmungsfaktoren zu untersuchen. In diesem Zusammenhang wurden die klassischen Regressionsmodelle sowie das Konzept der Kointegration vorgestellt.

Das Konzept der Kointegration stellt als Verbindungsglied zwischen klassischer Ökonometrie und moderner Zeitreihenanalyse einen neuen Weg zur Quantifizierung langfristiger Zusammenhänge und kurzfristige Dynamik dar. Die klassische Ökonometrie arbeitet im Wesentlichen mit strukturellen Beziehungen zwischen ökonomischen Fundamentalvariablen. Die moderne Zeitreihenanalyse beschränkt sich primär auf die Beschreibung autoregressiver, stochastischer und zeitabhängiger Prozesse. Mit der Verwendung von Fehlerkorrekturmodellen kann ein verlässliches statistisches Instrumentarium zur ökonomischen Analyse und kurzfristigen Prognose zur Verfügung gestellt werden. Dadurch ist es möglich, die individuellen Zeitreiheneigenschaften der Variablen aus der zugrundeliegenden Regression zu erhalten.

Dieser statistische Ansatz wurde für den chinesischen Nutzfahrzeugmarkt in den Klassen „Schwere Lkw“, „Mittelschwere Lkw“ sowie „Leichte und Mini-Lkw“ empirisch untersucht, um die künftige Marktentwicklung des chinesischen Nutzfahrzeugmarkts zu quantifizieren bzw. prognostizieren zu können.

Grundsätzlich spielt die Datenbeschaffung und –aufbereitung neben der geeigneten Methodik für die Analyse des chinesischen Nutzfahrzeugmarkts eine entscheidende Rolle. Wegen den in China vorhandenen unterschiedlichen Datenquellen sowie verschiedenen statistische Abgrenzungen, sind Interpolationen von Daten aus den vorhandenen Datenquellen für eine zuverlässige Modellierungen unverzichtbar. Die in dieser Arbeit zugrundezulegenden Anzahl von Beobachtungen sind im Rahmen der Kointegrationstheorie gering. Daher können komplexe Schätz- und Testverfahren wie z. B. das Johansen-Verfahren, nicht eingesetzt werden. Die zweistufige Methode von Engle und Granger ist aufgrund deren Einfachheit in der Lage, auch kleine Stichproben zuverlässig zu schätzen. Allerdings ist hierbei der Ansatz von MacKinnon zu beachten, wo für die Ermittlung der Schätzwerte des ADF-Tests neben der Anzahl der Beobachtungen auch die Anzahl der Regressoren berücksichtigt wird.

Insgesamt unterstreicht der vorgestellte Kointegrationsansatz zur Quantifizierung des Absatzes im chinesischen Nutzfahrzeugmarkt, dass die Dynamik sowohl in langfristiger Sicht als auch in kurzfristiger Sicht auf ein Jahr quantitativ unterlegt werden kann. Der chinesische Nutzfahrzeugmarkt lässt sich unter Berücksichtigung von wichtigen Bestimmungsfaktoren in einen langfristige und kurzfristige Komponente trennen. Der langfristige Trend ist vor allem auf strukturelle Veränderungen der chinesischen Volkswirtschaft zurückzuführen. Durch Variablen, wie die Länge des Autobahnnetzes, der Höhe der privaten Einkommen oder der Infrastrukturinvestitionen, lässt sich das Potential in den verschiedenen Nutzfahrzeugklassen der „schweren Lkw“, „mittelschweren Lkw“ und „leichten und Mini-Lkw“ darstellen. Insgesamt haben die Lkw der mittelschweren Klasse an Marktanteil aufgrund der verbesserten Infrastrukturen, steigenden Privateinkommen sowie der in der chinesischen Volkswirtschaft stattgefundenen strukturellen Änderungen verloren. Schwere Lkw für Langstrecken und die Segmente der leichten und Mini-Lkw für den Nahverkehr profitierten davon. Die Schwäche der traditionell starken Klasse der mittelschweren Lkw ist dabei Ausdruck der Stärke der schweren Lkw und der leichten und Mini-Lkw. Vor allem die Fähigkeit, sich an die stark wandelnden Bedürfnisse der Wirtschaftsstruktur und der Kundschaft anzupassen, ist der Grund für die nachhaltige strukturelle Verschiebung des Lkw-Absatzes in China. Dazu kommt, dass die chinesische Wirtschaftsstruktur aufgrund der großen Fläche des Landes und den Unterschieden in den Regionen ein unterschiedliches Entwicklungsniveau aufweist. Demzufolge divergiert der Nachfragebedarf nach den einzelnen Nutzfahrzeugsegmenten. Zur weiteren Analyse des chinesischen Nutzfahrzeugmarktes ist daher der Fokus auf die Eigenheiten der einzelnen Teilmärkte unumgänglich.

