

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Regionale Preisunterschiede im Gebrauchtwagenmarkt“

Verfasser

Kryspin Czerko

angestrebter akademischer Grad

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
(Mag.rer.soc.oec)

Wien, im September 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:
Studienrichtung lt. Studienblatt:
Betreuer:

A157
Diplomstudium Internationale Betriebswirtschaft
Univ.-Prof. Dr. Franz Wirl

Eidesstattliche Erklärung:

„Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

Kryspin Czerko

Danksagung:

Ich danke meinen Eltern für ihre jahrelange Unterstützung während des Studiums und die finanzielle Hilfe, die sie mir vor allem in den Anfangsjahren gewährten. Ich danke meinen Freunden und meiner Freundin Natalia, dass sie mich unterstützt und an mich geglaubt haben. Auch möchte ich mich bei meinem Betreuer Herrn Univ.-Prof. Dr. Wirl bedanken, dass er an mich geglaubt hat und mir diese Chance gegeben hat.

Inhaltsverzeichnis:

Tabellenverzeichnis	7
Abbildungsverzeichnis	8
1. Einleitung	9
1.1. Motivation und Ziele	9
1.2. Aufbau der Arbeit	13
2. Theoretische Grundlagen	14
2.1. Informationsasymmetrie	14
2.2. Transaktionskosten	16
2.3. Arbitrage Theorie	18
3. Der Gebrauchtwagenmarkt und das Internet	20
4. Grundlagen und Kriterien für die multiple Regression	25
4.1. Auswahl der Gebrauchtwagen	25
4.1.1. Typenauswahl	27
4.2. Gebrauchtwagen Kriterien	27
4.2.1. Kriterienauswahl	28
4.3. Gebrauchtwagenportale	28
4.3.1. Datenquellen	31
4.3.2. Ablauf der Suchabfrage	32
4.4. Konzeption des Regressionsmodells	32
4.5. Zusätzliche Kosten innerhalb Österreichs	33
4.6. Rahmenbedingungen für den Import nach Österreich	34
4.7. Problem der unvollständigen Angaben	37

5. Ergebnisse der multiplen linearen Regression	38
5.1. Regressionsanalyse VW Polo	38
5.1.1. Arbitrage VW Polo	43
5.2. Regressionsanalyse VW Golf	44
5.2.1. Arbitrage VW Golf	48
5.3. Regressionsanalyse VW Passat	49
5.3.1. Arbitrage VW Passat	53
5.4. Regressionsanalyse BMW 5er Reihe	55
5.4.1. Arbitrage BMW 5er Reihe	59
5.5. Regressionsanalyse Mercedes CLS	60
5.5.1. Arbitrage Mercedes CLS	64
6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	66
Literaturverzeichnis	73
Quellenverzeichnis	74
Appendix	76
Zusammenfassung	79
Abstract	80
Lebenslauf	81

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Pkw-Gebrauchtzulassungen nach TOP 10 Marken 2011	26
Tabelle 2: Deskriptive Statistik Österreich VW Polo	38
Tabelle 3: Regressionsstatistik / ANOVA VW Polo Österreich	39
Tabelle 4: Koeffizienten - Tabelle VW Polo Österreich	40
Tabelle 5: Deskriptive Statistik Vergleich VW Polo	41
Tabelle 6: Regressionsstatistik / ANOVA VW Polo Österreich vs. Deutschland	42
Tabelle 7: Koeffizienten - Tabelle VW Polo Österreich vs. Deutschland	42
Tabelle 8: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Polo	43
Tabelle 9: Deskriptive Statistik Österreich VW Golf	44
Tabelle 10: Regressionsstatistik / ANOVA VW Golf Österreich	45
Tabelle 11: Koeffizienten - Tabelle VW Golf Österreich	45
Tabelle 12: Deskriptive Statistik Vergleich VW Golf	46
Tabelle 13: Regressionsstatistik / ANOVA VW Golf Österreich vs. Deutschland	47
Tabelle 14: Koeffizienten - Tabelle VW Golf Österreich vs. Deutschland	47
Tabelle 15: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Golf	48
Tabelle 16: Deskriptive Statistik Österreich VW Passat	49
Tabelle 17: Regressionsstatistik / ANOVA VW Passat Österreich	50
Tabelle 18: Koeffizienten - Tabelle VW Passat Österreich	50
Tabelle 19: Deskriptive Statistik Vergleich VW Passat	51
Tabelle 20: Regressionsstatistik / ANOVA VW Passat Österreich vs. Deutschland	52
Tabelle 21: Koeffizienten - Tabelle VW Passat Österreich vs. Deutschland	53
Tabelle 22: Arbitrage Österreich VW Passat	53
Tabelle 23: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Passat	54
Tabelle 24: Deskriptive Statistik Österreich BMW 5er Reihe	55
Tabelle 25: Regressionsstatistik / ANOVA BMW 5er Reihe Österreich	56
Tabelle 26: Koeffizienten - Tabelle BMW 5er Reihe Österreich	56
Tabelle 27: Deskriptive Statistik Vergleich BMW 5er Reihe	57
Tabelle 28: Regressionsstatistik / ANOVA BMW 5er Reihe Österreich vs. Deutschland	58
Tabelle 29: Koeffizienten - Tabelle BMW 5er Reihe Österreich vs. Deutschland	58
Tabelle 30: Arbitrage Österreich BMW 5er Reihe	59
Tabelle 31: Arbitrage Österreich vs. Deutschland BMW 5er Reihe	60
Tabelle 32: Deskriptive Statistik Österreich Mercedes CLS	61
Tabelle 33: Regressionsstatistik / ANOVA Mercedes CLS	61
Tabelle 34: Koeffizienten - Tabelle Mercedes CLS Österreich	62
Tabelle 35: Deskriptive Statistik Vergleich Mercedes CLS	63
Tabelle 36: Regressionsstatistik / ANOVA Mercedes CLS Österreich vs. Deutschland	63
Tabelle 37: Koeffizienten - Tabelle Mercedes CLS Österreich vs. Deutschland	64
Tabelle 38: Arbitrage Österreich vs. Deutschland Mercedes CLS	65

Tabelle 39: Zusammenfassung Preisunterschiede Österreich	66
Tabelle 40: Zusammenfassung Arbitrage Österreich	67
Tabelle 41: Durchschnittspreis Österreich vs. Deutschland	67
Tabelle 42: Zusammenfassung Preisunterschiede Österreich vs. Deutschland	68
Tabelle 43: Zusammenfassung Arbitrage Österreich vs. Deutschland	68
Tabelle 44: Übersicht Ledersitze	69

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Suchmaske der Detailsuche von www.gebrauchtwagen.at	10
Abbildung 2: Berechnungsmaske von www.nova-rechner.at	36

1. Einleitung:

Dieses Kapitel befasst sich mit den Zielen sowie dem Aufbau der Arbeit und beleuchtet die Hintergründe.

1.1. Motivation und Ziele:

In meiner Diplomarbeit untersuche ich den Einfluss unterschiedlicher Regionen auf den Verkaufspreis von Gebrauchtwagen anhand Österreich und Deutschland mittels einer multiplen linearen Regression. Da beide Länder über eine gemeinsame Sprache und Währung verfügen halte ich als letzten Faktor die Distanz relativ konstant und konzentriere mich auf Bayern. Die Idee entsprang einer Koinzidenz, da ich selbst Anfang des Jahres 2012 ein Auto (Audi A4, BJ 2007) aus Deutschland nach Österreich importierte. Die europäische Union ist bemüht einen einheitlichen Binnenmarkt zu schaffen und einen Einheitspreis für Produkte anzustreben. Auf der Suche nach einem Auto kann sich der Blick ins Ausland manchmal auszahlen. Immer wieder hört man, dass ganz besonders in Deutschland die Autos billiger sein sollen und der Import sich lohnt. Da die EU ebenfalls eine Zollunion ist, kann jeder EU-Bürger ohne Zollabgabe ein Fahrzeug aus einem anderen EU Land importieren¹. Dadurch ergibt sich ein vielfach größerer Markt als jener seines Heimatlandes und somit eine größere Anzahl an interessanten Autos. Tatsächlich wird man schnell fündig, denn mit Hilfe des Internets reduziert sich der Zeitaufwand für das Einholen an Informationen auf ein Minimum im Vergleich zu dem langwierigen Durchforsten von Zeitungsinseraten bzw. dem Anrufen oder Aufsuchen der Autohändler. Man ist nicht mehr regional beschränkt was den Kauf von Gebrauchtwagen betrifft, auch sind die Faktoren Zeit und Kosten meiner Meinung nach zu mehr vernachlässigbaren Größen während der ersten Phase des Suchprozesses geworden. Eine Vielzahl von Internetportalen, regional und international, stellt uns in wenigen Minuten eine Auswahl an Wunschfahrzeugen zur Schau.

Zu beachten ist jedoch, dass sich Zeit- und Kostenfrage während des Entscheidungs- und Kaufprozesses wiederum als wichtiger herausstellen als man

¹https://www.bmf.gv.at/Zoll/Brgerinformationen/Fahrzeugeigenimport/EinfuhrauseinemEUMi_1698/_start.htm

noch keinen Zugang zu solch reichhaltigen Quellen wie dem Internet hatte. Schließlich hat man zwar schnell viele interessante Fahrzeuge beisammen, diese gilt es jedoch zu filtern und zu selektieren. Ich denke man ist nun auch gewillt weiter zu fahren und mehr Zeit und Kosten zu investieren wenn das weiter entfernte Objekt in Summe günstiger zu haben ist als seine regional zur Verfügung stehenden Konkurrenten. Mit dem ungleich größeren Markt, den die Virtualität mit sich bringt, hat man gleichzeitig Zugang zu einer Vielzahl an Informationen, die einem früher verwehrt geblieben sind. Die Suchmasken der Internetportale zeigen eine Vielzahl von Optionen auf, welche helfen sollen sein Wunschfahrzeug aus einer großen Menge an Fahrzeugen zu filtern. Wo man früher eine bescheidene Menge an Informationen in Zeitungsannoncen oder auf Preisschildern hinter den Windschutzscheiben zur Verfügung hatte, bieten die Gebrauchtwagenportale einen Fluss an Informationen die den Käufer deutlich mehr über das Fahrzeug verraten. Die Informationsasymmetrie, die Schere zwischen dem Wissen des Verkäufers und Käufers, ist mit dem Internet meiner Meinung nach viel kleiner geworden. Als Beispiel dient uns hier die Suchmaske für die Detailsuche von Gebrauchtwagen.at, Österreichs größtem Onlinesuchportal für Gebrauchtwagen.

The screenshot displays the search interface of the website www.gebrauchtwagen.at. At the top right, it indicates '80.397 Fahrzeuge & 1.295 Besucher online'. The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains a 'Login' section with fields for 'Benutzer:' and 'Passwort:', and buttons for 'Anmelden' and 'Registrieren'. Below this is a 'Gebrauchtwagen' section with links for 'Fahrzeug suchen', 'Fahrzeug inserieren', 'Händler suchen', 'Autoteile & Zubehör', 'Händlermeinungen', and 'Sicherheitshinweise'. At the bottom of the sidebar is a 'Facebook Fanseite' link.
- Main Search Area (Fahrzeug Detailsuche):** Features a search bar and a grid of filters:
 - Marke:** Dropdown menu (Alle Marken...)
 - Modell:** Dropdown menu (Alle Modelle...)
 - Aufbau:** Dropdown menu (Alle Aufbauarten...)
 - Türen:** Dropdown menu (Beliebige Anzahl...)
 - Sitze:** Dropdown menu (Beliebige Anzahl...)
 - Treibstoff:** Dropdown menu (Alle Treibstoffe...)
 - Getriebeart:** Dropdown menu (Alle Getriebearten...)
 - Leistung:** Range selector (von... bis...)
 - Erstzulassung:** Range selector (von... bis...)
 - Kilometer:** Range selector (von... bis...)
 - Preis in €:** Range selector (von... bis...)
 - Kategorie:** Checkboxes for 'Gebrauchtwagen' (checked), 'Jahreswagen', 'Vorführwagen', 'Neuwagen ohne EZ', 'Oldtimer', and 'beschädigtes Fahrzeug'.
 - Inserate:** Checkboxes for 'nur Händler-Inserate' and 'nur mit Originalbild'.
 - Fahrzeugbilder:** Checkboxes for 'nur mit Originalbild'.
 - Aussenfarbe:** Dropdown menu (Alle...)
 - Bundesland:** Dropdown menu (Alle...)
- Extras:** A grid of checkboxes for various features:
 - ABS, Airbag-Befahrer, Airbag-Fahrer, Airbag-Seite, Alarmanlage, Allrad, Aluräder, Anhängervorrichtung, Antischlupfregelung, Behindertengerecht, Bordcomputer, Dachträger, Dieselpartikelfilter (DPF), Einparkhilfe, Elektr. Außenspiegel, Elektr. Fensterheber, Elektr. Sitze, ESP, Klimaanlage, Lederausstattung, Navigationssystem, Nebelscheinwerfer, Radio/Cassette, Radio/CD, Schiebedach, Servolenkung, Sitzheizung, Skisack, Sperrdifferential, Standheizung, Tempomat, Tuning, Wegfahrsperre, Xenon-Scheinwerfer, Zentralverriegelung.
- Besonderheiten:** Checkboxes for 'Garantie', 'Gewährleistung', 'Mw.St. ausweisbar', 'Serviceheft', and 'Leasingmöglichkeit'.
- Bottom:** A red button labeled 'Fahrzeug suchen'.

Abbildung 1: Suchmaske der Detailsuche von www.gebrauchtwagen.at

Wer auf diesen Portalen bewusst Informationen zurückhält, welche die anderen Anbieter zur Verfügung stellen, wie Kilometerstand oder Verbrauch, wird vom Suchenden nach kurzer Zeit ad acta gelegt. Oft versuchen Bieter ihr Auto so detailreich wie möglich zu beschreiben und auch Zusatzinformationen anzubieten, welche das Auto von den anderen Fahrzeugen abheben sollen. Als Beispiele kann man hier „Nichtraucher Auto“, „Garagengepflegt“ oder „Nur Autobahnkilometer“ nennen. Man kann also davon ausgehen, dass nur Informationen zurückgehalten werden die die Autos als schlecht abstempeln würden. Deswegen ersetzt das Internet nicht sich das Fahrzeug vor Ort anzusehen um den letzten Zweifel auszumerzen.

Je mehr Konfigurationen man vornimmt, desto kleiner wird die Anzahl der Fahrzeuge. Der große Vorteil der Detailsuche im Internet ist jedoch, dass man als Suchergebnis eine Anzahl von seinen Wunschfahrzeugen erhält, detailliert beschrieben und bebildert. Jedoch wird dadurch auch die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sich das gewünschte Fahrzeug in unmittelbarer Nähe zur Position des Suchenden befindet. Da mein Fahrzeug nur 400 Kilometer von Wien entfernt war, (im Vergleich Wien – Salzburg 295,7 KM; Wien – Innsbruck 478,7 KM)², entschloss ich mich es mir Vorort anzusehen. Ich würde schließlich auch nach Salzburg fahren, sollte dort mein gewünschtes Fahrzeug stehen. Informationen zu Kosten- und Zeitaufwand eines Imports nach Österreich ließen sich binnen einer halben Stunde eruieren. Das Fahrzeug entsprach den Erwartungen und nach Abzug aller Kosten, hatte es sich ausgezahlt den Import zu tätigen.

Doch zahlt sich ein Import aus Deutschland generell aus oder gilt das nur für sogenannte Schnäppchen wie ich meinen Kauf beschreiben würde? Würde das für alle vergleichbaren Autos zutreffen, würde das eine größere Importwelle nach sich ziehen. Ist der Unterschied von, zum Beispiel, regional bedingt zustande gekommenen Preisen von Produkten groß genug, resultiert daraus ein Gewinn.

² <http://www.oeamtc.at/?id=2500.,1343277,10006>

In meiner Diplomarbeit befasse ich mich daraus resultierend mit folgenden Fragestellungen:

- a. Gibt es regional bedingte Preisunterschiede in Österreich und existieren Arbitragemöglichkeiten?
- b. Gibt es regional bedingte Preisunterschiede zwischen Österreich und Deutschland und existieren Arbitragemöglichkeiten?

Da die bereits dargestellte Detailsuche eine große Auswahl an erhältlichen Extras anbietet, ist ein weiterer Punkt ersichtlich, der die Suche und Entscheidung von Käufern beeinflusst. Wurden früher keine oder nicht alle relevanten Extras für eine Kaufentscheidung in Zeitungsannoncen erwähnt, suchen Käufer heute ganz bewusst danach und filtern nach ihrem Idealfahrzeug. Man ist sicherlich gewillt mehr Kosten und Zeit auf sich zu nehmen, wenn das Wunschfahrzeug die richtigen Extras hat, dafür aber weiter entfernt ist als andere Fahrzeuge, die diese nicht haben. Die eingebauten Extras lassen ebenfalls den Grund für die unterschiedlichen Preise zwischen zwei Fahrzeugen gleichen Alters und gleicher Kilometeranzahl erkennen. Wurden früher nicht alle Extras in Annoncen erwähnt, schreckte ein eventuell höherer Preis die Käufer ab bzw. war unklar worauf er beruhte.

Als Nebenfrage untersuche ich deshalb den Einfluss von Extras auf den Verkaufspreis bei Gebrauchtwagen.

1.2. Aufbau der Arbeit:

In Kapitel zwei befasse ich mich mit den theoretischen Hintergründen bei der Suche, Entscheidung und den Kauf von Gebrauchtwagen. Dabei gehe ich kurz auf die meiner Meinung nach wichtigsten Aspekte ein: Informationsasymmetrie, Transaktionskosten und Arbitrage Theorie. Kapitel drei befasst sich mit Arbeiten zum Thema Gebrauchtwagenmarkt und Internet an sich und beleuchtet zwei frühere Arbeiten zum Thema regionale Preisdifferenzen im Gebrauchtwagenmarkt. Ich gehe dabei auf deren Ergebnisse ein und verschaffe einen Ausblick auf den Einfluss dieser Arbeit. Kapitel vier beinhaltet einen Überblick über die theoretischen Grundlagen der Auswahl der Kriterien meiner Arbeit hinsichtlich Ländern und Regionen sowie Autos und deren Kriterien. Zusätzlich sehe ich mir die möglichen Datenquellen an und bestimme die jeweils relevanten. Danach beschreibe ich meine Suchanfrage und gehe auf die Konzeption meiner Regressionsanalyse ein. Zu guter Letzt liste ich anfallende Kosten innerhalb Österreichs und für den Import aus Deutschland auf. Ich versuche meine Vorgehensweise so genau wie möglich zu erklären und zu begründen. Dem fünften Kapitel gehen der lange Prozess der Datensammlung und deren Auswertung mittels einer multiplen linearen Regression voraus. Diese Ergebnisse werden in Kapitel fünf vorgestellt und interpretiert. Das Kapitel ist nach Wagentypen unterteilt wobei ich zuerst den österreichischen Markt betrachte, dann den regionalen Vergleich mit Deutschland ziehe und am Ende Arbitragemöglichkeiten innerhalb Österreichs und beim Import aus Deutschland aufzeige. Das abschließende Kapitel sechs beinhaltet eine Zusammenfassung der Ergebnisse, einen Vergleich mit früheren Arbeiten sowie Schlussfolgerungen.