Zusammengefasst zeigt diese Arbeit, dass die Kointegrationsmethode im Umfeld der Nutzfahrzeugmarktanalyse eine berechtigte Anwendung findet. Das Konzept der Kointegration lässt sich im Bereich Marktforschung in der Automobilindustrie anwenden. Die Methode liefert das Ergebnis, dass die vertretene zweistufige Modellierungsstrategie eine stringente Möglichkeit bietet, statistisch angemessene und ökonomisch aussagekräftige empirische Modelle auch bei einem nicht vollständigen Datenbestand zu erstellen.

Abkürzung

BAIC	Beijing Auto Industry Co.
CAAM	China Association Of Automobile Manufacture
CATARC	China Automotive Technology & Research Center
CHDTC	China National Heavy-duty Vehicles Corporation
CNAIC	China National Automotive Industry Corporation
CSA	Chinesisches Statistikamt
CSIC	China Space Industry Corporation
CTCY	Yearbook of China Transportation & Communications
DFM	Dongfeng Mortor Group
FAW	China First Automobile Group Corporation
JV	Joint Venture
KEB	Korea Exchange Bank
NORINGO	China North Industries Vehicle Works
PRD	Das Perflussdelta (Pearl River Delta, PRD) mit den Zentren Hongkong, Shenzhen und Guangzhou sowie der Provinz Guangdong und Fujian
SA	Statistisches Jahrbuch
SAIC	Shanghai Auto Industry Co.
YaRD	Das Yangtze Fluss Delta (Yangtze River Delta, YaRD): Diese Region mit dem Zentrum Shanghai und den Provinzen Shanghai, Anhui, Jiangsu und Zhejiang
YeRD	Das Delta des gelben Flusses (YeRD) mit den Metropolen Beijing und Tianjin sowie Provinz Hebei

Literaturverzeichnis

- 1 **Banarjee, A. / Dolado, J. J. / Galbraith, J.W. / Hendry, D. F. (1993):** Co-integration, Error-Correction, and the Econometric Analysis of non-Stationary Data, Oxford, Oxford University Press.
- 2 **Banerjee, A. / Dolado, J. J. / Mestre, R. (1998):** Error-Correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-Equation Framework; Journal of Time Series Analysis 19, S. 267-283.
- 3 **Bleymüller, J. / Gehlert, G. / Gülicher, H. (1996):** Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 10., überarb. Aufl. - München : Vahlen.
- 4 **Bol, G. (1995):** Induktive Statistik, Oldenbourg-Verlag.
- 5 **Bol, G. (2001):** Wahrscheinlichkeitstheorie, 4. Auflage, Oldenbourg-Verlag.
- 6 **Box, G. E.P. / Jenkins, G. M. (1976):** "Time Series Analysis: Forecasting and Control", San Francisco: Holden-Day.
- 7 **Charemza, W. W. / Deadman, D. F. (1997):** "New Directions in Econometric Practice : General to Specific Modelling, Cointegration and Vektor Autoregression". Cheltenham: Edward Elgar.
- 8 China's 10-Month Vehicle Exports Surpass Imports for First Time, Bloomberg News (New York), 04.12.2005.
- 9 **Cotterell, A.,** "China", Pimlico, UK, 1995, S. 120-134 ff.
- 10 Deutsche Bank, "The Drivers - Global Automotive Industry", Research Paper, August 2004
- 11 **Dickey, D. A. / Fuller, W. A. (1979):** "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root": Journal of the American Statistical Association, Vol. 74, S. 427 - 431.
- 12 **Dickey, D. A. / Fuller, W. A. (1981):** "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root": Econometrica, Vol. 49, S. 1057 - 1072.
- 13 **Dickey, D. A. / Bell, W. R. / Miller, R. B. (1986):** Unit Roots in Time Series Models: Tests and Implications; The American Statistician 40, S.12-26.
- 14 **Diebold, F. X. / Nerlove, M. (1988):** "Unit Roots in Economic Time Series: A Selective Survey". Finance and Economic Discussion Series, Nr.49, Federal Reserve Board, Washington DC.
- 15 **Diekmann, A. (1995):** "Die Automobilnachfrage als Konjunktur- und Wachstumsfaktor".Tübingen.
- 16 **Diez, W. (1989):** Bestimmungsfaktoren der Nachfrage nach Nutzfahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland, VDA (Verband der Automobilindustrie).
- 17 **Diez, W. (2000):** "Automobil-Marketing", Verlag moderne industrie.
- 18 **Dürr, E. / Neuhauser, G. (1975):** Währungspolitik, Konjunktur- und Beschäftigungspolitik, Stuttgart .
- 19 **Eckey, H. / Kosfeld, R. / Dreger, C. (1995):** Ökonometrie- Grundlagen - Methoden - Beispiele, Wiesbaden .
- 20 **Enders, W. (1995):** Applied econometric time series, Wiley.
- 21 **Engle, R.F. / Granger, D.W.J. (1991):** "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", in: Long-run Economic relationships, (Hrsg. Engle, R.F./Granger, D.W.J.), New York, Oxford University Press, S.69ff, S.81-111.
- 22 **Engle,R.F. / Granger, D.W.J. (1987):** "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", Econometrica, Vol.55, No.2, S.251-276.
- 23 **EViews User's Guide (1994):** Quantitative Micro Software (1994)

- 24 **Frantzke, A. (1989):** Die Automobilnachfrage der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland. VDA. Nr.61.
- 25 **Frerichs, W. / Kübler, K. (1980):** "Gesamtwirtschaftliche Prognoseverfahren". München .
- 26 **Frohn, J. (1995):** Grundausbildung Ökonometrie, 2. Auflage, Berlin,
- 27 **Fuller, W. A. (1976):** Introduction to Statistical Time Series, Wiley, New York.
- 28 **Garner, J. (2005):** The rise of the Chinese consumer, Theory and evidence, Wiley
- 29 **Gleißner, E. (1966):** "Transportelastität und wirtschaftliche Entwicklung - Ein internationaler Vergleich", München.
- 30 **Gottschalk, B. (2004):** Aktuelle Entwicklung des globalen Nutzfahrzeugmarktes, Internationaler Presse-Workshop "Nutzfahrzeuge - Mobile Zukunft", Frankfurt.
- 31 **Granger, C.W.J. (1981):** Some Properties of Time Series Data and their Use in Econometric Model Specification; Journal of Econometrics 16, S.121-130.
- 32 **Granger, C.W.J. (1986):** Developments in the Study of Co-integrated Economic Variables; Oxford Bulletin of Economics and Statistics 48, S.213-228.
- 33 **Harvey, A. C. (1994):** "Ökonometrische Analyse von Zeitreihen, aus dem Englischen übertragen von Dr. Gerhard Untiedt, 2. Auflage, Oldenburg.
- 34 **Hassler, U. (2001):** The Effect of Linear Time Trends on the KPSS Test for Cointegration; Journal of Time Series Analysis 22, S.283-292.
- 35 **Hassler, U. (2000):** Leitfaden zum Testen und Schätzen von Kointegration. In: Gaab, W.; Heilemann, U.; Wolters, J. (Hrsg.): Arbeiten mit ökonometrischen Modellen, Physica-Verlag.
- 36 **Hayer, K. / Warburton, M. / Doherty, M. / McKennon, S. / Rothery, T. (April 2005):** "China Analysis: Volkswagen", Goldman Sachs Global Investment Research.
- 37 **Heise, B. (1987):** Makroökonomische Investitionsfunktionen, eine empirische Untersuchung für die BRD, Band 2., Unitext-Verlag, Göttingen.
- 38 **Helmstädter, E. (1976):** Probleme wirtschaftlicher Prognose, in: Probleme lang- und mittelfristiger Prognosen - Speziell im Automobilssektor, Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA) Nr.20, Frankfurt a. M.
- 39 HSBC Bank, "Outlook for the Consumer Market in China", Research Paper, 2003
- 40 **Jahansen, S. (1990):** "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - with Applications to the Demand for Money", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 52, No. 2, S. 169-210.
- 41 **Jahansen, S. (1991):** "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", Econometrica, Vol. 59, No.6. S.1551-1580
- 42 **Johansen, S. (1988):** Statistical Analysis of Cointegration Vectors; Journal of Economic Dynamics and Control 12, S.231-254.
- 43 **Johansen, S. (1995):** Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models; Oxford University Press.
- 44 **Judge, G. G. / Griffiths, W. E. / Hill, R. C. / H. Lütkepohl, H. / T.C. Lee (1985):** The Theory and Practice of Econometrics, (2nd ed.), New York: John Wiley & Sons.
- 45 KEB, Korea Exchange Bank, Review (1990), S.3.
- 46 **Kellner, M. (1987):** Absatzprognose im Automobilmarkt, München.
- 47 KPMG, "China Automotive and component parts market", 2004
- 48 **Krelle, W. (1978):** "Investitionsfunktionen", Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, Band 4. S.275-293.