2. Theoretische Grundlagen:

Dieses Kapitel behandelt den theoretischen Hintergrund des Such- und Entscheidungsprozesses für interessierte Suchende im Gebrauchtwagenmarkt. Ich versuche auf die chronologische Linie und Sichtweise zu achten, welche jemand beschreitet wenn er nach einem Gebrauchtwagen im Internet sucht. Dabei stelle ich, die meiner Meinung, nach wichtigsten Aspekte hinsichtlich des Themas vor: Die Informationsasymmetrie, die Transaktionskosten sowie die Arbitrage Theorie. Ich veranschauliche bewusst kurz, da diese Theorien bekannt und nicht Thema dieser Arbeit sind, jedoch erwähnt werden sollten, da sie kein unwichtiger Teil des Such- und Entscheidungsprozesses sind und die Ergebnisse dieser Diplomarbeit beeinflussen.

2.1. Informationsasymmetrie:

Auf der Suche nach einem geeigneten Wagen begegnet man unweigerlich und eventuell unbewusst der Informationsasymmetrie zwischen Verkäufer und Käufer. Als erstes betrachtete Akerlof (1970) das Problem indem er Qualität und Unsicherheit in Relation stellte³. Dabei wählte er als Beispiel unter anderem den Gebrauchtwagenmarkt. Er meinte, dass aufgrund einer Asymmetrie an Information zwischen Verkäufer und Käufer, die guten Wagen (in Amerika „plums“) von den schlechten Wagen („lemons“) verdrängt werden. Die Verkäufer kennen den Wagen schon lange und bieten ihn zu einem hohen Preis A wenn es ein guter Wagen oder zu einem niedrigen Preis B wenn es ein schlechter Wagen ist zum Verkauf an. Der Käufer hat aber keine beziehungsweise zu wenige Informationen und ist nur bereit einen Preis C zu zahlen ($A+B/2$). Zu diesem Preis sind nur Verkäufer des schlechten Wagens gewillt zu verkaufen. Die Verkäufer des guten Wagens sind laut Akerlof eingeschlossen, da sie den gewünschten Preis für ihr Auto nicht bekommen. Somit bleiben sie bei ihrem guten Produkt und verlassen den Markt. Somit verdrängen schlechtere Produkte die Besseren. Das Problem das beschrieben wird hat einen externen Effekt. In Varian (2004) wird beschrieben, dass der Effekt zwischen Verkäufern der guten und schlechten Wagen auftritt. Wenn jemand versucht einen

³ Akerlof (1970), 488-491

schlechten Wagen zu verkaufen, beeinflusst das die Wahrnehmung der Käufer über die Qualität der durchschnittlichen Wagen auf dem Markt. Das senkt natürlich den Preis und benachteiligt die Verkäufer der guten Wagen, die um den Preis A verkaufen wollten. Zusätzlich sendet alleine schon das Angebot etwas verkaufen zu wollen Signale an die Käufer. Werden zu viele qualitätsarme Autos angeboten, wird es zunehmend schwerer gute Autos an den Mann zu bringen⁴. Meiner Meinung nach ist die Schere der asymmetrischen Information zwischen Käufer und Verkäufer durch das Internet und vor allem durch die Funktionen der Gebrauchtwagenportale geringer geworden. Laut DAT Bericht 2012 informierten sich 93% aller Gebrauchtwagenkäufer im Internet vor dem Kauf über Angebot und Preise⁵. Betrachtet man nochmals Abbildung 1 sieht man eine Vielzahl an Optionen mit der man nach einem Qualitätsprodukt filtern kann. Gewährleistung und Garantie, sie implizieren Händlerangebote. Serviceheft beziehungsweise scheckheftgepflegt bedeutet, dass das Auto nur beim Servicepartner der Automobilhersteller das Service erhalten hat. Somit kann die Geschichte des Autos anhand der Fahrgestellnummer zurückverfolgt werden. Die Suchoption nach Umweltplaketten und Schadstoffklassen gibt es zum Beispiel bei www.mobile.de. Doch was ist wenn zwar das Service immer gemacht wurde, das Auto jedoch einen Unfall hatte und die Reparatur billig, womöglich noch dazu im Ausland, gemacht wurde. Hier kommt laut Akerlof (1970) das Thema Unehrlichkeit ins Spiel. Unehrliche Angebote drängen die ehrlichen Angebote aus dem Markt, da die Käufer wiederum Probleme haben die ehrlichen von den unehrlichen zu unterscheiden⁶.

Mit dem ÖAMTC beziehungsweise dem ARBÖ in Österreich und mit dem ADAC in Deutschland gibt es Autofahrerclubs welche unabhängige Ankaufstests machen und jegliche versteckte bzw. verschwiegene Fehler oder Reparaturen aufdecken. Das verursacht Kosten (zum Beispiel bei ADAC in München von 65 bis 145 Euro⁷), jedoch sind diese viel geringer als wenn sich das Auto als „lemon“ herausstellt und man hohe Reparaturkosten hat.

⁴ Varian (2004), 687-688

⁵ <http://www.dat.de/servlet/com.bil.ep.mediaman.servlet.Download?fileid=3392>, 29

⁶ Akerlof (1970), 495

⁷ http://www1.adac.de/ADAC_vor_Ort/suedbayern/rund_um_auto/pruefzentrum/default.asp?ComponentID=49245&SourcePageID=49485

2.2. Transaktionskosten:

Während man zeitgleich versucht seinen Informationsrückstand aufzuholen, hat man Kosten. Falls nicht anders vermerkt beziehe ich mich in diesem Kapitel auf Richter (1999)⁸. Diese sogenannten Transaktionskosten lassen sich zunächst generell als Markttransaktionskosten bezeichnen und dann allgemein in fixe und variable Kosten unterteilen. Die Kosten für die Benützung eines Marktes untergliedert man in:

a) Such- und Informationskosten:

Darunter versteht man zunächst die Suche und die daraus entstehenden Kosten nach einem geeigneten Verhandlungspartner. Das können Kommunikationskosten wie Telefongespräche beziehungsweise Kosten für die Fahrt zu einem Besichtigungstermin sein. Andere Kosten entstehen für die Sammlung von Informationen, zum Beispiel um Preise und Ausstattung desselben Wagentyps von verschiedenen Anbietern zu überprüfen, jedoch auch für Test und Qualitätskontrollen wie zum Beispiel die Ankaufstests.

b) Verhandlungs- und Entscheidungskosten:

Darunter versteht man zunächst die Kosten, welche anfallen wenn die Parteien die Bestimmungen eines Vertrages ver- und aushandeln. Unter Entscheidungskosten fallen dann alle pro und contra also die Aufbereitung aller Informationen.

c) Überwachungs- und Durchsetzungskosten:

Diese Kosten ergeben sich aus der Notwendigkeit selbst Vereinbartes, wie zum Beispiel die Qualität des Wagens, zu überwachen. Sollte es etwas zu bemängeln geben entstehen Kosten um seine Rechte zu wahren.

Transaktionskosten bestehen noch immer aus einem wesentlichen Teil aus Informationskosten⁹. Das Internet und die Gebrauchtwagenportale haben meiner Ansicht nach die Art der Such- und Informationskosten erheblich beeinflusst. Mit der bereits erwähnten Detailsuche lassen sich die gewünschten Wagen auf die eigenen Wünsche hin filtern und sortieren. Man bekommt Informationen über den Verkäufer

⁸ Richter (1999), 45-58

⁹ Richter (1999), 76

und kann mit ihm in Kontakt treten. Da jedoch Transaktionen von der Ausdehnung des Marktes abhängen¹⁰, muss man nun mehr Suchen und vergleichen. Hatte man früher nur regionale Händler beziehungsweise Verkäufer per Zeitung oder Geschäft zu Verfügung, kann bei niedrigen Kriterien die Liste der gewünschten und offerierten Wagen in die Tausenden gehen. Die Auswahl des geeigneten Verhandlungspartners ist nun zeitintensiver. Der Faktor Zeit beeinflusst auch die Informationskosten, denn man profitiert von einer Vielzahl an Informationen, deren Aufbereitung und Verarbeitung jedoch Kosten mit sich bringt. Ich denke man ist auch gewillt mehr zu suchen und sich zu informieren. Einerseits besteht bei einem größeren Markt eine erhöhte Möglichkeit, dass der finanzierbare Wunschwagen erhältlich ist, andererseits will man sich so viel wie möglich über den Verkäufer und das Auto informieren, damit bei einem Gespräch so wenig Informationsasymmetrie wie möglich vorhanden ist.

Verhandlungen am Telefon beziehungsweise bei einer Besichtigung hängen zum größten Teil vom Verhandlungsgeschick ab. Bei jeder Probefahrt steht es dem Kunden außerdem frei einen der unabhängigen Ankaufstest zu machen und mit dessen Ergebnis fundiert die Verhandlungen zu argumentieren. Ausdruckbare KFZ Kaufverträge bieten viele Gebrauchtwagenportale wie auch Autofahrerclubs.

Überwachungs- und Durchsetzungskosten kann man im Vorhinein gering halten. Einerseits gibt es die Möglichkeit von einem Händler zu kaufen, der dem Käufer Garantie beziehungsweise Gewährleistung offeriert. Dafür muss man wahrscheinlich mit einem etwas höheren Anschaffungspreis rechnen. Andererseits kann man mit dem Ankaufstest „lemons“ im Vorhinein aussortieren. Schon vorher kann man mit entsprechenden Suchoptionen vorselektieren.

¹⁰ Richter (1999), 48

2.3. Arbitrage Theorie:

Nach dem Summieren aller Transaktionskosten und der Addition zum Kaufpreis an sich, weiß man wie viel man für einen Gebrauchtwagen ausgegeben hat. Jetzt stellt sich natürlich die Frage ob man einen ähnlichen Wagen nicht erheblich günstiger an einem anderen Ort erhalten hätte. Laut Demmler (2001) sind räumlich voneinander getrennte Märkte miteinander verbunden auf denen sich für das gleiche Gut Preise bilden. Weichen diese Preise nun voneinander ab, ist es möglich durch sogenannte Arbitragegeschäfte diese regional differenzierten Preisunterschiede auszunutzen und Gewinn zu erzielen¹¹. Varian (2004)¹² gibt dazu folgendes Beispiel: Es existieren zwei Vermögenswerte A und B und zwei zeitliche Perioden t_0 und t_1 . Vermögenswert A hat den Preis P_0 bei t_0 und P_1 bei t_1 , beide Preise gelten als bekannt. Vermögenswert B hat eine Verzinsung von r . Es gilt: $P_0 \cdot x = 1$ (folglich $x = 1/P_0$) wenn wir einen Euro in x Vermögenswerte A investieren wollen. Der zukünftige Wert sei $P_1 \cdot x$ und somit P_1/P_0 . Der zukünftige Wert von Vermögenswert B sei $(1+r)$ bei einem Euro Investition. Wir nehmen an Vermögenswert A ist gleich Vermögenswert B. Doch was passiert wenn zum Beispiel $(1+r) > P_1/P_0$ ist. Alle Besitzer von A verkaufen ihr Gut in P_0 und investieren in B. In P_1 haben sie somit $P_0 \cdot (1+r)$ was somit $> P_1$ ist und folglich können sie sich Vermögenswert A wieder kaufen. Diesen Vorgang beschreibt Varian als risikolose Arbitrage. Es ist jedoch zu erwarten, dass gut funktionierende Märkte jede Möglichkeit auf Arbitrage schnell eliminieren. Vermehrt wenden sich Leute Vermögenswert B zu und verkaufen Vermögenswert A. Das Angebot an A steigt was über kurz oder lang zu sinkenden Preisen P_0 führt was schließlich in einem erhöhten P_1/P_0 resultiert. Die Große Nachfrage nach B lässt wiederum die Zinsen r sinken. Unter der Arbitrage Bedingung versteht man das einander angleichen der beiden Bedingungen bis $(1+r) = P_1/P_0$ erfüllt ist. Umgeschrieben in $P_0 = P_1/(1+r)$ bedeutet das, dass der laufende Preis eines Vermögenswerts gleich seinem Gegenwartswert sein muss.

Varian beschreibt hierbei ein Modell mit gleichen Ertragsraten. Das lässt sich meiner Meinung nach jedoch nur bedingt auf den Gebrauchtwagenmarkt umschichten. Autos sind stark heterogene Güter die nicht nur von Baujahr und Hubraum definiert werden. Die Ausstattung eines Wagens kann sehr einzigartig sein. Arbeiten von

¹¹ Demmler (2004), 61

¹² Varian (2004), 204-206

Hobbybastlern oder nachhaltig typisierte Extras kann man zum Beispiel nicht miteinander vergleichen und doch fließen sie in den Verkaufswert eines Wagens mit ein. Persönliche Präferenzen von Käufern bilden bei so einem heterogenen Markt meiner Ansicht nach einen wichtigen Faktor. Regionale Preisunterschiede wurden in früheren Arbeiten schon bestätigt (siehe Kapitel 3). Interessant für Österreich ist ob Transaktionskosten insbesondere Mechanismen wie die Normverbrauchsabgabe (NOVA) und die Bonus/Malus Regelung für Emissionen diese verschlingen (siehe Kapitel 4.6.). Sollte es nämlich (in diesem Fall zwischen Österreich und Deutschland) keine natürlichen Barrieren geben, kann man versuchen künstliche zu schaffen¹³. Sind Arbitragegeschäfte nämlich mit Kosten verbunden, kann der Preisunterschied zwischen den Märkten dauerhaft nicht grösser sein als die Transferkosten¹⁴.

¹³ Demmler (2001), 229

¹⁴ Demmler (2001), 61

3. Der Gebrauchtwagenmarkt und das Internet:

In diesem Kapitel stelle ich kurz einige frühere Arbeiten bezüglich preislicher Differenzen im Gebrauchtwagenmarkt und den Einfluss des Internets seit Ende der neunziger Jahre vor. Dies war die Zeit als die ersten Webportale für Gebrauchtwagen im Internet auftauchten. In einer der ersten Arbeiten untersuchte Lee (1998) den japanischen Gebrauchtwagenmarkt und verglich den traditionellen Markt mit dem eines Auktionshauses AUCNET. Obwohl die Suchkosten im Internet gering waren und man Zugang zu mehr Informationen hatte, waren die Preise im Internet höher als im traditionellen Markt¹⁵. Das hatte drei Gründe: Einerseits wurden die Autos von Mechanikern begutachtet und bewertet, unverkaufte Autos mussten von den Verkäufern nicht wieder mitgenommen werden da man verkaufte Autos erst nach Abschluss einer Auktion bewegte und es gab bis zu vier Mal so viele Mitbieter als bei traditionellen Auktionen. Kooreman et.al. (2006) untersuchten Preisanomalien im Gebrauchtwagenmarkt in den Niederlanden mit Hilfe des Internets¹⁶. Dabei untersuchten sie eine Reihe von Peugeots (Zeitung und Internet), Nissan Primeras und Audi A6 (beide Internet) und fanden heraus, dass ein neues Kennzeichenformat einen Preisanstieg von 4% impliziert und dass die Überschreitung der 100.000 km Grenze eine Preisreduktion von bis zu 7% bedeutet. Die Konsumenten bewerten die Autos nach Jahr selbst und gehen nicht ins Detail was Monate betrifft. Diese Effekte scheinen schwächer zu werden, in den jüngeren Internetbasierenden Datensätzen. Andrews et.al. (2007) untersuchten über 600 Auktionen von Honda Accord für Gebrauchtwagen im Auktionshaus eBay¹⁷. Dabei hatte eine klare Überschrift und dass der Verkäufer Händler war positiven Einfluss auf die Höhe des Verkaufspreises. Gute Reputation erhöhte die Wahrscheinlichkeit eines Verkaufs, professionelle Präsentation und viele Bilder des Wagens jedoch nicht.

Spezifisch stark verbunden mit dem Thema meiner Diplomarbeit erstellten de Boer und Haan (2007) eine Studie über innerregionale Differenzen in den Niederlanden und untersuchten anschließend die preisliche Differenz zu Deutschland¹⁸. Als erstes untersuchten sie den Einfluss des Internets auf regionale Preisunterschiede an sich. Dafür sammelten sie Daten für Gebrauchtwagen (Citroen BX mit n=283, und Volvo

¹⁵ Lee (1998)

¹⁶ Kooreman et.al. (2006)

¹⁷ Andrews et.al. (2007)

¹⁸ de Boer et.al. (2007)

440, mit n=197) aus Zeitungsannoncen zwischen 1994 und 1996 in der nördlichen Region um Groningen und der westlichen Region um Den Haag. Die westliche Region war dabei wirtschaftlich weiter entwickelt und hatte ein höheres Aufkommen an Gebrauchtwagenhändlern. Menschen in der nördlichen Region mussten also weiter fahren und länger suchen um ein geeignetes Auto zu finden. Autohändler hatten mehr Marktanteile und konnten somit höhere Preise verlangen. Die Regressionsanalyse zeigte die erwarteten Werte, der Citroen BX war um 13% billiger im Westen als im Norden und der Volvo 440 sogar um 18%, beides signifikant auf dem 1% Level. Für den zweiten Teil der Studie sammelten sie 2005 Daten aus denselben Regionen mithilfe der Webseite www.autoscout24.nl. Da beide Wagen nicht mehr produziert wurden, wählte man deren Nachfolger, den Citroen Xsara Picasso (n=223) und den Volvo S40 (n=276). Die Regressionsanalyse zeigte, dass jegliche regionale Preisdifferenzen verschwunden waren. Beide Regionendummies waren nicht signifikant und zeigten einen Preisunterschied von maximal 1%. Da die verbesserte Qualität keinen Einfluss auf regionale Preisunterschiede hatte, das Aufkommen der Autohändler im Westen im Jahre 2005 immer noch ein Vielfaches jener im Norden war und der angebotene Preis der Händler für einen trade-in im Norden nur 1% höher war als im Westen, war die Einführung des Internets und des Gebrauchtwagenportals, wo für alle die Suchkosten relativ gleich waren, der Hauptgrund für die Preisangleichung.

Ebenfalls höchst interessant war der dritte Teil ihrer Arbeit. Mit Hilfe der Webseiten www.autoscout24.nl und dem deutschen Ableger www.autoscout24.de verglich man den Norden der Niederlande und Deutschlands, wobei die Distanz gleich war wie zwischen den beiden niederländischen Regionen. Als Autos nahm man wiederum den Citroen Xsara Picasso (n=231) und mangels ausreichend Volvos, den Opel Astra (N=571). Der Citroen ist bis zu 40% billiger in Deutschland und nach Abzug aller Kosten für den Import um 17%, signifikant auf dem 1% Level. Ähnlich verhält es sich beim Opel der ebenfalls bis zu 40% billiger ist und um 18% nach Abzug aller Importkosten, ebenfalls signifikant auf dem 1% Level. Als wichtigster Punkt für den Unterschied wird angesehen, dass Holländer ihr altes Auto gerne als trade-in hergeben bevor sie sich ein anderes kaufen. Dafür akzeptieren sie gerne höhere Preise. Das holländische Auto als trade-in in Deutschland herzugeben, wird als Problem gesehen. Zusätzlich werden die unterschiedliche Ausstattung der deutschen

Autos, der unsichere Wiederverkaufswert in den Niederlanden und fehlende Transparenz zwischen den Märkten genannt. In einer jüngeren Veröffentlichung von Haan et.al. (2010) verändern sich die Werte für innerholländische Preisunterschiede im Offlinemarkt auf 11%-15%, die Kernaussage bleibt jedoch dieselbe¹⁹. Einzige zusätzliche Schlussfolgerung ist, dass die Preisangleichung in Holland durch Arbitrage entstanden sein könnte. Dies wird nicht ausgeschlossen, jedoch wird darauf verwiesen, dass man schon in den 90er Jahren Zugang zu allen Daten der Händler hatte und schon damals Preisangleichung durch Arbitrage hätte stattfinden können.

Eine weitere interessante Arbeit ist jene von Albert (2008)²⁰. Er untersuchte mittels Regressionsanalyse regionale Preisdifferenzen innerhalb Österreichs und weiters zwischen Österreich und Deutschland. Seine Arbeit bildete einen wichtigen Ansatz für meine Diplomarbeit. Albert sammelte zuerst Daten von fünf Gebrauchtwagen mithilfe der Webseite www.gebrauchtwagen.at. Die fünf Modelle waren der Renault Clio als Kleinwagen, VW Golf und Alfa Romeo 147 für die Mittelklasse, sowie Audi A4 und Ford Mondeo für die obere Mittelklasse. Im Gegensatz zu de Boer und Haan beschränkte er die Auswahl der Gebrauchtwagen weitläufig mit einer Erstzulassung von 1991 bis 2006. Der Stichprobenzeitraum war Dezember 2007 bis Jänner 2008. Er teilte Österreich in drei Regionen, ausgehend von Wien und untersuchte die regionalen Preisdifferenzen für den Osten (Oberösterreich, Niederösterreich, Burgenland, Steiermark) und Westen (Salzburg, Kärnten, Tirol, Vorarlberg) Österreichs. Für den Vergleich mit Deutschland versuchte er den Faktor Distanz vergleichbar mit Strecken in Österreich zu halten und sammelte Daten aus dem bayrischen Raum. Dabei fügte er pro Autotyp 100 Fahrzeuge hinzu, welche er mittels der Webseite www.autoscout24.de fand. Er fügte dabei Wien dem östlichen Teil Österreichs hinzu, sodass dieser nun aus fünf Regionen bestand.

Albert fand für den VW Golf (n=632) keinen signifikanten Wert für den um knapp 97 Euro billigeren Golf im Osten Österreichs. Der Westen war mit 500 Euro teurer und verfehlte knapp das 5% Niveau. Für den Vergleich mit Deutschland waren beide regionalen Preisunterschiede signifikant auf dem 1% Level. Bei konstant halten aller anderen Faktoren waren die VW Golf im Westen Österreichs um knapp 1.130 Euro

¹⁹ Haan et.al. (2010)

²⁰ Albert (2008)

und jene im Osten um knapp 570 Euro teurer als in Bayern. Die Werte für den Audi A4 (n=348) waren für Österreich weder für den um knapp 660 Euro teureren A4 im Osten, noch für den um 860 Euro teureren A4 im Westen Österreichs signifikant. Der Vergleich mit Bayern brachte eine kleine Überraschung im Vergleich zu den sonstigen Ergebnissen. Der Wert für den Osten Österreichs war signifikant auf dem 1% Level und offenbarte um knapp 1.170 Euro billigere Audi A4 in Österreich. Der Westen war ebenfalls um knapp 840 Euro billiger, jedoch nicht signifikant. Der Ford Mondeo (n=197) war im Osten um knapp 707 Euro billiger und auch signifikant auf dem 5% Level. Der Westen mit knapp 380 Euro billiger, jedoch nicht signifikant. Der Vergleich mit Deutschland brachte schöne Ergebnisse. Der Osten Österreichs war um 770 Euro teurer und signifikant auf dem 1% Niveau, der Westen ebenfalls signifikant (auf dem 5% Level) und um knapp 945 Euro teurer. Die Ergebnisse des Alfa Romeo 147 (n=161) waren weder für den Osten (530 Euro teurer) noch den Westen (230 Euro teurer) signifikant. Die internationale Preisdifferenz war für den Alfa Romeo jedoch am stärksten nachweisbar. Mit signifikanten Ergebnissen auf dem 1% Level war der Osten um 1918 Euro und der Westen um 1702 Euro teurer im Vergleich zu Deutschland. Der Renault Clio (n=220) war zwar für den Osten nicht signifikant (knapp 300 Euro billiger), jedoch für den Westen auf dem 5% Level (knapp 300 Euro teurer als in Wien). Der Vergleich mit Bayern zeigte wiederum signifikante Ergebnisse für den Osten (432 Euro teurer, 5% Level) und den Westen (922 Euro teurer, 1% Level).

Albert fand heraus, dass österreichische Gebrauchtwagen generell teurer waren als jene in Deutschland. Da er die Distanz gleich gehalten hat, machte er die beiden Länder selbst als Ursachen für Preisunterschiede aus. Er nannte Preisdiskrimination 3. Grades auf Neuwagen, welche sich auf dem Gebrauchtwagenmarkt widerspiegelt und zusätzliche Transaktionskosten beim Import nach Österreich verantwortlich für den Preisunterschied. Da bis auf den Audi A4 alle untersuchten Gebrauchtwagen in Österreich signifikant teurer waren als in Deutschland und es auch innerhalb Österreichs einige wenige signifikante Preisunterschiede gab, untersuchte Albert die Möglichkeiten für Arbitrage. Für Österreich nahm er als Spritkosten Annahmewerte und subtrahierte sie von den regionalen Preisdifferenzen. Es gab Arbitragemöglichkeiten für den VW Golf im Westen (+448 Euro), für den Ford Mondeo im Osten (-684 Euro) und für den Renault Clio im Westen (+260 Euro). Für

den Vergleich von Deutschland und Österreich berechnete er die Normverbrauchsabgabe (NOVA) manuell und zog 230 Euro als Fixkosten ab (Kurzversicherung und Typisierung). Es ergaben sich Arbitragemöglichkeiten für den VW Golf für den Westen Österreichs (+148,2 Euro), für den Alfa Romeo 147 im Westen (+572 Euro) und Osten (+786,9 Euro) sowie für den Renault Clio im Westen (+273 Euro). Für den Import eines Audi A4 nach Bayern ergaben sich (-766,3 Euro aus österreichischer Sicht). Albert fand ähnlich wie de Boer und Haan wenig signifikante Werte für innerregionale Preisdifferenzen. Laut ihm sind Distanz und Händlerdichte sekundär von Bedeutung. Für ihn bestehen Arbitragemöglichkeiten nicht nur aufgrund regionaler Differenzen sondern aufgrund der Heterogenität des Gebrauchtwagenmarktes, wo jemand mit hohem Informationsstand bzw. mit dem Kauf von sogenannten Schnäppchen Arbitragemöglichkeiten ausnutzen kann. Für Arbitragemöglichkeiten zwischen Österreich und Deutschland bezeichnet er die NOVA als eine Art Importzoll.

4. Grundlagen und Kriterien für die multiple Regression:

Dieses Kapitel befasst sich mit der Auswahl und Beschreibung der Daten und Methoden welche ich für meine Regressionsanalyse ausgewählt habe um Unterschiede innerhalb Österreichs und im Vergleich zu Deutschland herauszufinden. Dabei präsentiere ich zuerst die geeigneten Gebrauchtwagen Marken sowie Typen und definiere die Kriterien welche sie erfüllen sollen. Danach folgt eine Recherche über die österreichischen und deutschen Gebrauchtwagenportale um die beiden geeigneten Datenpools zu finden. Anschließend erkläre ich den Ablauf der Suchabfrage, definiere die berücksichtigten Variablen und liste die zu berücksichtigenden Kosten für Arbitrage innerhalb Österreichs und beim Import aus Deutschland auf. Zu guter Letzt gehe ich kurz auf das Problem der unvollständigen Angaben ein.

4.1. Auswahl der Gebrauchtwagen:

Um eine entsprechend aussagekräftige Regressionsanalyse durchführen zu können braucht man einen Datenpool, der groß genug ist. Deswegen habe ich versucht die beliebtesten Automarken sowie deren Typen Österreichs und Deutschlands ausfindig zu machen. Einerseits stehen genug Daten zur Verfügung und andererseits schätze ich die Preise als aussagekräftiger ein als wenn man sich einen exotischen Markt, wie jenen für US Autos in Österreich ansehen würde. Um monatliche Schwankungen in der Beliebtheit und somit den Zulassungszahlen zu vermeiden habe ich das komplette Jahr 2011 als Bezugszeitraum genommen. Zusätzlich war es mir wichtig das gesamte Spektrum an Autos abzudecken, vom Kleinwagen bis zur Premiumklasse. Kleinstwagen schloss ich im Vorhinein aus, da sie meiner Meinung nach nicht die Wagenklasse sind für die man extra weit reisen würde, geschweige denn sie importieren würde. Eine genügend hohe Anzahl an Wagen mit signifikanten Extras würde ebenfalls fehlen.

Die beliebtesten Autos in Österreich im Jahr 2011 für das jeweilige Segment waren der VW Polo im Kleinwagenbereich, der VW Golf in der Kompaktklasse, der Skoda Octavia in der Mittelklasse, der 5er BMW in der oberen Mittelklasse sowie der

Mercedes CLS in der Luxusklasse²¹²². Die Zulassungszahlen für Deutschland zeigten ebenfalls den VW Polo im Kleinwagenbereich, den VW Golf in der Kompaktklasse, den 5er BMW in der oberen Mittelklasse sowie die Mercedes CLS Klasse in der Luxusklasse. Die Mittelklasse wurde ganz klar vom VW Passat angeführt²³. Leider fehlte der Skoda Octavia in den Topplatzierungen in Deutschland, sodass es hier keine Übereinstimmung gab. Jedoch folgte auf Platz zwei in Österreich ebenfalls der VW Passat in der Mittelklasse wodurch auch hier eine Übereinstimmung in den Topplatzierungen der beiden Länder vorliegt.

Damit umfasst der Datenpool ausschließlich deutsche Autos, was jedoch nicht verwunderlich ist, da deutsche Fabrikate im Jahr 2011 48,9% der zugelassenen Autos ausmachten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 6: Pkw-Gebrauchtzulassungen nach TOP 10 Marken im Jänner bis Dez 2011 (absolut, Anteile in % und Veränderung gegenüber Jänner bis Dezember 2010 in %)					
Marken	Personenkraftwagen				Veränderung in %
	Jän. - Dez. 2011	Anteil in %	Jän. - Dez. 2010	Anteil in %	
VW	163.391	20,4	163.782	20,5	-0,2
Audi	64.437	8,0	62.706	7,9	2,8
Opel	63.866	8,0	62.931	7,9	1,5
BMW inkl. MINI	54.610	6,8	52.510	6,6	4,0
Ford	50.907	6,3	51.706	6,5	-1,5
Mercedes inkl. Smart u. Maybach	45.387	5,7	45.033	5,6	0,8
Renault inkl. Dacia	44.064	5,5	45.206	5,7	-2,5
Peugeot	35.285	4,4	34.614	4,3	1,9
Mazda	33.537	4,2	34.996	4,4	-4,2
Fiat inkl. Abarth	28.113	3,5	29.513	3,7	-4,7
Sonstige	218.861	27,3	215.655	27,0	1,5
Insgesamt	802.458	100,0	798.652	100,0	0,5

Q: Statistik Austria, Kraftfahrzeuge, Kfz-Gebrauchtzulassungen. - Rundungsdifferenzen wurden nicht ausgeglichen. - Nicht arbeitstäigig bereinigt.

Tabelle 1: Pkw-Gebrauchtzulassungen nach TOP 10 Marken 2011²⁴

Daher eignen sich genannte Marken und Typen hervorragend um den österreichischen sowie deutschen Markt miteinander zu vergleichen und etwaige Arbitragemöglichkeiten aufzuzeigen.

²¹ http://www.statistik.at/web_de/static/kfz-zulassungen_2011_unterlagen_zur_pressekonferenz_am_11._jaenner_2012_060981.pdf

²² http://www.datafact.com/produkte/kfzwirt/leg/pkw_typ_kumuliert.html

²³ http://www.kba.de/clin_031/nn_1213696/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2011/201112GV1monatlich/201112_n_top3_teil1_tabelle.html

²⁴ http://www.statistik.at/web_de/static/kfz-gebrauchtzulassungen_jaenner_bis_dezember_2011_055289.pdf

4.1.1. Typenauswahl:

Zusammenfassend verwende ich die Gebrauchtwagentypen VW Polo, VW Golf, VW Passat, BMW 5er und die Mercedes CLS Klasse für die Regressionsanalyse.

4.2. Gebrauchtwagen Kriterien:

Wie sieht der typische Gebrauchtwagen in Österreich und Deutschland aus? Für welchen Wagen lohnt es sich weite Strecken zurückzulegen? Sicherlich hat jeder seine eigenen Präferenzen, doch kann man schon im Vornhinein den „typischen Gebrauchtwagen“ bestimmen um einen möglichst aussagekräftigen Datenpool zu haben. Laut einem Artikel des ÖAMTC im Jahr 2009 betrug das Durchschnittsalter der Gebrauchtwagen in Österreich 2008 7,5 Jahre und der durchschnittliche Kilometerstand 108.361 Kilometer²⁵. In Deutschland stehen uns sogar jüngere Daten zur Verfügung. Laut DAT Bericht 2012 betrug das Durchschnittsalter aller Gebrauchtwagen in Deutschland 2011 5,4 Jahre und der durchschnittliche Kilometer Stand war 74.330 Kilometer²⁶.

In Bezug auf die Extraausstattung musste es etwas sein, das nicht nur vor zehn Jahren für jedes Segment vorhanden war sondern schon damals für jeden als bekanntes Extra galt. Optionen wie Xenonlicht (15% aller Gebrauchtwagen in Deutschland), Einparkhilfe (21%), eingebaute Navigation (19%) schloss ich also von Vornhinein aus. In die engere Wahl fielen Schiebedach (21%), Alarmanlage (19%) und Ledersitze (17%)²⁷.

²⁵ <http://www.oeamtc.at/?id=2500,1135060>

²⁶ <http://www.dat.de/servlet/com.bil.ep.mediaman.servlet.Download?fileid=3392>, 24

²⁷ <http://www.dat.de/servlet/com.bil.ep.mediaman.servlet.Download?fileid=3392>, 59

4.2.1. Kriterienauswahl:

Aufgrund der oben genannten Anhaltspunkte schränkte ich die Suche auf vier- bis Zehnjährige Autos mit einer maximalen Kilometerleistung von 150.000 Kilometern ein. Meiner Meinung nach ist die Gefahr bei zu jungen beziehungsweise zu alten Gebrauchtwagen zu groß, dass sie sich als „lemons“ entpuppen. Gefahrene Kilometer jenseits der 150.000 weisen auf zu stark beanspruchte Autos hin und die Chance, dass Reparaturen notwendig werden steigen. Als Extraausstattung wählte ich die Ledersitze, da es schon seit Anfang des Automobilbaus für Sitzbezüge verwendet wird und heute als klassische Sonderausstattung gilt.

4.3. Gebrauchtwagenportale:

In diesem Absatz werden nun die wichtigsten österreichischen und deutschen Gebrauchtwagenportale vorgestellt mit denen ein Konsument konfrontiert wird, wenn er sich auf Suche begibt. Der Trend zu elektronischen Märkten hat auch vor dem Gebrauchtwagenmarkt nicht Halt gemacht. Seit Ende der 90er Jahre entwickelten sich in Österreich und Deutschland Gebrauchtwagenportale. Während im Ausland sogenannte Full-Service Portale existieren welche auch als Vermittler zwischen Käufer und Verkäufer auftreten und den Prozess abwickeln (siehe www.autobytel.com), fungieren jene in Österreich und Deutschland noch als reine Ansammlungen von elektronischen Annoncen, wobei man ebenfalls auf eine Vielzahl von Kooperationen und extra Angeboten zurückgreifen kann. Neben der Möglichkeit über das Portal mit dem Verkäufer zu kommunizieren bzw. ihn zu kontaktieren, existieren Kooperationen mit Autofahrerclubs, Banken, Versicherungen sowie Reifen- und Felgenhändlern. Jene Produkte sind bei der Präsentation der Suchergebnisse als Teil des Gebrauchtwagenportals in die Seite eingebunden und werden dem Konsumenten angeboten.