- 49 **Lange, C. (1995):** Der Automobilsektor in Südostasien: Strategieempfehlungen für deutsche Pkw-Hersteller, Dissertation, Kaiserslautern.
- 50 **Langer, D. (1992):** Entwicklung des Nutzfahrzeugbestandes in Deutschland bis zum Jahreszeitraum 200/2010, Daimler-Benz AG, Berlin.
- 51 **Lee, C. (2001):** "Chinas Automobilindustrie in der Globalisierung", Heft 15, Universität Bremen.
- 52 **Lyon, G. (3/2005):** "China: national, regional and global implications", Standard Chartered Bank, Special Report.
- 53 **MacKinnon, J. G. (1991):** Critical values for cointegration tests. In: Engle, Robert F.; Granger, Clive Willikam John (Hrsg.): Long-run economic realtionships, Readings in cointegration. Oxford University Press, S. 267-276.
- 54 **Maddala, G.S. / Kim, I-M (1998):** Unit Roots, Cointegration, and Structural Breaks; Cambridge University Press.
- 55 **Mercer Consulting, (2004):** "Wachstum des chinesischen Automarkts", Mercer Management Consulting.
- 56 **Nakhaeizadeh, G., (Hrsg.), (1998):** Data Mining, Physica-Verlag.
- 57 **Nakhaeizadeh, G./Taylor, C. (1997):** Learning in Dynamically Changing Domainings, Theory Revision and Context Dependence Issues.
- 58 **Nelson, C.R. / Plosser, C.I., (1982):** "Trends and Randomwalks in Macroeconomic Time Series. Some Empirical Evidence and Implications, Journal of Monetary Economics", Vol. 10, S. 139 - 162.
- 59 **Newey, W. / West, K., (1994):** "Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation". Review of Economic Studies, Vol. 61, S. 631-653.
- 60 **Ott, A. E.(Hrsg.), (1976):** Probleme lang- und mittelfristiger Prognosen, speziell im Automobilsektor, in Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA) Nr. 20.
- 61 **Park, J.Y. / Phillips P.C.B. (1988):** "Statistical Inference in Regressions with Integrated Processes: Part 1." Econometric Theory, S.468-497.
- 62 **Phillips, P.C.B. / Perron P. (1988):** Testing for a Unit Root in Time Series Regression; Biometrika 75, S.335-346.
- 63 **Phillips, P.C.B. / Durlauf S.N. (1986):** Multiple Time Series Regressions with Integrated Processes; Review of Economic Studies LIII, S.473-495.
- 64 **Pindyck, R. S. / Rubinfeld, D. L. (1998):** "Econometric Models and Economic Forecasts, 4th Edition. McGraw-Hill.
- 65 **Poddig, T. (1996):** Analyse und Prognose von Finanzmärkten, Reihe: Portfoliomanagement, Band 3 (Hrsg. Steiner, M.), Uhlenbruch Verlag, S.97-99.
- 66 **Rüdel, T. (1989):** Kointegration und Fehlerkorrekturmodelle mit einer empirischen Untersuchung zur Geldnachfrage in der Bundesrepublik Deutschland, Heidelberg, Physica-Verlag.
- 67 **Said, S., / Dickey, D. (1984):** "Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order," Biometrika 71, Vol.59, S.599-607.
- 68 **Schaich, E. / Brachinger, H. (1990):** Studienbuch Ökonometrie, Springer Verlag, S.9ff.
- 69 **Schaich, E. / Schweitzer, W. (1995):** Ausgewählte Methoden der Wirtschaftsstatistik, München
- 70 **Schneeweiß, H. (1978):** Ökonometrie, 3. Auflage, Würzburg und Wien , S. 134ff.
- 71 **Schröer, G. (1998):** Schätz- und Testverfahren im strukturellen Kointegrationsmodell. Frankfurt am Main.
- 72 **Schülen, H. (1985):** Langfristige Automobilmarktprognosen, Schulz-Kirchner Verlag, Idstein.

- 73 **Schwert, G.W. (1988):** "Test for Unit Roots: a Monte Carlo Investigation". Technical Working Paper, Nr.73, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge.
- 74 **Steurer, E. (1996):** "Wechselkursprognose: Fehlerkorrekturmodelle im Vergleich mit Neuronalen Netzen", Finanzmarktanalyse und -prognose mit innovativen quantitativen Verfahren (Hrsg. Bol, G./Nakhaeizadeh, G./Vollmer, K.H.), Heidelberg, Physica-Verlag, S.85-120.
- 75 **Steurer, E. (1997):** Ökonometrische Methoden und maschinelle Lernverfahren zur Wechselkursprognose, Physica-Verlag.
- 76 **Stock, J.H. (1987):** "Asymptotic Properties of Least Squares Estimators of Cointegrating Vectors", *Econometrica*, Vol. 55, S.1035-1056.
- 77 **Stock, J.H. (1994):** Unit Roots, Structural Breaks and Trends; in R.F. Engle und D.L. McFadden (Hrsg.), *Handbook of Econometrics IV*, Kapitel 46, Elsevier Science.
- 78 **Teng, B. (2005):** "Rückblick der fünfzigjährigen Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie". S.2-3.
- 79 **Webb, A.** "The young tigers", *Automotive News Europe*, 10.01.2005
- 80 **Weider, M. (2004):** "China-Automobilmarkt der Zukunft?", Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Research Paper SPIII, 105, S. 34 ff.
- 81 **Weyand, S. (1996):** "Die Vollendung des Binnenmarktes im Güterkraftverkehr - Dafizite im Entscheidungsprozess der EU, Baden-Baden.
- 82 **Wieczorek, S. (1969):** Voraussichtliche Entwicklung der Lastwagenbestände unter langfristigen wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Einflüssen, in: *Wirtschaftskonjunktur* (Hrsg. IFO-Institut), 21. Jg., Heft 3. S.45. ff.
- 83 **Wiedmann, K.-P./ Jung, H.-H. (1995):** CORIM - Neuronal Networks as Instruments for Automotive Market Segmentation, Hannover 1995.
- 84 **Winker, P. (1997):** *Empirische Wirtschaftsforschung*, Springer, Berlin, Heidelberg .
- 85 **Wolters, J. (1998):** Makroökonomische Modelle und Kointegration; in: U. Heilemann und J. Wolters (Hrsg.): *Gesamtwirtschaftliche Modelle in der Bundesrepublik Deutschland: Erfahrungen und Perspektiven*; Duncker & Humblot, 181-191.
- 86 **Wolters, J. (2000):** Dynamische Regressionsmodelle; in W. Gaab, U. Heilemann, Jürgen Wolters (Hrsg.): *Arbeiten mit ökonometrischen Modellen*; Physica-Verlag.
- 87 **Wolters, J. (1995):** "Kointegration und Zinsentwicklung im EWS - Eine Einführung in die Kointegrationsmethodologie und deren Anwendung", *Allgemeines Statistisches Archiv*, 79, S.146-169.
- 88 **Zhang, J./Steurer, E. (2004):** Quantitative Modellierung der Nutzfahrzeugnachfrage in China, *ZfAW*, Heft 4/2004, FAW-Verlag Bamberg.

Chinesische Literaturen

- 89 "1997 Zhongguo Qizhe Shichang Zhanwang (Chinas Automobilmarkt im Jahr 1999)", Staatliches Informationszentrum, Beijing 1998. S. 193 ff.
- 90 "2001 Zhonghuo Qiche Shichang Zhanwang" (Perspektive des chinesischen Automobilmarktes 2001), Hrsg. China Machine Press. 2001. S.122.
- 91 "2001 Zhonghuo Qiche Shichang Zhanwang" (Perspektive des chinesischen Automobilmarktes 2001), Hsgb. China Machine Press. 2001. S.115.
- 92 "China Automotive Industry Yearbook 2000". S.6-8, S.369-372.

- 93 "Qiche Gongye Guihua Cankao Ziliao (Information für Planung der Automobilindustrie". CATARC, Tianjin. 1997. S.107ff.
- 94 "Qiche Gongye Jiben Qinkuang (Grundinformation der chinesischen Automobilindustrie)". 1991. CAAM und CATARC, S.34 ff.S.107ff
- 95 "Sida Tizhi Gaige Yu Jianli Xiandai Qiye Zhidu" (Vier Systemreformen und Gründung des modernen Unternehmenssystem), China Economic Verlag, Beijing, 1994. S. 1-8.
- 96 "Standard der Straßenbautechnik Chinas". 26.11.1997
- 97 "Zehnte Fünfjahresplan für Automobilindustrie Chinas". S. 8-13.
- 98 "Zhonggou Qizhe Lingbujian Gongye Mianlin de Xingshi he Duice"(Situation und Gegenmaßnahmen der chinesischen Teileindustrie), S.2-3.
- 99 China Machinery News, 20. September.1994.
- 100 **Li, Pan/Wang, Qianguang (Hrsg.), (1993):** "Jiushi Niandai Qiye Gaige yu Fazhan" (Reform und Entwicklung von Unternehmen in den 90er Jahren), Shanghai. S.38-39.

Internet Recherche

- 1 "Zhiyue Touzi Zenzhang de Yingsu Fenxi (Analyse der Bestimmungsfaktoren für die Investitionshindernisse)". Investitionsabteilung des chinesischen Statistikamtes, 12.09.2000. unter <http://www.stats.gov.cn/was40/detail?record=1&channelid=2580>. S.3 ff..
- 2 "Laojiu Qiche Gengxin Diner Butie Zhanxin Banfa (Vorläufige Subvention für Kraftfahrzeugesersatz)". www.wz105.com/zousa/index6.asp.
- 3 **Jia, Xinguang**, unter http://auto.sina.com.cn/special/4500/special_4520.shtml.
- 4 **Jia, Xinguang**, "Guanyu Dui ZhongZhongxin Huocheshichang de Ruoganwenti yanjiu ", (Analyse des chinesischen Mittel- und Schwerlastwagenmarktes); <http://auto.sina.com.cn/news/2002-01-15/18697.shtml>.
- 5 **Li, Yongjun**, "Review 52-jähriger chinesischen Automobilindustrie", www.autoage.com.cn/Main/Info/Research/17564982132.html Jahres Geschichte
- 6 www.caam.org.cn/info/1999update.htm.
- 7 www.caam.org.cn/info/1999update.htm. "1999 Information über Kfz-Ersatz und Ersatzplanung für 2000".
- 8 www.cei.gov.cn, Stand: 05.06.2000
- 9 Autoasia; China. Vehicle Production by Global Segment and Model; 2003; <http://www.auto-asia.com/>