Die folgende Recherche der österreichischen und deutschen Gebrauchtwagenportale datiert für den 04. August 2012. Mittels dem keyword „Gebrauchtwagen“ wurden die ersten 50 Ergebnisse von Google Österreich und Google Deutschland auf relevante Portale hin untersucht. Das älteste österreichische Portal www.cybasar.at, wurde gemeinsam mit dem ÖAMTC gegründet und existiert seit 1997 (seit 1998 online). Neben dem ÖAMTC hat der Cybasar eine Kooperation

mit der Wüstenrot Versicherung. Somit kann für das ausgewählte Fahrzeug gleich die gewünschte Versicherungsart angezeigt werden. Die Anzahl der angebotenen Fahrzeuge lässt sich jedoch nicht eruieren. Meines Erachtens kann sie als Datenquelle nicht herangezogen werden da die Anzahl der Fahrzeuge in Relation zu den heute bekanntesten Portalen sicherlich um einiges kleiner ist. Das größte Portal Österreichs ist www.gebrauchtwagen.at, welches mit 80.012 Fahrzeugen vor den anderen Portalen liegt. Punkto Übersichtlichkeit und Struktur der Webseite kann es fast keiner mit dem Branchenprimus aufnehmen. Die Webseite kooperiert mit der ING-DIBA Direktbank wobei sich der Interessierte Käufer Kreditmöglichkeiten für sein Wunschfahrzeug anzeigen lassen kann. Eine beachtliche Anzahl an Gebrauchtwagen liefert Österreichs größtes Online Anzeigenportal www.willhaben.at (73.199). Obwohl es ein allgemeines Anzeigenportal ist, erfreut es sich reger Beliebtheit in Österreich, auch die Detailsuche lässt keine Wünsche offen. Das Portal kooperiert mit der ING-DIBA, der Santander Consumer Bank und der Zürich Connect Versicherung. www.autoscout24.at ist der österreichische Ableger von dem wahrscheinlich größten online Gebrauchtwagenmarkt Europas www.autoscout24.com. Die über 2.000.000 angebotenen Autos verblüffen beim ersten Aufrufen der Seite, jedoch ist es die Gesamtanzahl der in Europa durch das Portal angebotenen Gebrauchtwagen. Der österreichische Anteil an Gebrauchtwagen, der sehr übersichtlichen Seite, beträgt 51.492. Das Portal bietet eine breite Auswahl an Extraleistungen wie Testberichte, Ratgeber, vorgefertigte Kaufverträge und eine Preisanalyse, wo man den Durchschnittspreis seines Wunschwagens je nach Alter, KM-Stand und Kraftstoff / Leistung ablesen kann. Kooperationen gibt es mit ING_DIBA und Zürich Connect. Die Webseite www.car4you.at ist seit 2010 eine 100% Tochter der willhaben internet service GmbH, welche jedoch ihr Eigenständigkeit behalten hat. Das Portal bietet 54.696 Gebrauchtwagen aus Österreich an. Der Anteil an privaten Anzeigen ist jedoch verschwindend klein (568), womit das Portal somit keine brauchbare Datenquelle darstellt. Das Portal kooperiert mit der Zürich Connect, der D.A.S. Rechtsschutz-Versicherungs-AG, der ING-DIBA, der Wüstenrot AG sowie einem Felgenanbieter (AEZ Wheels). Das Portal www.weltauto.at bietet 18.357 Autos, jedoch handelt es sich bei diesen ausschließlich um Händlerangebote. Weltauto ist die Marke der Porsche Austria GmbH & Co OG, bietet jedoch außer den Marken Volkswagen, Audi, Seat, Skoda, Porsche, Bentley und Lamborghini auch alle anderen gängigen Marken

an, soweit im Sortiment der Händler vorhanden. Das Portal bietet verschiedene Tools wie einen Finanzierungsrechner und kooperiert mit der Porsche Bank und dem Volkswagen Versicherungs Dienst. Zwar findet Sultan (2009), dass Händlerwagen mit Garantie bzw. Gewährleistung eine höhere Qualität haben und das sich auf den Preis impliziert²⁸, jedoch würde eine reine Händlerseite die Werte verfälschen und fällt somit aus der Wertung. Die Webseite www.netzautos.at ist eine Suchmaschine für Gebrauchtwagen aus Österreich. Sie crawled mittels Spider/Crawler vermutlich alle österreichischen Gebrauchtwagenportale ab und bietet 202.604 gefunden Gebrauchtwagen. Somit wäre sie ein perfektes Gegenstück zum deutschen Markt, da sie eindeutig den größten Datenpool zur Verfügung stellt. Leider fehlen viele Auswahlmöglichkeiten wie der Typ einer Marke, Händler oder Privatangebote, Leistung, Kraftstoff oder Extras (man kann per Suchfunktion entgegenwirken, jedoch ist keine Vollständigkeit garantiert). Man kann den Typen der Marke zwar im Nachhinein selektieren, jedoch fehlen immer wieder Typenbezeichnungen bzw. sind unter Sonstige verzeichnet. Ein weiterer Gefahrenherd sind Doppelte Einträge desselben Produktes auf verschiedenen Portalen mit eventuellen Abweichungen der Angaben bezüglich Preis bzw. Ausstattung. Bei weiterer Entwicklung der Webseite könnte sie jedoch den österreichischen Datenpool für zukünftige Untersuchungen im Gebrauchtwagenmarkt darstellen. Selbiges gilt für zwei weitere Suchmaschinen, www.autokralle.at und www.autoplenum.at. Bei ersterer Seite kann man zwar nach Österreich, Deutschland und der Schweiz sortieren, jedoch kann man nur Typenbezeichnungen wie BMW 520 suchen und nicht nach der ganzen BMW 5er Baureihe. Der Suchradius um einen Ort ist mit 50km sehr beschränkt und die Möglichkeit Extras auszuwählen fehlt völlig. Autoplenum.at bietet die Möglichkeit entweder nach den Kriterien für ein Auto zu suchen und listet alle Automarken auf oder man sucht nach Automarken, ist jedoch gehandicapt da man das Jahr der Erstzulassung nur einzeln auswählen kann. Zusätzlich fehlen Extras, die Auswahl zwischen Händler- und Privatangeboten und weitere wichtige Kriterien.

In Deutschland existieren zwei bedeutende Portale für die Gebrauchtwagensuche. Die Webseite www.mobile.de bietet 1.303.535 Gebrauchtwagen für Deutschland an. Sie besticht durch Struktur und Übersicht und bietet seinen Kunden umfangreiche Tests und Ratgeber. Partnerschaften mit Finanz- und Versicherungsunternehmen

²⁸ Sultan (2009)

runden das Gesamtbild ab. Der internationale Branchenprimus www.autoscout24.de bietet 1.015.204 Gebrauchtwagen in Deutschland an. Wie bereits bei der österreichischen Version erwähnt, offeriert auch dieses Portal einen umfangreichen Service. Zusätzlich bietet es einen Versicherungsvergleich, Finanzierung und eine Fahrzeugbewertung in Kooperation mit Schwacke.de an. Zu erwähnen wären noch www.gebrauchtwagen.de mit 584.755 Gebrauchtwagen. Es wäre noch wichtig zu erwähnen, dass in Deutschland ebenfalls eine Suchmaschine für Gebrauchtwagen existiert. Das Pendant der österreichischen Webseite Autoplenum existiert auch in Deutschland mit www.autoplenum.de.

4.3.1. Datenquellen:

Eingrenzend haben sich jeweils zwei Portale in Österreich und Deutschland herauskristallisiert, welche die anderen meiner Meinung nach an Qualität und Quantität übertrumpfen. In Österreich sind dies www.gebrauchtwagen.at und www.willhaben.at. Die Seite www.autoscout24.at scheitert lediglich am deutlich geringeren Datenpool. In Deutschland sind es die beiden Branchenriesen www.mobile.de und www.autoscout24.de.

Meine Datenquelle für Österreich ist Gebrauchtwagen.at, da die Seite während meiner Recherche in 85% der Fälle mehr Inserate vorwies als Willhaben.at (Gesamtanzeigen pro Wagentyp, Gesamtanzeigen Händler, Gesamtanzeigen Privat, Gesamtanzeigen Leder).

In Deutschland entschied ich mich für Mobile.de, da diese Seite ebenfalls größere Datensätze vorwies. In 90% der Fälle fand ich mehr Daten als bei Autoscout24.de.

4.3.2. Ablauf der Suchabfrage:

Bei beiden Portalen suchte ich über die Detailsuche. Nach Auswahl der jeweiligen Marke und dem dazugehörigen Modell, schränkte ich die Jahre der Erstzulassung ein (2002-2008) und maximierte die gefahrenen Kilometer mit 150.000. Beschädigte Fahrzeuge, Oldtimer, Neuwagen ohne Erstzulassung, Vorfühwagen und Jahreswagen schloss ich aus, da sie falls im Datenpool vorhanden, die Ergebnisse verfälschen könnten. In Deutschland beschränkte ich die Suche auf den südlichen Raum, um genau zu sein 200 Kilometer rund um München (PLZ 80331), da der Faktor Distanz jenem in Österreich ähneln sollte. Ich gruppierte die Daten nach Preis und übertrug sie in Tabellen. Stichprobenzeitraum war der August 2012. Laut Cho (2005) stellt der August die Hochsaison im Gebrauchtwagenmarkt dar, bedingt durch erhöhte Mobilität sowie die Sommerferien und beeinflusst die Absatzzahlen positiv²⁹. Der Datenpool für die Regressionsanalyse beträgt insgesamt 8.644 Autos.

4.4. Konzeption des Regressionsmodells:

Um durch meinen Datenpool regionale Preisunterschiede aufzuzeigen führte ich eine multiple lineare Regression durch. Als abhängige Variable wählte ich den angebotenen Verkaufspreis. Dieser wird in der Regel höher sein als der tatsächliche Kaufpreis an sich, bedingt durch Verhandlungsgeschick, Rabatte und Art der Bezahlung (zum Beispiel die Summe in bar oder in Raten). Dies ist jedoch von Einzelfall zu Einzelfall unterschiedlich und sozusagen Usus, sodass es keine regionale Seltenheit ist. Als unabhängige Variablen nahm ich das Jahr der Erstzulassung (JahrEZ) und die Anzahl der gefahrenen Kilometer (KMStand), welche ich schon für die Eingrenzung der Daten verwendet habe. Zusätzlich die Pferdestärke (PS), den Treibstoff (Treibstoff) codiert mit 0 für Diesel und 1 für Benzin, den Hubraum (Hubraum) gemessen in Kubikzentimetern (ccm) , die Angebotsart (HAND/PRIV) codiert mit 0 für Händlerinserat und 1 für Privatinserat, den Sitzbezug (Ledersitze) codiert mit 0 für Stoff und 1 für Leder und die Anzahl der Besitzer (BESITZER) codiert mit 1 bis n.

²⁹ Cho (2005)

Um die regionalen Preisunterschiede zu untersuchen musste ich innerhalb Österreichs und für Deutschland Dummyvariablen erstellen. Somit codierte ich Wien (1), Niederösterreich (2), Burgenland (3), Oberösterreich (4), Steiermark (5), Salzburg (6), Kärnten (7), Tirol (8) und Vorarlberg (9) für die Datenerfassung und teilte Österreich für die Untersuchung der regionalen Preisunterschiede in drei Regionen. Ich nahm Wien als Ausgangspunkt, da es der größte Österreichische Ballungsraum ist und als Bundesland klar die meisten Einwohner hat (1.731.444 per 30.09.2011³⁰). Weiters codierte ich den Osten Österreichs ohne Wien (NBOST) und den Westen Österreichs (SKTV).

Um die regionalen Preisunterschiede zwischen Österreich und Bayern zu messen, nahm ich Bayern als Ausgangspunkt und codierte Österreich in Wien (W) und wiederum den Osten Österreichs ohne Wien (NBOST) und den Westen Österreichs (SKTV).

4.5. Zusätzliche Kosten innerhalb Österreichs:

Für die Fahrt hin und retour innerhalb Österreichs verrechnete ich die dreifache Fahrt mit einem Mittelwert der Entfernungen Wien – Landeshauptstädte der einzelnen Bundesländer der Region Ost beziehungsweise West. Man muss mit einer Person hinfahren und mit zwei Wagen wieder retour fahren. Ich nahm an, dass man die Kosten für die Fahrt der helfenden Person übernimmt und Sie nicht selbst zahlen lässt. Für die Fahrt nahm ich den durchschnittlichen Verbrauch von 7,5 Litern laut Umweltbundesamt in Deutschland³¹. Die durchschnittlichen Spritkosten zum Stichtag 26 März 2012 waren laut Bundeswettbewerbsbehörde 1,491 Euro für Benzin und 1,446 Euro für den Diesel³². Ich nahm den Mittelwert von 1,46 für die Berechnung der Fahrtkosten. Eine Anreise per Flugzeug, Bahn oder Bus schloss ich im Vorhinein aus, da man mit dem Auto flexibler und schneller Vorort ist als mit Bus oder Bahn. Das Flugzeug würde mehr kosten und die Mobilität Vorort würde zusätzliche Kosten

³⁰ <http://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/r/f/bev-fortschreibung.rtf>

³¹ <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do;jsessionid=76F3B12F5D6661D13AD406390C94FC C5?ident=22364>

³² <http://www.bwb.gv.at/newsletter/treibstoffnewsletter/Documents/Newsletter%202012.pdf>

verursachen. Ich nahm zusätzlich an, dass das Fahrzeug eine gültige Vignette besitzt.

4.6. Rahmenbedingungen für den Import nach Österreich:

Sollten regionale Preisunterschiede zwischen den österreichischen Regionen und dem bayrischen Raum bestehen, muss weiterhin überprüft werden ob sich ein Import nach Österreich lohnt. Es fallen nämlich beim Eigenimport nach Österreich nicht nur bestimmte Abgaben wie die Normverbrauchsabgabe (NOVA) an, es müssen auch Fahrtkosten und weitere Fixkosten berücksichtigt werden. Für die Fahrt hin und retour verrechnete ich wiederum die dreifache Fahrt zwischen München – Wien bzw. die Mittelwerte der Entfernungen zu den Landeshauptstädten der einzelnen Bundesländer der Region Ost beziehungsweise West. Als Verbrauch und Spritkosten nahm ich dieselben Werte wie innerhalb Österreichs.

Falls nicht anders vermerkt beziehe ich mich in diesem Kapitel auf den Ratgeber der e-government Plattform der österreichischen Bundesministerien www.help.gv.at³³. Ein KFZ gilt als Gebrauchtwagen wenn es bereits mehr als 6.000 km zurückgelegt hat und die erste Inbetriebnahme zum Zeitpunkt des Erwerbs mehr als sechs Monate zurückliegt³⁴. Beides trifft auf die von mir ermittelten Gebrauchtwagen zu.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, entfallen Zollabgaben, da die EU eine Zollunion ist. Beim Kauf eines Gebrauchtwagens ist die Mehrwertsteuer direkt beim Ausländischen Händler zu entrichten und wird in Österreich nicht mehr fällig. Beim Privatkauf wird empfohlen eine Beglaubigung für den Kaufvertrag, zum Beispiel durch einen Notar erstellen zu lassen. Gesetzlich ist dies zwar nicht vorgeschrieben, es kann jedoch verlangt werden sollte der Kaufpreis in verdächtiger Höhe abgeschlossen worden sein. Kauft man den Gebrauchtwagen bei einem Händler sollte die Mehrwertsteuer ausgewiesen sein, da die NOVA vom Nettoanschaffungswert berechnet wird³⁵. Für die Berechnung von Arbitragemöglichkeiten habe ich angenommen, dass der Kaufpreis seine Richtigkeit

³³ <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061520.html>

³⁴ <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061510.html>

³⁵ http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=409848&dstid=0&titel=Normverbrauchsabgabe%2C%28NoVA%29%2C-%2CFAQ

hat und die Zuziehung eines Notars nicht nötig war. Zusätzlich habe ich beim Import zwischen dem Kauf von privater Seite und dem Kauf bei einem Händler unterschieden und angenommen, dass die Mehrwertsteuer im Kaufvertrag ausgewiesen werden konnte.

Für die Überführung aus Deutschland braucht man ein Überstellungskennzeichen. Die Kosten belaufen sich hierbei auf ca. 120 Euro (70 Euro für das Kurzzeitkennzeichen³⁶ und 50 Euro für die Kurzzeitversicherung³⁷). Hinzu kommt natürlich die Österreichische Vignette, welche mit 77,80 Euro zu Buche schlägt³⁸. In Österreich muss man das Auto typisieren lassen, was neben einigen Tagen an Zeit zusätzlich 180 Euro an Kosten verursacht³⁹. Dabei werden die Daten in die Genehmigungsdatenbank eingetragen. Danach muss bei dem Fahrzeug ein positives österreichisches § 57a Gutachten erstellt werden was durchschnittlich 61 Euro kostet⁴⁰. Somit summieren sich die Fixkosten auf 438,80 Euro.

Sofern nicht anders vermerkt beziehe ich mich in diesem Absatz auf die Webseite zur Erklärung der NOVA von www.help.gv.at⁴¹. Die schon erwähnte NOVA ist eine einmalig zu errichtende Steuer, die bei der Erstzulassung eines PKW in Österreich fällig wird und umfasst die Serien- und Sonderausstattung. Beim Eigenimport nach Österreich muss sie von Privatpersonen an das Finanzamt abgeführt werden. Als Bemessungsgrundlage gelten der Anschaffungspreis, das Entgelt oder der gemeine Wert und der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch. Im weiteren Verlauf stelle ich alle relevanten Fakten der NOVA für die Berechnung von Arbitrage im Rahmen dieser Diplomarbeit kurz vor. Der Steuersatz der NOVA in Prozent beträgt: 2 x (Gesamtverbrauch - 3) für Benziner und 2 x (Verbrauch - 2) für Dieselfahrzeuge. Das Bonus/Malus System für CO₂ Emissionen dient dem Zweck die Anzahl der Zulassungen umweltfreundlicher Autos zu fördern. Fahrzeuge deren Ausstoß geringer als 120g/km ist erhalten einen Bonus von 300 Euro auf die NOVA, Fahrzeuge deren Ausstoß höher als 160g/km ist, erhalten einen Malus von 25 Euro pro Gramm. Ab 01.03.2012 bis 31.12.2012 gelten zusätzliche 25 Euro pro Gramm ab 180g/km und nochmals zusätzlich 25 Euro pro Gramm ab 220g/km. Da viele der

³⁶ <http://www.strassenverkehrsamt.de/kfz-zulassung-kurzzeitkennzeichen>

³⁷ <https://www.evb-kurzzeitkennzeichen.de/preise.html>

³⁸ <http://www.oeamtc.at/?id=2500%2C1373867%2C%2C#knot:1346864322378>

³⁹ <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061610.html>

⁴⁰ http://wien.arbeiterkammer.at/bilder/d172/KFZ-Pickerlkosten_Mai_2012.pdf

⁴¹ <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.062001.html>

Anzeigen Verbrauch geschweige denn CO₂ Emissionen vermissen ließen, war es mir nicht möglich genaue Werte zu ermitteln. Um das Problem der fehlenden Verbrauchsangaben zu lösen habe ich mittels der ADAC Datenbank die entsprechenden Werte für 2002-2008 herausgesucht und die jeweils durchschnittlichen Werte genommen⁴². Für die Berechnung der NOVA und der CO₂ Abgabe sowie der Steuer nahm ich das Portal www.nova-rechner.at zur Hilfe. Die Eurotax- beziehungsweise Neupreisangaben bezog ich aus der aktuellen Eurotaxliste von Juni 2012, abgedruckt in der Juli/August Ausgabe von Alles Auto⁴³.

The screenshot displays the 'NOVA-RECHNER' web interface. At the top, it shows a timer and a user count. Below the header, there is a status message: 'Noch 117 Tage, 04 Stunden und 05 Sekunden bis zur Co2-Steuererhöhung!'. The main area is divided into 'EINGABEN' (Inputs) and 'ERGEBNISSE' (Results). The 'EINGABEN' section includes fields for 'Datum der Abfrage' (05.09.2012), 'Kauf von' (Handler), 'MwSt ausweisen' (checked), 'Kaufpreis Brutto' (0.00), 'Neupreis bei Erstzulassung' (0.00), 'Treibstoff' (Benzin), 'Verbrauch in Litern / 100 KM' (MVEG-Verbrauch, 8.00), 'Erstzulassung' (05.09.2012), 'Fahrzeug hat über 6.000 KM' (unchecked), 'NOX < 60mg' (unchecked), 'CO2 Wert in g/km' (189.00), 'Land des Kaufes' (DE - Germany), and 'MwSt-Steuersatz' (19.00). The 'ERGEBNISSE' section shows 'Brutto-Kaufpreis' (0.00), 'Netto-Kaufpreis' (0.00), 'Jahre seit Anmeldung' (0), 'NOVA' (0.00), 'CO2 Malussteuer' (0.00), 'NOVA + CO2 Abgabe' (0.00), '+ 20 %' (0.00), 'Summe der Abgaben' (0.00), and 'Anmeldefertig um' (0.00). At the bottom of the results section, there are buttons for 'Zurücksetzen' and 'Berechnen'. A disclaimer at the bottom states: 'Diese Eingabemaske ist ein indikativer Nova und Co2 Bonus/Malus Rechner, der keine Garantie auf Vollständigkeit oder Richtigkeit der Eingabe und des Ergebnisses liefert. Er dient lediglich als indikative Hilfe. Eine genaue, kostenpflichtige Auskunft über NOVA und Co2 Bonus/Malus kann Ihnen z.B. der ÖAMTC oder Ihr Steuerberater geben. Eine genaue Verrechnung kann nur am Finanzamt Ihres Wohnsitzes vorgenommen werden.'

Abbildung 2: Berechnungsmaske von www.nova-rechner.at

Die Berechnung der Nova ist jedoch ein komplizierter Prozess der vom Finanzamt durchgeführt wird. Die Webseite stellt eine große Hilfe dar, die Ergebnisse können jedoch eventuell von denen des Finanzamts abweichen. Jedoch stellt sie die genaueste Berechnungsart dar, welche man als Privatperson bekommen kann.

Zusätzlich existiert ein Bonus/Malus System für NO_x Emissionen und Partikelfilter in dessen Rahmen Fahrzeuge, welche bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten, steuerlich begünstigt werden. Benzinfahrzeuge die weniger als 60mg/km ausstoßen erhalten eine Gutschrift von 200 Euro, Dieselfahrzeuge welche 80mg/km einhalten und deren partikelförmige Luftverunreinigungen 0,005g nicht überschreiten, erhalten

⁴² <http://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/default.aspx?ComponentId=34728&SourcePagelId=6729>

⁴³ Alles Auto (Juli/August 2012), 94-107

ebenfalls 200 Euro (bei mehr als 0,005g/km gibt es einen Malus von 300 Euro). Der Bonus für CO₂ und NO_x Emissionen kann einen Wert von 500 Euro nicht überschreiten. Da es mir nicht möglich war diese Werte zu ermitteln habe ich die Herabsetzung im Nova Rechner nicht in Anspruch genommen.

4.7. Problem der unvollständigen Angaben:

Diese Problematik beschäftigt sich genau genommen nur mit der Angabe der Anzahl der Fahrzeughalter und ist ein österreichisches Problem. Dies mag nun natürlich nicht daran liegen, dass wir Österreicher Angaben Muffel sind, es liegt wohl eher daran, dass die Webseite www.gebrauchtwagen.at, so gute Datensamples sie auch liefert, diesen Auswahlpunkt bei der Suche aber vor allem bei der Eingabe der Verkäufer vermissen lässt. Für Österreich gilt diese Angabe als freiwillig und somit haben sicherlich weniger Personen diese Angabe gemacht, da sie sie als nicht notwendig erachteten. Ich habe mich der Problematik für die deskriptive Statistik angenommen und die Ergebnisse veröffentlicht. Für die Regressionsanalyse innerhalb Österreichs und den Vergleich mit Deutschland, wo dies Teil der Eingabemaske ist, habe ich die Besitzverhältnisse jedoch ausgeschlossen.

5. Ergebnisse der multiplen Regression:

Dieses Kapitel befasst sich mit den Ergebnissen der multiplen Regression für Österreich und Deutschland. Es werden regionale Preisunterschiede aufgezeigt und Arbitragemöglichkeiten errechnet. Das Kapitel gliedert sich nach den Wagentypen, beginnend mit dem kleinsten Segment.

5.1. Regressionsanalyse VW Polo:

Für das Kleinwagensegment untersuchte ich den VW Polo und sammelte in Österreich 549 Annoncen. Wie man in Tabelle 2 erkennen kann ist der durchschnittliche Verkaufspreis für einen VW Polo in den Jahren 2002 bis 2008 in Österreich 6.806 Euro. Der Polo hat eine Erstzulassung von 2005, 79.888 Kilometer auf dem Tacho und hat durchschnittlich knapp 66 PS.

n=549	Mittelwert	Standardfehler	Summe
Preis	6806,612	78,542	----
JahrEZ	2005,366	0,081	----
KMSTAND	79888,171	1275,408	----
PS	65,797	0,710	----
Treibstoff	0,743	0,018	408
Hubraum	1318,138	7,668	----
HAND/PRIV	0,224	0,017	123
Ledersitze	0,009	0,004	5
BESITZER 1	0,967	0,007	531
BESITZER 2	0,029	0,007	16
BESITZER 3	0,003	0,002	2
NBOST	0,693	0,019	381
SKTV	0,220	0,017	121

Tabelle 2: Deskriptive Statistik Österreich VW Polo

Beachtliche 74% der annoncierten VW Polo sind Benziner und der Polo hat einen durchschnittlichen Hubraum von 1318 ccm. Die Mehrheit der Angebote waren Händler, lediglich 22,4% waren Privatangebote. Der Anteil an Ledersitzen war

verschwindend gering mit knapp 1%. In den östlichen Bundesländern ohne Wien waren 69,3% inseriert, im Westen 22%, der Wiener Anteil war 8,7%. Der Vollständigkeit halber war ein großer Anteil von knapp 97% Erstbesitzer (knapp 3% Zweitbesitzer und nicht mal 1% Drittbesitzer). Diese Angaben sind jedoch mit Vorsicht zu genießen und sollen keinen Einfluss auf die weitere Regressionsanalyse haben.

Betrachten wir die Regressionsstatistik und die ANOVA für den österreichischen VW Polo in Tabelle 3, sehen wir dass das Modell mit einem F-Wert von 268 und $p < 0,001$ signifikant ist. Mehr als 81% der Gesamtvarianz werden durch die unabhängigen Variablen erklärt. Die Unabhängigkeit der Varianzen ist durch den Durbin-Watson Test gewährleistet, der bei einem Wert zwischen 1 und 3 liegen sollte. Mit 1,522 liegt er sehr schön, damit kann die Unabhängigkeit der Varianzen angenommen werden. Somit ist das Modell sehr gut geeignet um daraus Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F	Signifikanz		
Regression	9	1517916019,656	168657335,517	268,942	0,000		
Residuen	539	338013860,704	627112,914				
Gesamt	548	1855929880,360					
R	0,904	R ²	0,817	Adj. R ²	0,814	DW - Test	1,522

Tabelle 3: Regressionsstatistik / ANOVA VW Polo Österreich

Betrachten wir die Koeffizienten Tabelle für den VW Polo Österreich (Tabelle 4), sehen wir, dass beide Regionen die Signifikanzniveaus klar verfehlen. Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) nicht verworfen werden. Die Regionen haben keinen signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-1114659,269	41782,351	-26,677	0,000
JahrEZ	559,458	20,773	26,931	0,000
KMSTAND	-0,015	0,001	-11,781	0,000
PS	50,119	3,216	15,583	0,000
Treibstoff	-660,296	114,552	-5,764	0,000
Hubraum	-1,484	0,355	-4,181	0,000
HAND/PRIV	-527,158	84,672	-6,225	0,000
Ledersitze	2012,835	387,989	5,187	0,000
NBOST	18,552	124,222	0,149	0,881
SKTV	107,692	137,101	0,785	0,432

Tabelle 4: Koeffizienten - Tabelle VW Polo Österreich

Die restlichen sieben unabhängigen Variablen sind signifikant auf dem 1% Level ($\alpha = 0,01$). Den größten Einfluss auf den Verkaufspreis haben das Jahr der Erstzulassung (je jünger der Wagen, desto teurer), der Treibstoff (Benziner sind um 660 Euro billiger als Dieselfahrzeuge), Händler- oder Privatannonce (Privatanbieter sind um 527 Euro billiger als Händler) sowie die Lederausstattung. Trotz verschwindend geringem Anteil ist ein VW Polo in Österreich mit Lederausstattung um 2012 Euro teurer. Diese Ergebnisse sind wenig verwunderlich, da Dieselfahrzeuge generell teurer in der Anschaffung sind, dies spiegelt sich natürlich auch auf dem Gebrauchtwagenmarkt wieder. Händler nehmen alte Fahrzeuge gerne in Zahlung beziehungsweise gewähren Garantie und Gewährleistung auch auf Gebrauchtwagen. Somit sind Kunden auch gerne bereit etwas mehr für das Service zu zahlen. Nur geringen Einfluss haben der Kilometerstand, die PS und der Hubraum. Interessant ist, dass der Hubraum negativ ist und die PS positiv. Eventuell wird in Zeiten explorierender Treibstoffpreise der Hubraum mit mehr Verbrauch in Verbindung gebracht als die PS. Schon kleine Motoren können beachtliche PS Werte erreichen.

Nehmen wir nun den bayrischen Raum zum Vergleich. Die Anzahl der Annoncen in Deutschland betrug 1189. Die Werte sind mit jenen aus Österreich stark vergleichbar, VW Polo aus beiden Regionen wurden durchschnittlich 2005

zugelassen. Auffallend ist, dass der Polo in Deutschland im Durchschnitt ein wenig billiger ist. Erstaunlich auch, dass entgegen den beobachteten Kriterien in Kapitel 4.2 mehr Kilometerstand in Deutschland vorhanden ist. Ansonsten hat der Polo aus Bayern ein wenig mehr PS und Hubraum zu bieten als sein österreichisches Pendant.

AT n=549 DE n=1189	AT	Mittelwert	AT	Standardfehler	DE	Mittelwert	DE	Standardfehler
Preis		6806,612		78,542		6572,085		67,887
JahrEZ		2005,366		0,081		2005,489		0,061
KMSTAND		79888,171		1275,408		82100,441		964,402
PS		65,797		0,710		72,283		0,502
Treibstoff		0,743		0,018		0,841		0,010
Hubraum		1318,138		7,668		1333,588		5,541
HAND/PRIV		0,224		0,017		0,265		0,012
Ledersitze		0,009		0,004		0,008		0,002
BESITZER 1		0,967		0,007		0,659		0,013
BESITZER 2		0,029		0,007		0,295		0,013
BESITZER 3		0,003		0,002		0,039		0,005
BESITZER 4		----		----		0,005		0,002

Tabelle 5: Deskriptive Statistik Vergleich VW Polo

In Deutschland wurden mit 84,1% mehr Benziner angeboten als in Österreich, auch der Anteil an Privatanbietern mit 26,5% ist höher. Ledersitze sind in Deutschland ebenfalls knapp bemessen mit nicht einmal 1%. Die schöne Verteilung der Angaben bezüglich Fahrzeughalter spiegelt deutlich den Unterschied zwischen den beiden Gebrauchtwagenportalen wieder.

Sehen wir uns nun die Regressionsstatistik und ANOVA Österreich vs. Deutschland an, ist das Modell mit einem F-Wert von 864 und $p < 0,001$ signifikant. Mehr als 83% der Gesamtvarianz werden durch die unabhängigen Variablen erklärt. Die Unabhängigkeit der Varianzen ist laut dem Durbin-Watson Test von 1,497 ebenfalls

gewährleistet. Somit eignet sich auch dieses Modell sehr gut um vergleichende Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F	Signifikanz		
Regression	10	6990572613,900	699057261,390	864,826	0,000		
Residuen	1727	1395970649,040	808321,163				
Gesamt	1737	8386543262,941					
R	0,912	R ²	0,833	Adj. R ²	0,832	DW - Test	1,497

Tabelle 6: Regressionsstatistik / ANOVA VW Polo Österreich/Deutschland

In Tabelle 7 sehen wir die Ergebnisse der Regression Österreich vs. Deutschland. Alle drei Regionen zeigen statistisch signifikante Ergebnisse auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$). Werden alle anderen Faktoren konstant gehalten sind VW Polo in Wien um 449 Euro, im Osten Österreichs ohne Wien um 528 Euro und im Westen Österreichs um 602 Euro teurer als in Bayern. Die H_0 Hypothese ($\beta_W = 0$, $\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) kann verworfen werden. Die unterschiedlichen Regionen haben signifikanten Einfluss auf die regionalen Preisunterschiede.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-1126305,988	26200,834	-42,987	0,000
JahrEZ	564,148	13,039	43,263	0,000
KMSTAND	-0,020	0,000	-25,717	0,000
PS	50,402	1,829	27,550	0,000
Treibstoff	-292,703	68,081	-4,299	0,000
Hubraum	-0,085	0,177	-0,482	0,629
HAND/PRIV	-401,856	50,591	-7,943	0,000
Ledersitze	793,031	240,772	3,293	0,001
NBOST	528,307	54,745	9,650	0,000
SKTV	602,875	86,333	6,983	0,000
W	449,180	134,370	3,342	0,001

Tabelle 7: Koeffizienten - Tabelle VW Polo Österreich vs. Deutschland

Interessanterweise ist der Hubraum beim Vergleich mit Bayern nicht signifikant.

5.1.1. Arbitrage VW Polo:

Sehen wir uns nun mögliche Arbitragegewinne an. Für den VW Polo ist dies nur für den Import zu tätigen, da die regionalen Preisunterschiede innerhalb Österreichs nicht signifikant waren. Die Werte für den VW Polo errechnete ich auf Basis des Polo IV (2003-2009). Es sind 4,5 Liter Verbrauch und 118 g/km CO₂ Emissionen für den Diesel sowie 6,85 Liter Verbrauch und 163 g/km CO₂ Emissionen für den Benzin.

	Wien				NBOST				SKTV			
Inserat/ Treibstoff	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B
Mittelwert	7615	6543	6924	6039	7615	6543	6924	6039	7615	6543	6924	6039
NOVA (inkl. Bonus/Malus und Steuern)	393,88	570,48	329,70	478,40	393,88	570,48	329,70	478,40	393,88	570,48	329,70	478,40
NOVA ø	443,16				443,16				443,16			
Fahrtkosten	142,32				124,5				68,97			
Fixkosten	438,8				438,8				438,8			
Preisdifferenz	449,180				528,307				602,875			
Arbitrage ø	0				0				0			

Tabelle 8: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Polo

Sehen wir uns nun Arbitrage Tabelle 8 an, sehen wir dass es trotz signifikanten Preisunterschieden bedingt durch die Regionen keinerlei Arbitragemöglichkeiten gibt. Die beiden Länder sind sich zu ähnlich bezüglich des VW Polo, was man schon an den ähnlichen Mittelwerten der Gesamtverkaufspreise gesehen hat. Die doch hohen Fixkosten zusammen mit der NOVA lassen den Import als Verlustrechnung erscheinen.

5.2. Regressionsanalyse VW Golf:

Für die Regressionsanalyse des VW Golf untersuchte ich 879 Annoncen in Österreich. Die deskriptive Statistik ist in Tabelle 9 zusammengefasst. Ein durchschnittlicher VW Golf kostet 11.003 Euro, wurde im Jahr 2006 zugelassen und hat 94.220 Kilometer auf dem Tachometer. Er hat durchschnittlich 107 PS und einen Hubraum von 1.809 ccm. Während beim Polo noch die Benziner dominierten, sind es hier nur 34%. Rund 25% sind Privatanzeigen, Ledersitze haben 5,8% eingebaut.

n=879	Mittelwert	Standardfehler	Summe
Preis	11003,079	112,755	----
JahrEZ	2006,159	0,056	----
KMSTAND	94220,924	1102,831	----
PS	107,269	1,237	----
Treibstoff	0,342	0,016	301
Hubraum	1809,192	10,681	----
HAND/PRIV	0,253	0,014	223
Ledersitze	0,058	0,007	51
BESITZER 1	0,975	0,004	857
BESITZER 2	0,025	0,005	22
NBOST	0,692	0,015	609
SKTV	0,215	0,013	189

Tabelle 9: Deskriptive Statistik Österreich VW Golf

Aus Wien stammen 9,3% der Annoncen, 69,2% aus dem restlichen Osten und 21,5% aus dem Westen.

In Tabelle 10 sehen wir, dass das Modell mit einem F-Wert vom 358 und $p < 0,001$ signifikant ist. Knapp 79% der Gesamtvarianz werden durch die unabhängigen Variablen erklärt. Der Durbin-Watson Test liegt mit 1,350 ebenfalls schön im akzeptablen Bereich. Daraus kann geschlossen werden, dass sich das Modell eignet um daraus Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F	Signifikanz		
Regression	9	7730198544,424	858910949,380	358,523	0,000		
Residuen	869	2081854628,001	2395690,020				
Gesamt	878	9812053172,425					
R	0,887	R ²	0,787	Adj. R ²	0,785	DW – Test	1,350

Tabelle 10: Regressionsstatistik / ANOVA VW Golf Österreich

Sehen wir uns nun die Daten des VW Golf für Österreich an. Den größten Einfluss auf den Verkaufspreis haben das Jahr der Erstzulassung (835 Euro Teuerung pro jüngerem Jahrgang), Händler- und Privatanzeige (wiederum sind die Privatanzeigen billiger, und zwar um 565 Euro) sowie die Ledersitze (Lederausstattung machen den VW Golf in Österreich um 1.705 Euro teurer). Besonders interessant ist einerseits, dass es fast keinen Unterschied zwischen Benzin- und Dieselantrieb gibt, der Wert ist auch nicht signifikant. Die Werte für die unterschiedlichen Regionen sind auch für den VW Golf nicht signifikant, somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) nicht verworfen werden. Die unterschiedlichen Regionen haben keinen signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis. Alle anderen Werte sind signifikant auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$).