Anhang

A1 Test auf signifikanten Einfluss eines Regressors

Bei der Aufstellung einer linearen Regressionsgleichung stellt sich häufig die Frage, in wie weit zwischen der exogenen Variablen x_t und der zu erklärende Variable y eine signifikante Abhängigkeit besteht¹⁴³. Diese Fragestellung lässt sich formal in einem Hypothesentest abbilden. Dabei lautet die Nullhypothese $H_0: b_i = 0$, d.h. zwischen dem Regressor x_t und der zu erklärenden Variable besteht keine signifikante Abhängigkeit. Die Alternativhypothese $H_A: b_i \neq 0$ besagt demzufolge, dass bei einem vorgegebenen Signifikanzniveau α mit einer Abhängigkeit zwischen der exogenen und endogenen Variablen zu rechnen ist. Bei Gültigkeit der Nullhypothese folgt die Prüfgröße (der t-Test)

$$T = \frac{b_i}{\sqrt{\text{var}(b_i)}} \quad [\text{a.1}]$$

einer Student-T-Verteilung mit $v = T - n$ Freiheitsgraden. Der kritische Wert t_c ist bei einem vorgegebenen Signifikanzniveau von α und $v = T - n$ Freiheitsgraden der Tabelle der Student-T-Verteilung zu entnehmen. Sollte der Betrag der berechneten Prüfgröße größer sein als der kritische t-Wert (t_c), so ist die Nullhypothese abzulehnen, d.h. der Regressionskoeffizient b_i ist bei einem Signifikanzniveau von α als statistisch gegen Null gesichert und damit als signifikant zu erachten.¹⁴⁴ Ist der Betrag der berechneten Prüfgröße jedoch kleiner als t_c , so ist davon auszugehen, dass zwischen der exogenen Variable x_t und der endogenen Variable keine signifikante Abhängigkeit besteht.

A2 Das Bestimmtheitsmaß und das korrigierte Bestimmtheitsmaß

Das Bestimmtheitsmaß beurteilt die Güte der Anpassung durch die Berechnung des Verhältnisses aus der durch die Regression erklärte Varianz zur Gesamtvarianz der endogenen Variablen. In Formelschreibweise ergibt sich:¹⁴⁵

$$R^2 = \frac{s_{\hat{y}}^2}{s_y^2} = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - \bar{y})^2}{\sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^2} \quad [\text{a.2}]$$

Da die Varianz \hat{y} zwischen 0 und der Varianz y liegt, gilt $0 \leq R^2 \leq 1$. Ein Bestimmtheitsmaß von beispielsweise 0,6 besagt, dass 60% der Streuung bzw. die Varianz der endogenen Variablen auf die Streuung der exogenen Variablen zurückgeführt werden kann und 40% der Varianz von y nicht durch das ökonometrische Modell erklärt wird.

¹⁴³ Vgl. Bley Müller, Gehlert, Gülicher (1996), S. 152 und 8. 168 f.

¹⁴⁴ Vgl. Schneeweiß (1990), S. 68 f.

¹⁴⁵ Vgl. Eckey, H. / Kosfeld, R. / Dreger, C., (1995), S.51 ff

Das Bestimmtheitsmaß enthält gewisse Nachteile. Ein Nachteil ist, dass die Freiheitsgrade der Quadratsummen nicht berücksichtigt werden, so dass bei der Aufnahme einer zusätzlichen exogenen Variablen das Bestimmtheitsmaß niemals sinken kann. Es wäre also möglich, das Bestimmtheitsmaß dadurch zu vergrößern, dass man weitere Regressoren in das Modell mit aufnimmt, die nicht unbedingt ökonomisch relevant sein müssen. Das zeigt, dass man alternative ökonometrische Modelle eigentlich nur dann anhand des Bestimmtheitsmaßes vergleichen kann, wenn sie die gleiche Anzahl von Regressoren enthalten.

Um diese Fehlerquelle auszuschließen, kann man das Bestimmtheitsmaß durch Berücksichtigung der Freiheitsgrade bereinigen. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß ergibt sich als:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{T-1}{T-n}(1-R^2) \quad [\text{a.3}]$$

Bei großem Stichprobenumfang geht der Faktor $(T-1)/(T-n)$ gegen 1. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß deckt sich dann gut mit R^2 . Das korrigierte Bestimmtheitsmaß ist stets kleiner als R^2 . Es steigt auch nicht notwendigerweise bei der Aufnahme neuer Regressoren. Dadurch ist es problemlos möglich, alternative ökonometrische Modelle miteinander zu vergleichen.

A3 Der F-Test

Will man die gemeinsame Signifikanz einer Teilmenge von n Variablen in einem Regressionsmodell ermitteln, so kommt der F-Test in Frage.¹⁴⁶ Die Nullhypothese beim F-Test lautet, dass die endogene Variable nicht durch die Regressoren des Modells erklärt wird. Die Prüfgröße F wird ermittelt, indem auf die Definition für das Bestimmtheitsmaß, Gleichung [a.3], zurückgegriffen wird. Die Testgröße ergibt sich dann als:¹⁴⁷

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{T-n}{n-1} \quad [\text{a.4}]$$

Kann die Nullhypothese nicht abgelehnt werden, heißt das, dass alle gefundenen Regressionskoeffizienten den Wert Null haben. Der empirisch ermittelte F-Wert wird hierzu mit dem kritischen Wert, abhängig vom gewünschten Signifikanzniveau und der Anzahl der Freiheitsgrade ($v = T-n-1$), aus der Tabelle für die F-Verteilung verglichen. Die Nullhypothese wird abgelehnt, wenn der F – Wert $> F_k$ ist. Mit dieser Prüfgröße wird die Regressionsgleichung als Ganzes geprüft.