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-1673368,542	69508,530	-24,074	0,000
JahrEZ	835,823	34,593	24,161	0,000
KMSTAND	-0,025	0,001	-13,245	0,000
PS	39,411	2,644	14,903	0,000
Treibstoff	-82,427	166,480	-0,495	0,620
Hubraum	3,099	0,321	9,647	0,000
HAND/PRIV	-565,211	128,148	-4,410	0,000
Ledersitze	1705,078	269,316	6,331	0,000
NBOST	159,248	185,889	0,856	0,391
SKTV	279,603	207,255	1,349	0,177

Tabelle 11: Koeffizienten - Tabelle VW Golf Österreich

Sehen wir uns wieder den Vergleich mit Deutschland an. Aus dem bayrischen Raum sammelte ich 2.428 Anzeigen für den VW Golf. Ähnlich wie beim kleinen Bruder Polo sind die Fahrzeuge in beiden Ländern im Durchschnitt gleich alt und jene in Deutschland sind ebenfalls billiger. Der bayrische Golf hat weniger gefahrene Kilometer, mehr PS aber weniger Hubraum. Da die deutsche KFZ Steuer nicht wie in Österreich auf PS aufbaut, sondern auf Hubraum, könnte dies eine Erklärung sein, welche jedoch beim VW Polo nicht gegeben war⁴⁴. Wiederum gibt es in Deutschland mehr Benziner, 67,9% vertrauen auf den Otto Motor. 33,7% waren Privatanzeigen und somit mehr als in Österreich, auch gab es mit 9,8% fast doppelt so viele VW Golf mit Ledersitzen.

AT n=879 DE n=2428	AT	Mittelwert	AT	Standardfehler	DE	Mittelwert	DE	Standardfehler
Preis		11003,079		112,755		10208,917		74,820
JahrEZ		2006,159		0,056		2006,067		0,039
KMSTAND		94220,924		1102,831		87118,350		654,233
PS		107,269		1,237		122,822		0,959
Treibstoff		0,342		0,016		0,679		0,009
Hubraum		1809,192		10,681		1717,972		6,967
HAND/PRIV		0,253		0,014		0,337		0,009
Ledersitze		0,058		0,007		0,098		0,006
BESITZER 1		0,975		0,004		0,615		0,009
BESITZER 2		0,025		0,005		0,335		0,009
BESITZER 3		----		----		0,043		0,004
BESITZER 4		----		----		0,004		0,001
BESITZER 5		----		----		0,000		0,000

Tabelle 12: Deskriptive Statistik Vergleich VW Golf

Betrachten wir nun Tabelle 13, die Regressionsstatistik und ANOVA Österreich vs. Deutschland. Das Modell ist mit einem sehr hohen F-Wert von 1658 und $p < 0,001$ signifikant. Über 83% der Gesamtvarianz werden durch die unabhängigen Variablen

⁴⁴ http://www.kfz-steuer.de/kfz-steuer_pkw-text.php

erklärt. Der Durbin-Watson Test liegt wiederum schön im akzeptablen Bereich mit 1,337. Somit eignet es sich ebenfalls sehr gut um Schlüsse daraus zu ziehen.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	10	36043619275,792		3604361927,579		1658,386	0,000
Residuen	3296	7163576572,110		2173415,222			
Gesamt	3306	43207195847,902					
R	0,913	R ²	0,834	Adj. R ²	0,833	DW - Test	1,337

Tabelle 13: Regressionsstatistik / ANOVA VW Golf Österreich vs. Deutschland

Die Koeffizienten - Tabelle 14 zeigt uns die Ergebnisse für den Vergleich Österreich mit Deutschland. Alle drei österreichischen Regionen haben signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$). Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_W = 0$, $\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) verworfen werden. VW Golf sind in Österreich teurer als in Bayern.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-1572082,784	32434,427	-48,469	0,000
JahrEZ	786,403	16,132	48,745	0,000
KMSTAND	-0,030	0,000	-32,942	0,000
PS	43,407	0,955	45,443	0,000
Treibstoff	-506,357	77,870	-6,502	0,000
Hubraum	1,385	0,131	10,510	0,000
HAND/PRIV	-277,690	58,354	-4,758	0,000
Ledersitze	1404,307	112,493	12,483	0,000
NBOST	1348,690	70,299	19,185	0,000
SKTV	1476,471	113,726	12,982	0,000
W	1117,387	167,928	6,653	0,000

Tabelle 14: Koeffizienten - Tabelle VW Golf Österreich vs. Deutschland

Wien ist mit 1.117 Euro teurer, der restliche Osten mit 1.348 Euro und der Westen sogar mit 1.476 Euro.

5.2.1. Arbitrage VW Golf:

Bei so schönen signifikanten Ergebnissen kann es zu Arbitragegewinnen kommen, vor allem da die Preisunterschiede schon mehr als 1.000 Euro ausmachen. Die große Überraschung sind hier die privaten Benziner, die aus den gewohnten Annahmen ausbrechen. Das liegt daran, dass der Golf das Volksfahrzeug Nummer 1 ist. Es gibt unzählige private und offizielle Klubs und Veranstaltungen und der Golf ist wahrscheinlich das Tuner- und Bastelobjekt Nummer 1. Diese Avantgarde des hochgepäppelten Golfs ist fast ausschließlich in Privatbesitz und zudem Benziner, das spiegelt auch mein Datenpool wieder. Als Durchschnittswerte für die NOVA Berechnung errechnete ich anhand des Golf V (2003-2008) 5,45 Liter Verbrauch sowie 144 g/km CO₂ Emission für den Diesel und 7,25 Liter Verbrauch sowie 172 g/km CO₂ Emission für den Benziner. Das Problem dieser Boliden ist, dass sie einige wenige Ausreißer darstellen und obwohl sie Teil der Regression waren, habe ich sie bei den CO₂ Emissionen nicht berücksichtigt, da sie den Durchschnittswert in große Höhen getrieben hätten der für 95% der anderen Golf nicht als Mittelwert angesehen hätte werden können.

	Wien				NBOST				SKTV			
Inserat/ Treibstoff	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B
Mittelwert	10655	9627	10186	10794	10655	9627	10186	10794	10655	9627	10186	10794
NOVA (inkl. Bonus/Malus und Steuern)	903,85	915,35	813,07	953,88	903,85	915,35	813,07	953,88	903,85	915,35	813,07	953,88
NOVA ø	896,54				896,54				896,54			
Fahrtkosten	142,32				124,5				68,97			
Fixkosten	438,8				438,8				438,8			
Preisdifferenz	1117,387				1348,690				1476,471			
Arbitrage ø	0				0				72,16			

Tabelle 15: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Golf

Man sieht, dass sich anhand des relativ großen Preisunterschiedes zum Westen Österreichs eine kleine Arbitragemöglichkeit von 72,16 Euro auftut. Generell sieht man, dass sich der Import von Dieselfahrzeugen vor allem aus Privatbesitz lohnen könnte.

5.3. Regressionsanalyse VW Passat:

Der VW Passat stellt den ersten Wagen der Mittelklasse dar und man könnte ihn als die typische Mittelklasse bezeichnen. Für Österreich untersuchte ich 564 VW Passat. Der durchschnittliche Mittelklassler in Österreich kostet 14.328 Euro, hat eine durchschnittliche Erstzulassung von 2006, 110.248 gefahrene Kilometer, 127 PS und einen durchschnittlichen Hubraum von 1946 ccm. Besonders auffallend ist, dass nur 4,2% Benzinantrieb haben. Über 20% waren Privatanzeigen und stattliche 35,4% hatten eine Lederausstattung. Aus Wien kamen 7,9%, aus dem restlichen Osten 70,9% der VW Passat und 21,2% aus dem Westen Österreichs.

n=564	Mittelwert	Standardfehler	Summe
Preis	14328,292	126,295	----
JahrEZ	2006,599	0,056	----
KMSTAND	110248,026	1130,555	----
PS	127,127	1,025	----
Treibstoff	0,042	0,008	24
Hubraum	1946,845	6,333	----
HAND/PRIV	0,203	0,016	115
Ledersitze	0,354	0,020	200
BESITZER 1	0,976	0,006	551
BESITZER 2	0,023	0,006	12
BESITZER 3	0,001	0,001	1
NBOST	0,709	0,019	400
SKTV	0,212	0,017	120

Tabelle 16: Deskriptive Statistik Österreich VW Passat

Betrachten wir die Regressionsstatistik / ANOVA für Österreich in Tabelle 17, sehen wir, dass knapp 61% der Gesamtvarianz von den unabhängigen Variablen erklärt wird. Das ist ein relativ niedriger Wert. Trotzdem ist das Modell signifikant mit einem F-Wert von knapp 95 und $p < 0,001$. Auch der Durbin-Watson Test liegt mit 1,126 zwischen 1 und 3.

	df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F	Signifikanz		
Regression	9	3072446340,657	341382926,739	94,925	0,000		
Residuen	554	1992364824,071	3596326,397				
Gesamt	563	5064811164,728					
R	0,778	R ²	0,606	Adj. R ²	0,600	DW – Test	1,126

Tabelle 17: Regressionsstatistik / ANOVA VW Passat Österreich

Tabelle 18 liefert die Ergebnisse der linearen Regression für den VW Passat in Österreich. Sofort fällt auf, dass Hubraum nicht signifikant ist. Den größten Einfluss hat das Jahr der Erstzulassung (+1.056 Euro pro jüngerem Jahrgang) und der Treibstoff (die wenigen Benziner sind um 2.651 Euro billiger) sowie die Ledersitze mit 1323 Euro.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-2107343,104	125278,070	-16,821	0,000
JahrEZ	1056,776	62,442	16,924	0,000
KMSTAND	-0,041	0,003	-13,393	0,000
PS	39,094	4,997	7,823	0,000
Treibstoff	-2651,415	428,417	-6,188	0,000
Hubraum	0,096	0,765	0,125	0,900
HAND/PRIV	-521,009	207,528	-2,510	0,012
Ledersitze	1323,504	184,520	7,172	0,000
NBOST	188,335	310,705	0,606	0,545
SKTV	868,934	342,077	2,540	0,011

Tabelle 18: Koeffizienten - Tabelle VW Passat Österreich

Privatanbieter sind um 521 Euro billiger und signifikant auf dem 5% Niveau ($\alpha = 0,05$). Besonders interessant ist, dass der restliche Osten zwar nicht signifikant ist ($\beta_{NBOST} = 0$, für $\alpha = 0,05$ kann nicht verworfen werden), der Westen aber signifikant auf dem 5% Level ($\alpha = 0,05$). Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) für den Westen Österreichs verworfen werden. Die westlichen Bundesländer haben signifikanten Einfluss auf den unterschiedlichen Verkaufspreis und sind um 868 Euro teurer als in Wien. Die restlichen Werte sind signifikant auf dem 1% Level ($\alpha = 0,01$).

Vergleichen wir nun Österreich mit der bayrischen Stichprobe. Aus Deutschland gab es 1236 VW Passat zum Vergleich. Auffällig ist, dass der Abstand im Verkaufspreis bis jetzt höher ist, je höher das Segment. Der Passat ist in Deutschland durchschnittlich um 1.687 Euro billiger als in Österreich. Wiederum ist das Jahr der Erstzulassung exakt gleich. Der Passat in Deutschland hat weniger Kilometer verfahren, mehr PS und knapp mehr Hubraum.

AT n=564 DE n=1236	AT	Mittelwert	AT	Standardfehler	DE	Mittelwert	DE	Standardfehler
Preis		14328,292		126,295		12641,441		102,914
JahrEZ		2006,599		0,056		2006,573		0,045
KMSTAND		110248,026		1130,555		101817,605		876,618
PS		127,127		1,025		144,122		0,843
Treibstoff		0,042		0,008		0,237		0,012
Hubraum		1946,845		6,333		1963,279		8,021
HAND/PRIV		0,203		0,016		0,228		0,011
Ledersitze		0,354		0,020		0,191		0,011
BESITZER 1		0,976		0,006		0,677		0,013
BESITZER 2		0,023		0,006		0,296		0,013
BESITZER 3		0,001		0,001		0,023		0,004
BESITZER 4		----		----		0,000		0,000
BESITZER 5		----		----		0,001		0,001

Tabelle 19: Deskriptive Statistik Vergleich VW Passat

Die Benziner nahmen knapp 24% der Annoncen ein, was sich sicherlich positiv auf die Regressionsanalyse auswirkt. Privatanbieter waren mit 22,8% vertreten und mit 19,1% hatten weniger Autos als in Österreich Ledersitze eingebaut.

Die Regressionsstatistik / ANOVA des VW Passat Österreich vs. Deutschland zeigt folgendes Bild. Das Modell ist mit einem F-Wert von knapp 395 und $p < 0,001$ signifikant. Die unabhängigen Variablen erklären knapp 69% der Gesamtvarianz, was immer noch kein hoher Wert ist aber höher als bei der rein österreichischen Regressionsanalyse. Der Durbin-Watson Test liegt mit 1,171 im akzeptablen Bereich.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	10	15369765229,939		1536976522,993		394,821	0,000
Residuen	1789	6964288984,815		3892839,007			
Gesamt	1799	22334054214,755					
R	0,829	R ²	0,688	Adj. R ²	0,686	DW - Test	1,171

Tabelle 20: Regressionsstatistik / ANOVA VW Passat Österreich vs. Deutschland

Betrachten wir Tabelle 21 auf Seite 53 sehen wir, dass die Regionen alle signifikant sind auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$). Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_W = 0$, $\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) verworfen werden. Die Regionen haben signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis, VW Passat sind um 1.730 Euro teurer in Wien, um 2036 Euro teurer im restlichen Osten und sogar um 2.754 Euro teurer im Westen Österreichs als im benachbarten Bayern. Interessant ist, dass mit der Hinzunahme der deutschen Wagen Hubraum signifikanten Einfluss genommen hat, die Inseratsart aber nicht signifikant ist, wenn man sich die beiden Datenpools gemeinsam ansieht.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-2234310,296	71342,717	-31,317	0,000
JahrEZ	1119,814	35,514	31,531	0,000
KMSTAND	-0,041	0,001	-24,831	0,000
PS	43,997	2,602	16,904	0,000
Treibstoff	-1618,182	141,707	-11,419	0,000
Hubraum	-1,029	0,275	-3,734	0,000
HAND/PRIV	-158,418	117,130	-1,352	0,176
Ledersitze	1569,700	119,431	13,143	0,000
NBOST	2036,827	126,021	16,162	0,000
SKTV	2754,167	195,268	14,104	0,000
W	1730,241	308,140	5,615	0,000

Tabelle 21: Koeffizienten - Tabelle VW Passat Österreich vs. Deutschland

5.3.1. Arbitrage VW Passat:

Sehen wir uns nun mögliche Arbitragegewinne an. Zum ersten Mal gab es einen signifikanten regional bedingten Preisunterschied innerhalb Österreichs. Der VW Passat war um knapp 869 teurer im Westen Österreich als in Wien. Da in Österreich die NOVA bei Gebrauchtwagen entfällt und wir annehmen, dass das Auto typisiert ist, fahrtauglich ist und eine Vignette hat, brauchen wir nur die Fahrtkosten zu subtrahieren. Es entsteht ein Arbitragegewinn von 729,68 Euro wenn man das Auto aus dem Westen kommend aus Wien holt.

	NBOST	SKTV
Preisdifferenz	----	868,934
Fahrtkosten	40,38	140,25
Arbitrage	0	728,68

Tabelle 22: Arbitrage Österreich VW Passat

Bestehen auch Arbitragegewinne wenn man den VW Passat aus Bayern importiert? Für diese Fragestellung errechnete ich die durchschnittlichen Werte für Benziner und Dieselfahrzeuge anhand des VW Passat B6 (2005-2010). Der Verbrauch bei Diesel liegt bei 5,55 Liter mit CO₂ Emissionen von 146 g/km und für Benziner sind es 7,8 Liter und 185 g/km CO₂ Emissionen.

	Wien				NBOST				SKTV			
Inserat/ Treibstoff	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B
Mittelwert	13266	11661	12107	10865	13266	11661	12107	10865	13266	11661	12107	10865
NOVA (inkl. Bonus/Malus und Steuern)	1.080,43	1.455,81	918,85	1.257,38	1.080,43	1.455,81	918,85	1.257,38	1.080,43	1.455,81	918,85	1.257,38
NOVA ø	1.178,12				1.178,12				1.178,12			
Fahrtkosten	142,32				124,5				68,97			
Fixkosten	438,8				438,8				438,8			
Preisdifferenz	1730,241				2036,827				2754,167			
Arbitrage ø	0				295,41				1068,28			

Tabelle 23: Arbitrage Österreich vs. Deutschland VW Passat

Es ergeben sich erste schöne Arbitragegewinne. Da Wien in Österreich am billigsten war und die Fahrtkosten höher sind, ergibt sich kein Gewinn, im restlichen Osten Österreichs kann man 295,41 Euro sparen. Im teuren Westen und auch bedingt durch die geografische Nähe sind Arbitragegewinne von 1068,28 Euro möglich.

5.4. Regressionsanalyse BMW 5er Reihe:

Für die obere Mittelklasse, die 5er Baureihe des BMW sammelte ich in Österreich in Österreich 338 Annoncen. Der durchschnittliche 5er BMW kostet 22.106 Euro, wurde 2006 zugelassen, hat 109.710 gefahrene Kilometer, 212 PS und einen Hubraum von 2.790 ccm. Die Mehrzahl der Angebote waren Diesel, nur 19,2% waren Benzin. Der Privatanteil war mit knapp 34,9% hoch und beachtliche 57,6% hatten Ledersitze. Aus Wien stammen 13,1% der BMW, aus dem restlichen Osten 66,8% und 20,1% stammten aus dem Westen Österreichs.

n=338	Mittelwert	Standardfehler	Summe
Preis	22106,103	361,609	----
JahrEZ	2006,278	0,084	----
KMSTAND	109710,946	1464,241	----
PS	212,949	3,556	----
Treibstoff	0,192	0,021	65
Hubraum	2790,982	30,946	----
HAND/PRIV	0,349	0,025	118
Ledersitze	0,576	0,026	195
BESITZER 1	0,955	0,011	323
BESITZER 2	0,038	0,010	13
BESITZER 3	0,005	0,004	2
NBOST	0,668	0,025	226
SKTV	0,201	0,021	68

Tabelle 24: Deskriptive Statistik Österreich BMW 5er Reihe

Aus Tabelle 25 sieht man, dass das Modell mit einem F-Wert von 112 und $p < 0,001$ signifikant ist. Knapp 76% der Gesamtvarianz werden durch die unabhängigen Variablen erklärt. Der Durbin-Watson Test liegt mit 1,418 auch sehr gut. Damit eignet sich auch dieses Modell gut um daraus Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	9	11249288148,716		1249920905,412		112,470	0,000
Residuen	328	3645184996,658		11113368,892			
Gesamt	337	14894473145,375					
R	0,869	R ²	0,755	Adj. R ²	0,748	DW - Test	1,418

Tabelle 25: Regressionsstatistik / ANOVA BMW 5er Reihe Österreich

Wie man in Tabelle 26 sieht bewirken das Jahr der Erstzulassung, die Treibstoffart und die Ledersitze die größten Veränderungen beim Verkaufspreis. Pro jüngeren Jahrgang wird das Auto um 1.848 Euro teurer, Benziner sind um 2.436 Euro billiger und Ledersitze bewirken einen Aufpreis von 1.079 Euro. Interessant ist, dass sowohl Hubraum als auch die Inseratsart nicht signifikant sind. So auch die beiden Regionen auf dem 5% Level. Die H_0 Hypothese ($\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) kann nicht verworfen werden. Die Regionen haben keinen signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis. Alle anderen Werte sind signifikant auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$).

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-3693852,723	262783,602	-14,056	0,000
JahrEZ	1848,005	130,825	14,125	0,000
KMSTAND	-0,060	0,007	-8,113	0,000
PS	56,640	6,189	9,150	0,000
Treibstoff	-2436,202	543,597	-4,481	0,000
Hubraum	0,850	0,670	1,267	0,206
HAND/PRIV	-611,758	407,676	-1,500	0,134
Ledersitze	1079,683	389,275	2,773	0,006
NBOST	613,288	575,552	1,065	0,287
SKTV	1134,956	668,073	1,698	0,090

Tabelle 26: Koeffizienten - Tabelle BMW 5er Reihe Österreich

Da jedoch der Westen knapp das 5% Niveau verpasst hat, nahm ich die nicht signifikanten Variablen heraus und berechnete das Modell neu. Der Westen

Österreichs ist nun knapp signifikant auf dem 5% Level ($\alpha = 0,05$) und ein Auto ist um 1.356 Euro teurer als in Wien. Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) für den Westen verworfen werden. Die genauen Ergebnisse habe ich im Appendix aufgelistet.

Nehmen wir nun den bayrischen Raum hinzu. In Deutschland sammelte ich 1.261 Annoncen für den 5er BMW. Die beiden Datensamples sind sich bis auf den Verkaufspreis ziemlich ähnlich. Das Pendant in Deutschland weist mit 30,2% weniger Privatanzeigen auf und hat weniger gefahrene Kilometer, etwas mehr PS und etwas weniger Hubraum. Beim Verkaufspreis sehen wir den einzigen eklatanten Unterschied, denn in Deutschland zum Verkauf angebotene 5er BMW sind im Durchschnitt um bis zu 3.695 Euro billiger als in Österreich. Der Anteil der Benziner war in Deutschland mit 34% ebenfalls etwas höher als in Österreich wie auch der Anteil an Ledersitzen mit 63,2%.

AT n=338 DE n=1261	Mittelwert AT	Standardfehler AT	Mittelwert DE	Standardfehler DE
Preis	22106,103	361,609	18411,599	157,633
JahrEZ	2006,278	0,084	2006,0618	0,051
KMSTAND	109710,946	1464,241	101287,233	878,158
PS	212,949	3,556	213,992	1,254
Treibstoff	0,192	0,021	0,340	0,013
Hubraum	2790,982	30,946	2784,846	14,776
HAND/PRIV	0,349	0,025	0,302	0,012
Ledersitze	0,576	0,026	0,632	0,013
BESITZER 1	0,955	0,011	0,579	0,013
BESITZER 2	0,038	0,010	0,365	0,013
BESITZER 3	0,005	0,004	0,050	0,006
BESITZER 4	----	----	0,003	0,001
BESITZER 5	----	----	0,000	0,000

Tabelle 27: Deskriptive Statistik Vergleich BMW 5er Reihe

Betrachten wir nun die Regressionsstatistik / ANOVA ist das Modell mit einem F-Wert von 563 und $p < 0,001$ signifikant. Die unabhängigen Variablen erklären 78% der Gesamtvarianz und der Durbin-Watson Test liegt mit 1,274 im akzeptablen Bereich. Somit ist das Model gut geeignet um daraus Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	10	45251232482,442		4525123248,244		563,059	0,000
Residuen	1588	12762241209,051		8036675,824			
Gesamt	1598	58013473691,493					
R	0,883	R ²	0,780	Adj. R ²	0,778	DW-Test	1,274

Tabelle 28: Regressionsstatistik / ANOVA BMW 5er Reihe Österreich vs. Deutschland

Die drei österreichischen Regionen sind alle höchst signifikant auf dem 1% Niveau ($\alpha = 0,01$). Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_W = 0$, $\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) verworfen werden. Die Regionen haben signifikanten Einfluss.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-3261313,659	96203,724	-33,900	0,000
JahrEZ	1632,723	47,927	34,066	0,000
KMSTAND	-0,062	0,002	-24,841	0,000
PS	48,669	2,719	17,898	0,000
Treibstoff	-1867,430	181,348	-10,297	0,000
Hubraum	0,002	0,247	0,011	0,991
HAND/PRIV	-9,814	159,739	-0,061	0,951
Ledersitze	1473,671	158,198	9,315	0,000
NBOST	3733,340	207,984	17,950	0,000
SKTV	4215,461	355,121	11,870	0,000
W	2920,519	438,126	6,665	0,000

Tabelle 29: Koeffizienten - Tabelle BMW 5er Reihe Österreich vs. Deutschland

Wien ist wiederum am billigsten innerhalb Österreichs, ein BMW in der Bundeshauptstadt ist nur um 2920 Euro teurer als in Bayern. Die Unterschiede sind

für den restlichen Osten mit 3.733 Euro und den Westen mit 4.215 Euro wiederum deutlich höher. Der Trend, dass der Preisdurchschnitt in höheren Segmenten immer größere Preispannen aufweist und es signifikant höhere Preisunterscheide bedingt durch die Regionen gibt scheint sich fortzusetzen. Noch zu beachten wäre, dass sich die nicht signifikanten Werte Hubraum und Hand/Priv aus dem Österreichsample auch in der Regression mit Deutschland als nicht signifikant erweisen.

5.4.1. Arbitrage BMW 5er Reihe:

Sehen wir uns nun mögliche Arbitragegewinne an. Für Österreich ergab die bereinigte Regression einen signifikanten Preisunterschied von knapp 1.356 Euro. Nach Abzug der Fahrtkosten ist der Arbitragegewinn für einen Käufer aus dem Westen Österreichs 1.195,64 Euro.

	NBOST	SKTV
Preisdifferenz	----	1355,887
Fahrtkosten	40,38	140,25
Arbitrage	0	1.195,64

Tabelle 30: Arbitrage Österreich BMW 5er Reihe

Betrachten wir nun die Arbitragegewinne für den Import eines 5er BMW aus Deutschland. Für die Berechnung der Nova errechnete ich auf Basis des E60 (2003-2010) 6,05 Liter Verbrauch und 161 g/km CO₂ Emissionen für den Diesel und 8,8 Liter Verbrauch sowie 211 g/km CO₂ Emissionen für den Benziner. Wie man aus Tabelle 31 erkennen kann liegen für ganz Österreich Arbitragegewinne vor. Da Wien wiederum am billigsten ist ergibt sich ein Gewinn von 314,72 Euro, für den restlichen Osten ein Gewinn von 1.145,36 Euro und für den Westen ein beachtlicher Gewinn von 1.683,01 Euro. Bis jetzt ist mit jedem Segment die Spanne was regionale bedingte Preisunterschiede und Arbitragegewinne betrifft gewachsen.

	Wien				NBOST				SKTV			
Inserat/ Treibstoff	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B
Mittelwert	20083	16675	18601	14679	20083	16675	18601	14679	20083	16675	18601	14679
NOVA (inkl. Bonus/Malus und Steuern)	1.780,37	2.649,15	1.505,02	2.164,17	1.780,37	2.649,15	1.505,02	2.164,17	1.780,37	2.649,15	1.505,02	2.164,17
NOVA ø	2024,68				2024,68				2024,68			
Fahrtkosten	142,32				124,5				68,97			
Fixkosten	438,8				438,8				438,8			
Preis- differenz	2920,519				3733,340				4215,461			
Arbitrage ø	314,72				1145,36				1683,01			

Tabelle 31: Arbitrage Österreich vs. Deutschland BMW 5er Reihe

5.5. Regressionsanalyse Mercedes CLS:

Als letztes Modell sehen wir uns die absolute Premiumklasse an, den Mercedes CLS. In Österreich sammelte ich 47 Annoncen. In Tabelle 32 sehen wir, dass der durchschnittliche Mercedes CLS in Österreich 30.377 Euro kostet, im Jahr 2006 zugelassen wurde, 104.978 Kilometer gefahren ist, 274 PS hat und einen Hubraum von 3.638 ccm hat. Diesel- und Benzinfahrzeuge hielten sich die Waage mit 46,9% zu 53,1%. 19,1% der Annoncen waren Privatanzeigen. Wie man es von der Premiumklasse erwartet waren fast alle (knapp 96%) mit Ledersitzen ausgestattet. Aus Wien stammten 8,6% der Mercedes, aus dem restlichen Osten 70,2% und aus dem Westen Österreichs kamen 21,2% der CLS.

n=47	Mittelwert	Standardfehler	Summe
Preis	30377,617	925,698	----
JahrEZ	2006,191	0,162	----
KMSTAND	104978,638	4234,072	----
PS	274,063	10,295	----
Treibstoff	0,531	0,073	25
Hubraum	3638,765	132,879	----
HAND/PRIV	0,191	0,058	9
Ledersitze	0,957	0,029	45
BESITZER 1	1,000	0,000	47
NBOST	0,702	0,067	33
SKTV	0,212	0,060	10

Tabelle 32: Deskriptive Statistik Österreich Mercedes CLS

Betrachten wir nun die Regressionsstatistik / ANOVA für Österreich sehen wir, dass es mit einem F-Wert von 13,235 und $p < 0,001$ signifikant ist. Der F-Wert ist obwohl niedrig auf einem akzeptablen Niveau. Die unabhängigen Variablen erklären 76% der Gesamtvarianz und der Durbin-Watson Test liegt schön im akzeptablen Bereich mit 1,375. Somit eignet sich auch dieses Modell um daraus Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	9	1413588747,892		157065416,432		13,235	0,000
Residuen	37	439065407,214		11866632,627			
Gesamt	46	1852654155,106					
R	0,873	R ²	0,763	Adj. R ²	0,705	DW-Test	1,375

Tabelle 33: Regressionsstatistik / ANOVA Mercedes CLS

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen, dass das Jahr der Erstzulassung (+2.416 Euro pro jüngerem Jahrgang) und die Art des Treibstoffs (Benziner sind um 6.452 Euro billiger) den größten Unterschied ausmachen. Auffallend sind die vielen nicht signifikanten Werte. Hubraum, Hand/Priv und die Ledersitze sind nicht

signifikant, die Ledersitze zudem negativ. Auch die beiden Regionen haben keinen signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis. Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_{NBOST} = 0, \beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) nicht verworfen werden. Alle anderen Werte sind signifikant auf dem 1% Level ($\alpha = 0,01$). Ich habe die Regressionsanalyse mehrmals mit allen Konstellationen durchgeführt, die Regionen bleiben nicht signifikant. Die Ergebnisse ohne alle nicht signifikanten Variablen befinden sich im Appendix.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-4830574,673	1284393,223	-3,760	0,001
JahrEZ	2416,612	639,462	3,779	0,001
KMSTAND	-0,062	0,019	-3,285	0,002
PS	54,031	18,759	2,880	0,007
Treibstoff	-6452,276	1757,060	-3,672	0,001
Hubraum	2,063	1,419	1,453	0,154
HAND/PRIV	-1110,942	1352,291	-0,821	0,417
Ledersitze	-419,749	2721,794	-0,154	0,878
NBOST	1171,540	1956,880	0,598	0,553
SKTV	1075,236	2159,820	0,497	0,622

Tabelle 34: Koeffizienten - Tabelle Mercedes CLS Österreich

Nehmen wir nun die CLS aus Bayern dazu und stellen sie den österreichischen Pendanten gegenüber. Aus Deutschland sammelte ich 153 Mercedes. Der CLS bei unseren Nachbarn ist im Durchschnitt um bis zu 1.797 Euro billiger als bei uns, hat weniger gefahrene Kilometer, mehr PS und auch mehr Hubraum. Ich denke, dass die Klientel solcher Autos die Steuer auf Hubraum nicht sehr stört. Knapp 69% der Autos waren Benziner und über 22% Privatanzeigen. Der CLS in Bayern wurde durchschnittlich ebenfalls 2006 zugelassen und hat zu 96% eine Lederausstattung.

AT n=47 DE n=153	Mittelwert AT	Standardfehler AT	Mittelwert DE	Standardfehler DE
Preis	30377,617	925,698	28580,692	556,570
JahrEZ	2006,191	0,162	2006,620	0,108
KMSTAND	104978,638	4234,072	87883,503	2581,965
PS	274,063	10,295	306,267	7,118
Treibstoff	0,531	0,073	0,686	0,037
Hubraum	3638,765	132,879	4069,784	90,353
HAND/PRIV	0,191	0,058	0,222	0,033
Ledersitze	0,957	0,029	0,960	0,015
BESITZER 1	1,000	0,000	0,627	0,039
BESITZER 2	----	----	0,339	0,038
BESITZER 3	----	----	0,026	0,012
BESITZER 4	----	----	0,006	0,006

Tabelle 35: Deskriptive Statistik Vergleich Mercedes CLS

Betrachten wir das Modell der Regressionsanalyse sehen wir, dass das Modell mit einem F-Wert von knapp 48 und $p < 0,001$ signifikant ist. Knapp 72% der Gesamtvarianz werden von den unabhängigen Variablen erklärt, der Durbin-Watson Test liegt ebenfalls im gewohnten Bereich mit 1,325. Somit ist auch dieses Modell geeignet um daraus generelle Schlüsse zu ziehen.

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	10	6578927636,897		657892763,689		47,937	0,000
Residuen	189	2593843714,922		13724040,819			
Gesamt	199	9172771351,819					
R	0,846	R ²	0,717	Adj. R ²	0,702	DW-Test	1,325

Tabelle 36: Regressionsstatistik / ANOVA Mercedes CLS Österreich vs. Deutschland

Alle drei Regionen sind signifikant wobei der Osten und Westen Österreichs höchst signifikant sind auf dem 1% Level ($\alpha = 0,01$) und Wien dieses verfehlt jedoch auf dem 5% Level ($\alpha = 0,05$) signifikant ist. Somit kann die H_0 Hypothese ($\beta_W = 0$, $\beta_{NBOST} = 0$, $\beta_{SKTV} = 0$ für $\alpha = 0,05$) verworfen werden. Die Regionen haben signifikanten Einfluss auf den Verkaufspreis. Im Wien ist der CLS wieder am billigsten jedoch um 4.141 Euro teurer als in Bayern. Im restlichen Osten ist der CLS um 4.773 Euro teurer und der Westen ist wiederum am teuersten mit 5.387 Euro Preisunterschied. Ich habe wiederum ohne die nicht signifikanten Variablen gerechnet. Weder wurden die Ledersitze signifikant noch schaffte es Wien höchst signifikant zu werden. Die Ergebnisse habe ich im Appendix aufgelistet.

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-4357179,760	482671,105	-9,027	0,000
JahrEZ	2183,759	240,388	9,084	0,000
KMSTAND	-0,072	0,008	-8,026	0,000
PS	54,114	8,387	6,452	0,000
Treibstoff	-5045,837	808,783	-6,238	0,000
Hubraum	-0,195	0,655	-0,298	0,765
HAND/PRIV	438,177	672,360	0,651	0,515
Ledersitze	-2394,129	1362,401	-1,757	0,080
NBOST	4773,845	746,412	6,395	0,000
SKTV	5387,700	1232,997	4,369	0,000
W	4141,238	1893,465	2,187	0,030

Tabelle 37: Koeffizienten - Tabelle Mercedes CLS Österreich vs. Deutschland

5.5.1. Arbitrage Mercedes CLS:

Da es innerhalb Österreichs keine signifikanten Unterschiede gab, betrachten wir wiederum mögliche Arbitragegewinne beim Import aus Deutschland. Für die Berechnung nahm ich die Werte des Mercedes CLS C219 (2004-2008) und errechnete 7,85 Liter Verbrauch und 201 g/km CO2 Emissionen für den Diesel, sowie 10,35 Liter Verbrauch und 246 g/km für den Benzin.

	Wien				NBOST				SKTV			
Inserat/ Treibstoff	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B	H/D	H/B	P/D	P/B
Mittelwert	29338	29311	28130	25106	29338	29311	28130	25106	29338	29311	28130	25106
NOVA (inkl. Bonus/Malus und Steuern)	4.449,21	6.171,30	3.911,78	4.887,37	4.449,21	6.171,30	3.911,78	4.887,37	4.449,21	6.171,30	3.911,78	4.887,37
NOVA ø	4854,92				4854,92				4854,92			
Fahrtkosten	142,32				124,5				68,97			
Fixkosten	438,8				438,8				438,8			
Preis- differenz	4141,238				4773,845				5387,700			
Arbitrage ø	0				0				25,01			

Tabelle 38: Arbitrage Österreich vs. Deutschland Mercedes CLS

Sehen wir uns Tabelle 38 an, sehen wir das im Premiumbereich die NOVA als Importzoll wieder greift. Der hohe Verbrauch und die hohen CO2 Emissionen die jene Wagen mit sich bringen sind hier ausschlaggebend. Lediglich aus dem Westen rentiert sich der Import mit einem verschwindend geringen Arbitragegewinn von 25,01 Euro. Betrachtet man die Zahlen, kann man aber eventuell davon ausgehen, dass sich jedoch der Import von Dieselfahrzeugen aus Privatbestand lohnen könnte.

6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen:

In meiner Diplomarbeit untersuchte ich den Einfluss unterschiedlicher Regionen auf den Verkaufspreis von Gebrauchtwagen anhand Österreichs und dem Süden Deutschlands. Ich sammelte Daten von 8.644 der beliebtesten Autos der beiden Länder unterteilt nach Segment. Innerhalb Österreichs fand ich nur vereinzelt signifikante Werte und wenn dann waren es Unterschiede zwischen Wien und dem Westen. Laut meinen Daten scheint es in Österreich ein Ost-West Gefälle zu geben. Der Westen ist generell die teuerste Region. Dies wird vor allem durch den Vergleich mit Deutschland untermauert. Der hohe Bevölkerungsanteil Wiens mit vielen Privatanbietern gepaart mit einer hohen Händlerdichte trägt sicherlich zur niedrigen Preispolitik bei. Laut O'Connell und Wie (2002)⁴⁵ stehen die Dichte der Bevölkerung einer Stadt und Preisdifferenzen in Relation, sodass größere Städte niedrigere Preise bedeuten.