A4 Multikollinearität

¹⁴⁶ Vgl. Harvey, Andrew C. „Ökonometrische Analyse von Zeitreihen, aus dem Englischen übertragen von Dr. Gerhard Untiedt, 2. Auflage, Oldenburg, (1994), S.61f.

¹⁴⁷ Vgl. Quantitative Micro Software (1994), S.154.

Besitzt das Regressionsmodell nur zwei Regressoren x_i und x_j , so reicht eine einfache Korrelationsanalyse zur Aufdeckung einer Multikollinearität aus. Dies wird dann durch einen hohen Korrelationskoeffizienten r_{ij} (über 0,8) angezeigt.¹⁴⁸

Bei den hier vorliegenden Modellen mit mehreren Einflussgrößen kann man die einfache Korrelationsanalyse erweitern, indem man den multiplen Korrelationskoeffizienten $r_{yx2,\dots,n}$ mit einbezieht. Multikollinearität hat dann einen kritischen Wert, wenn die Korrelation r_{ij} zwischen zwei Regressoren x_i und x_j , $i \neq j$, den multiplen Korrelationskoeffizienten $r_{yx2,\dots,n}$ übersteigt.

A5 *White's Test auf Heteroskedastizität*¹⁴⁹

Die These der Homoskedastizität unterstellt, dass die Störterme eine konstante und endliche Varianz haben. Bei der Analyse von zeitabhängigen Daten ist diese Annahme nicht ganz unproblematisch. Bei Variablen, die beispielsweise einem Trend folgen, kann eine im Zeitablauf steigende Varianz vorliegen. Dann liegt Heteroskedastizität vor. Die Varianz-Kovarianz-Matrix der Störterme ist dann gegeben durch:¹⁵⁰

$$E(uu') = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_T^2 \end{bmatrix} \quad [\text{a.5}]$$

In der Varianz-Kovarianz-Matrix sind dann T Parameter unbekannt, da die Varianzen der Störterme zu verschiedenen Zeitpunkten differieren, also $\sigma_t^2 \neq \sigma_s^2$ für $t \neq s$ gilt. Daraus folgt, dass man in diesem Modell insgesamt $n + T$ Parameter schätzen muss, man aber nur T Beobachtungen zur Verfügung hat.

Liegt Heteroskedastizität vor, so werden die Varianzen der Parameter verzerrt geschätzt. Die Schätzer selbst sind jedoch nicht notwendigerweise verzerrt. Zur Identifizierung von Heteroskedastizität kann der White's-Heteroskedasticity-Test herangezogen werden.¹⁵¹

Er ist nur anwendbar auf die Residuen einer Regression mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate. Mit diesem Verfahren wird untersucht, mit welcher Wahrscheinlichkeit die vorliegenden Werte für \hat{u} zu einer Verteilung gehören, auf die die Annahme homoskedastischer Fehler zutrifft.

Wenn das Modell beispielsweise

¹⁴⁸ Vgl. Eckey, H. / Kosfeld, R. / Dreger, C., (1995), S.89 ff.

¹⁴⁹ Vgl. Quantitative Micro Software (1994), S.223f

¹⁵⁰ Vgl. Eckey, H. / Kosfeld, R. / Dreger, C., (1995), S.95 ff

¹⁵¹ Vgl. Quantitative Micro Software (1994), S.211f.

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 z_t + u_t \quad [\text{a.6}]$$

lautet, basiert der White-Test auf der KQ-Regression

$$u_t^2 = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 z_t + \beta_4 x_t^2 + \beta_5 z_t^2 + \beta_6 x_t z_t + \omega_t \quad [\text{a.7}]$$

wobei ω_t ein weiterer Störterm ist.

Mit Hilfe des F-Tests wird nun überprüft, ob die Nullhypothese, dass $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_6 = 0$ sind, verworfen werden muss. Dann würden die erklärenden Variablen dieser Hilfsregression einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der durch die quadrierten Residuen approximierten Varianz von u_t liefern.

Laut White ist dies auch ein Test dafür, ob ein Modell falsch spezifiziert ist. Die Nullhypothese, die dem Test zugrunde liegt, unterstellt, dass die Fehler sowohl homoskedastisch sind als auch unabhängig von den Regressoren und dass die Annahme eines linearen Regressionszusammenhanges stimmt. Bei einem geringen Wert der F-Statistik kann man davon ausgehen, dass das Modell korrekt spezifiziert ist.

A6 Der Durbin-Watson-Test auf Autokorrelation

Besteht keine Autokorrelation, so beeinflussen sich die Störterme unterschiedlicher Beobachtungen nicht, d.h. die Störterme sind unkorreliert. Autokorrelierte Störterme können sich ergeben, wenn im Regressionsmodell relevante Erklärungsvariablen nicht berücksichtigt werden. Variieren dann diese nicht berücksichtigten Variablen in der Beobachtungsperiode, so sind die Störterme unterschiedlicher Zeitpunkte korreliert.

Mit Hilfe des Durbin-Watson-Testes lässt sich die Autokorrelation überprüfen. Mit diesem Test kann man eine spezielle Form eines Korrelationszusammenhanges, den sogenannten autoregressiven Prozess erster Ordnung identifizieren. Getestet wird dabei die Nullhypothese: H_0 : es besteht keine Autokorrelation, gegen die Alternativhypothese H_1 : es besteht eine positive Autokorrelation.¹⁵²

Als Prüfgröße wird die folgende Funktion herangezogen:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2} = \frac{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t^2 + \sum_{t=2}^T \hat{u}_{t-1}^2 - 2 \sum_{t=2}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2} \quad [\text{a.8}]$$

Für große T ergibt sich für d

¹⁵² Vgl. Schaich, Eberhard; Schweitzer, Walter, Ausgewählte Methoden der Wirtschaftsstatistik, 1995, München, S.120ff

$$d \approx 2 - 2 \frac{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2} \quad [\text{a.9}]$$

mit

$$\frac{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2} \approx \frac{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sqrt{\sum_{t=2}^T \hat{u}_t^2 \sum_{t=2}^T \hat{u}_{t-1}^2}} = \hat{\rho} \quad [\text{a.10}]$$

daraus ergibt sich

$$d \approx 2(1 - \hat{\rho}) \quad [\text{a.11}]$$

Da der Korrelationskoeffizient $\hat{\rho}$ der Wertepaare $(\hat{u}_{t-1}; \hat{u}_t)$ zwischen -1 und 1 liegt, muss d zwischen 0 und 4 liegen. Durbin und Watson haben eine untere Schranke d_L und eine obere Schranke d_U bei einem gegebenen Signifikanzniveau α für die Verteilung von d ermittelt, zwischen denen die exakte Verteilung von d liegt. Diese oberen und unteren Schranken hängen nur von den Werten T und k ab, d.h. von der Anzahl der Beobachtungen für die Variablen und der Anzahl der erklärenden Variablen im betrachteten Modell. Für den Bereich $d_L \leq d \leq d_U$ ist eine Entscheidung für die Beibehaltung oder Ablehnung der Hypothese H_0 , es bestehe keine Autokorrelation, nicht möglich. Hieraus lassen sich folgende Entscheidungsregeln ableiten:¹⁵³

- Für $0 < d < d_L$ ist die Nullhypothese abzulehnen: Schluss auf positive Autokorrelation.
- Für $d > 4 - d_L$ ist die Nullhypothese ebenfalls abzulehnen: Schluss auf negative Autokorrelation.
- Für $d_U < d < 4 - d_U$ kann die Nullhypothese nicht abgelehnt werden: Schluss auf keine Autokorrelation.
- Für $d_L \leq d \leq d_U$, oder $4 - d_U < d < 4 - d_L$ ist keine Entscheidung möglich (Unschärfbereich).

Die kritischen Werte des Durbin-Watson-Testes für ein Signifikanzniveau von 5% bei z.B. 24 Beobachtungen und $k = 4$ Regressoren (ungefähr von dieser Größenordnung sind die Werte der in dieser Arbeit vorgestellten Modelle) sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

positive Autokorrelation	Unschärfe- bereich	keine Autokorrelation	Unschärfe- bereich	negative Autokorrelation	DW- Wert
0	$d_L=1,03$	$d_U=1,67$	$4-d_U=2,33$	$4-d_L=2,97$	4

¹⁵³ Vgl. Pindyck, Robert S. und Rubinfeld, Daniel L., „Econometric Models and Economic Forecasts, 4th Edition. McGraw-Hill, 1998, S. 144ff.

In den in dieser Arbeit entwickelten Modellen liegen die DW-Werte meistens zwischen d_U und $4-d_U$, was auf keine Autokorrelation der Residuen schließen lässt. Treten sehr ungünstige Werte der Durbin-Watson Prüfgröße auf, sollten die Modellspezifikationen geprüft werden und unter Umständen das Modell anders spezifiziert werden. Durch die Identifikation weiterer wichtiger Einflussgrößen auf die endogene Größe und deren Einbindung in das Modell kann die Autokorrelation der Residuen erheblich zurückgehen. Ist die Berücksichtigung weiterer Einflussgrößen jedoch nicht möglich, weil die Daten nicht zur Verfügung stehen oder eine Identifizierung einiger weniger Einflussgrößen nicht durchführbar ist, muss nach anderen Möglichkeiten gesucht werden.