	NBOST	Signifikanz	SKTV	Signifikanz
VW Polo	18,552	0,881	107,692	0,432
VW Golf	159,248	0,391	279,603	0,177
VW Passat	188,335	0,545	868,934	0,011
BMW 5er	613,288	0,287	1355,887	0,041
Mercedes CLS	1171,54	0,553	1075,236	0,622

Tabelle 39: Zusammenfassung Preisunterschiede Österreich

Die Ergebnisse in Tabelle 39 sind derer von de Boer und Haan (2007) sowie Albert (2008) recht ähnlich (siehe Kapitel 3.). Beide fanden wenig bis keine signifikanten regionale bedingten Preisunterschiede innerhalb der von ihnen untersuchten Länder. Während bei de Boer und Haan praktisch keine Preisunterschiede bestanden und sie zudem nicht signifikant waren, fand Albert einige Wenige. Im Westen Österreichs war der Golf teurer als in Wien, ebenso der Renault Clio. Der Ford Mondeo war jedoch im Osten billiger als in Wien. Demnach waren zwei von drei im Westen signifikant teurer. Wie man sieht sind die einzigen beiden signifikanten Werte laut

⁴⁵ O'Connell et.al. (2002)

Tabelle 39 ebenfalls im Westen Österreichs zu finden. Die dazu gehörigen Arbitrage Werte zeigt uns Tabelle 40.

	NBOST	SKTV
VW Polo	----	----
VW Golf	----	----
VW Passat	----	728,68
BMW 5er	----	1.195,64
Mercedes CLS	----	----

Tabelle 40: Zusammenfassung Arbitrage Österreich

Diese regionalen Preisunterschiede wie auch die Arbitragegewinne sind höher als bei Albert. Das lässt sich einerseits durch den zeitlichen Abstand der beiden Arbeiten als auch durch die Datenmenge an sich und die Auswahl der unterschiedlichen Automodelle erklären. Ausserdem sind meine Modelle im Schnitt um vier bis fünf Jahre jünger was sich positiv auf Verbrauch und CO₂ Emission auswirkt⁴⁶. In den Jahren zwischen den Arbeiten wurde die NOVA mehrmals verändert und zum Beispiel um das Bonus/Malus System der CO₂ Emissionen erweitert.

Für den durchschnittlichen Preisunterschied zu Deutschland beobachtete ich, dass alle Modelle einen höheren Mittelwert des Verkaufspreises aufweisen als ihr deutsches Pendant, besonders ab der Mittelklasse aufwärts.

	Österreich	Deutschland
VW Polo	6806,61	6572,09
VW Golf	11003,08	10208,92
VW Passat	14328,29	12641,44
BMW 5er	22106,10	18411,60
Mercedes CLS	30377,62	28580,69

Tabelle 41: Durchschnittspreis Österreich vs. Deutschland

⁴⁶ Vergleiche Albert (2008), 57

Dies unterscheidet sich von Alberts Findungen, der nur für den Renault Clio und den Alfa Romeo niedrigere Durchschnittspreise in Deutschland fand⁴⁷.

Diese Preisunterschiede und das Ost-West Gefälle in Österreich spiegeln sich auch in den Ergebnissen der Regressionsanalyse Österreich vs. Deutschland wieder. Interessant ist, dass je höher das Segment, desto höher der Preisunterschied zum bayrischen Raum. Wien hat hier die geringsten Preisunterschiede, gefolgt vom Osten und dem Westen.

	NBOST	Signifikanz	SKTV	Signifikanz	W	Signifikanz
VW Polo	528,31	0,000	602,88	0,000	449,18	0,001
VW Golf	1348,69	0,000	1476,47	0,000	1117,39	0,000
VW Passat	2036,83	0,000	2754,17	0,000	1730,24	0,000
BMW 5er	3733,34	0,000	4215,46	0,000	2920,52	0,000
Mercedes CLS	4773,85	0,000	5387,70	0,000	4141,24	0,030

Tabelle 42: Zusammenfassung Preisunterschiede Österreich vs. Deutschland

Diese Unterschiede gepaart mit den geringen Reisekosten machen den Westen attraktiv als Importstandort. Die Ergebnisse der Arbitrage zeigt uns Tabelle 43.

	W	NBOST	SKTV
VW Polo	0	0	0
VW Golf	0	0	72,16
VW Passat	0	295,41	1068,28
BMW 5er	314,72	1145,36	1683,01
Mercedes CLS	0	0	25,01

Tabelle 43: Zusammenfassung Arbitrage Österreich vs. Deutschland

Ähnliche Ergebnisse findet man auch bei de Boer und Haan (2007) sowie Albert (2008). Siehe dazu Kapitel 3. Bei Erstgenannten waren alle Ergebnisse signifikant. Der Citroen war bis zu 40% billiger in Deutschland mit einer Arbitrage von 17%. Auch

⁴⁷ Vergleiche Albert (2008), 58

der Opel war bis zu 40% billiger ist und um 18% nach Abzug aller Importkosten. Betrachtet man die signifikanten Ergebnisse bei Albert (2008) waren die VW Golf im Westen Österreichs um knapp 1.130 Euro und jene im Osten um knapp 570 Euro teurer als in Bayern. Beim Ford Mondeo war der Osten Österreichs um 770 Euro teurer und der Westen ebenfalls um knapp 945 Euro teurer. Beim Alfa Romeo war der Osten um 1918 Euro und der Westen um 1702 Euro teurer im Vergleich zu Deutschland. Der Vergleich des Renault Clio mit Bayern zeigte, dass der Osten um 432 Euro und der Westen um 922 Euro teurer war. Bis auf den Alfa Romeo waren auch bei Albert alle Wagen im Westen Österreichs am teuersten wenn man sie in Relation zu Bayern stellt. Die einzige Ausnahme stellte der Audi A4 dar, der im Osten Österreichs um 1.170 Euro billiger war als in Bayern. Solche Werte konnte ich nicht beobachten, ausnahmslos war Österreich teurer als Deutschland.

	Österreich	Signifikanz	Ö vs. D	Signifikanz
VW Polo	2012,835	0,000	793,031	0,001
VW Golf	1705,078	0,000	1404,307	0,000
VW Passat	1323,504	0,000	1569,700	0,000
BMW 5er	1079,683	0,006	1473,671	0,000
Mercedes CLS	-419,749	0,878	-2394,129	0,080

Tabelle 44: Übersicht Ledersitze

Aus Tabelle 44 sieht man, dass der Aufpreis bei Neuwagen auf Sonderausstattung wie Ledersitze sich ebenfalls auf die Gebrauchtwagen mit überträgt. Überall wo die Ledersitze höchst signifikant auf dem 1% Level ($\alpha = 0,01$) waren, bewirkten sie einen großen Preissprung. Die Werte für den Mercedes CLS sind zwar beide negativ, jedoch auch nicht signifikant.

Der Kleinwagen Polo ist sicherlich nicht der typische Wagen für den man ins Ausland fahren würde. Er wird oft als Zweitwagen beziehungsweise als Stadtauto genommen. Die Nova ist sehr gering, jedoch bedingt durch die hohen Fixkosten zahlt sich ein Import nicht aus. Die Einbeziehung der Klasse der Kleinwagen war somit eine richtige Entscheidung. Erste Arbitragegewinne stellen sich erst bei der Kompaktklasse ein und finden ihren Höhepunkt in der Mittelklasse. Ich denke, man kann annehmen, dass die Mittelklasse jene Wagen sind, die am häufigsten importiert

werden. Sie sind vom Großteil der Bevölkerung leistbar, haben eine gewisse Grundausstattung und eignen sich auch anhand ihrer Größe als Familien-, Reise oder Unternehmensfahrzeug. Während die relativ hohen Fixkosten und die Nova bei den unteren Segmenten mögliche Arbitragegewinne verschwinden lassen, sind die Preisunterschiede zwischen Österreich und Deutschland ab der Mittelklasse groß genug. Ich denke bedingt durch die Entwicklung in der Fahrzeugindustrie sehen wir Hochleistungsmotoren in teuren Wagen, welche jedoch immer weniger verbrauchen und immer weniger CO₂ Emissionen in die Luft blasen. Die NOVA als Zollinstrument zu bezeichnen ist völlig richtig⁴⁸. Sie wird auch immer wieder nachjustiert. Die jetzigen Bestimmungen sind geltend für den 01.03.2011 bis zum 31.12.2012. Diese Preisunterschiede, die staatlich geebnet werden soll, erklären auch die Existenz der NOVA in ihrer jetzigen Form. Komplementiert wird dies durch die höheren Transaktionskosten die man hat wenn man importieren möchte gepaart mit dem Importstress an sich. Es ist doch einfacher zum bekannten Händler nebenan zu gehen als ein eine Woche langes Prozedere über sich ergehen zu lassen. Dieses Prozedere kostet Zeit, man muss zu verschiedenen Institutionen fahren und hat selbst eine Wartezeit bedingt durch deren Arbeitsprozess. Eventuell muss man zumindest einen weiteren freien Tag einplanen. Laut Richter machen sich viele nicht die Mühe und den Aufwand an Zeit um den besten und billigsten Anbieter zu finden⁴⁹. Er hat damit vollkommen Recht. Die Preisgestaltung der Händler vor allem im Westen Österreichs sollte nicht als Argument herhalten, de Boer und Haan (2007) haben dieses in Zeiten des Internets entkräftet⁵⁰. Eventuell fungiert Wien als Trichter, ganz den Ergebnissen von O'Connell und Wie (2002) entsprechend. Je weiter weg von einer hohen Dichten an Verkäufern, desto höher die Preise.

Jedenfalls wurde das Loch welches die Fahrzeugindustrie in der Mittelklasse zurückgelassen hat bis jetzt nicht von der NOVA gestopft. Die NOVA greift stattdessen wieder in der Premiumklasse des Mercedes CLS. Jedoch ist dies nur bis zum 31.12.2012 der Fall, dann nämlich wird die NOVA wieder nachjustiert⁵¹. Ab dem 1. Jänner 2013 werden alle Grenzen bezüglich der CO₂ Emissionen um 10 g/km nach unten versetzt. Dies sollte alle Arbitragemöglichkeiten in der Premiumklasse

⁴⁸ Albert (2008), 78

⁴⁹ Richter (1999), 57

⁵⁰ Vergleiche de Boer et.al. (2007)

⁵¹ <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.062001.html>

unterbinden und jene der oberen Mittelklasse deutlich einschränken (in diesem Fall BMW 5er Reihe und Mercedes CLS).

Interessant ist, dass bei allen Wagen die NOVA auf Dieselfahrzeuge von Privatanbietern, gefolgt von Dieselfahrzeugen der Händler am geringsten war. Das ist natürlich nicht weiter verwunderlich, da Dieselfahrzeuge generell weniger verbrauchen und weniger CO₂ Emissionen ausstoßen. Privatanbieter sind in der Regel auch billiger als Händler bedingt durch Garantie und Gewährleistung. Doch wer braucht dieses Service von einem deutschen Autohändler? Schließlich muss man dann bei jedem Problem zurück nach Deutschland. Im Falle einer „lemon“ zahlt sich das zwar aus und wenn man nahe der Grenze wohnt. Aus dem Osten Österreichs kommend und mit einem entsprechenden Fahrzeug im guten Zustand ist dies aber wiederum eine Überlegung wert. Die Arbitrage auf einen privaten Diesel herunter zu rechnen würde zwar nicht richtig sein, da die Preisdifferenz von allen Autos im Pool berechnet wurde, jedoch kann man annehmen, dass sich in diesen Fällen ein eher Import lohnen könnte.

Bezüglich der Wagen ab der Mittelklasse könnte man auch argumentieren, dass wir hier einen kleinen Markt (Österreich) mit einem Großen (Deutschland) vergleichen, selbst wenn wir nur Bayern als Abbild genommen haben. Die Preise in Bayern sind durch jene aus Restdeutschland natürlich ebenfalls beeinflusst. In Deutschland haben wir ein Vielfaches an Wagen jeden Typs was sich naturgemäß auf den Preis auswirkt. Alleine in Bayern sahen wir die doppelte bis vierfache Anzahl der Wagentypen als in ganz Österreich inseriert. Das sieht man auch an de Boers und Haans (2007) Findungen als sie die Niederlande und Deutschland verglichen.

Grundsätzlich sind Wagen so heterogen, dass jeder einzelne bezüglich der NOVA und des Bonus/Malus Systems anders bewertet werden muss. Jeder Abweichung im Verkaufspreis, Verbrauch und den Emissionen wirkt sich gleich auf die Höhe der NOVA aus und entscheidet über Arbitragegewinn oder Verlustrechnung. Ich habe versucht die NOVA so genau wie möglich zu berechnen. Generell kann man sagen, dass dort wo deutliche Arbitragegewinne existieren, diese auch in der Regel gegeben sind. Zwei verschiedene Verkäufer in verschiedenen Regionen sind in einem Markt, wenn die Preise welche sie veranschlagen sich nur durch die

Transportkosten zueinander unterscheiden⁵². Betrachtet man die Arbitragegewinne innerhalb Österreichs (durchschnittlich 962,16 Euro) und vergleicht sie mit jenen beim Import aus Deutschland (durchschnittlich 657,71 Euro) und addiert zu den Transportkosten i vorigen Satz die NOVA, könnte dies der Fall sein.

⁵²McChesney et.al. (2004), 709

Literaturverzeichnis:

Akerlof, G.A.; (1970), „The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”, The Quarterly Journal of Economics, 1970, Vol. 84, Nr. 3, pp. 488-500

Varian, Hal R.; (2004), "Grundzüge der Mikroökonomik", 6. überarb. u. erw. Aufl., R. Oldenburg Verlag München Wien, ISBN 3-486-27453-8, pp. 204-206, 687-688

Richter R.; Furubotn E.G.; (1999), "Neue Institutionenökonomik: Eine Einführung und kritische Würdigung", 2.Auflage, Thübingen: Mohr Siebeck, ISBN 3-16-147078-8, pp.45-58, 76

Demmler, Horst; (2001), „Einführung in die Volkswirtschaftslehre“ München ; Wien: Oldenbourg 2001 7., überarb. Aufl., ISBN 3-486-25623-8, pp. 61, 229

Lee, H.G., (1998); "Do Electronic Marketplaces Lower the Price of Goods?", Communications of the ACM, Vol. 41, Nr. 1, pp. 73-80

Kooreman, Peter; Haan, Marco A.; (2006), "Price Anomalies in the Used Car Market", De Economist, v. 154, iss. 1, pp. 41-62

Andrews, Thomas; Benzing, Cynthia; (2007), "The Determinants of Price in Internet Auctions of Used Cars", Atlantic Economic Journal, v. 35, iss. 1, pp. 43-57

Haan, Marco A.; De Boer, Henk-Wim; (2010), "Has the Internet Eliminated Regional Price Differences? Evidence from the Used Car Market", De Economist, 2010, v. 158, iss. 4, pp. 373-386

Albert, Elöd; (2008) „Arbitragemöglichkeiten im Gebrauchtwagenmarkt – Eine empirische Studie über regionale und internationale Preisdifferenzen am Beispiel Österreichs“, Diplomarbeit Universität Wien

Arif Sultan; (2009), "Lemons and certified pre-owned cars in the used car market", Applied Economics, Letters, 17:1, pp. 45-50

Cho, Sung Jin; (2005), "The Determinants of Used Rental Car Prices", Journal of Economic Research, Volume 10, No.2, pp.277-304

O’Connell, Paul G.J.; Wei, Shang-Jin; (2002), "The bigger they are, the harder they fall: Retail price differences across U.S. cities", Journal of International Economics, 2002, Vol.56(1), pp.21-53

Mcchesney, Fred S.; Shughart, William F.; Haddock, David D.; (2004), "On the Internal Contradictions of the Law of One Price", Economic Inquiry, Vol.42(4), pp.706-716

Quellenverzeichnis:

https://www.bmf.gv.at/Zoll/Brgerinformationen/Fahrzeugeigenimport/EinfuhrauseinemEUMi_1698/_start.htm

Zugriff am 15.07.2012

<http://www.oeamtc.at/?id=2500,,1343277,10006>

Zugriff am 15.07.2012

<http://www.dat.de/servlet/com.bil.ep.mediaman.servlet.Download?fileid=3392>

Zugriff am 20.07.2012

http://www1.adac.de/ADAC_vor_Ort/suedbayern/rund_um_auto/pruefzentrum/default.asp?ComponentID=49245&SourcePageID=49485

Zugriff am 20.07.2012

De Boer, H., Haan, M., (2007), "Has the Internet eliminated regional price differences? Evidence from the used car markets"

<http://www.uu.nl/faculty/leg/NL/organisatie/departementen/departementeconomie/onderzoek/seminaries/previousseminars/extjan07jun07/Documents/De%20Boer-Haan.pdf>

Zugriff am 30.07.2012

http://www.statistik.at/web_de/static/kfz-zulassungen_2011_unterlagen_zur_pressekonferenz_am_11_jaenner_2012_060981.pdf

Zugriff am 03.08.2012

http://www.datafact.com/produkte/kfzwirt/leg/pkw_typ_kumuliert.html

Zugriff am 03.08.2012

http://www.kba.de/clin_031/nn_1213696/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2011/201112GV1monatlich/201112_n_top3_teil1_tabelle.html

Zugriff am 03.08.2012

http://www.statistik.at/web_de/static/kfz-gebrauchzulassungen_jaenner_bis_dezember_2011_055289.pdf

Zugriff am 03.08.2012

<http://www.oeamtc.at/?id=2500,1135060>

Zugriff am 03.08.2012

<http://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/rtf/bev-fortschreibung.rtf>

Zugriff am 07.08.2012

<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do;jsessionid=76F3B12F5D6661D13AD406390C94FCC5?ident=22364>

Zugriff am 07.08.2012

<http://www.bwb.gv.at/newsletter/treibstoffnewsletter/Documents/Newsletter%202012.pdf>

Zugriff am 07.08.2012

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061520.html>

Zugriff am 12.08.2012

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061510.html>

Zugriff am 12.08.2012

http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=409848&dstid=0&titel=Normverbrauchsabgabe%2C%28NoVA%29%2C-%2CFAQ

Zugriff am 13.08.2012

<http://www.strassenverkehrsamt.de/kfz-zulassung-kurzzeitkennzeichen>

Zugriff am 13.08.2012

<https://www.evb-kurzzeitkennzeichen.de/preise.html>

Zugriff am 13.08.2012

<http://www.oeamtc.at/?id=2500%2C1373867%2C%2C#knot:1346864322378>

Zugriff am 13.08.2012

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061610.html>

Zugriff am 13.08.2012

http://wien.arbeiterkammer.at/bilder/d172/KFZ-Pickerlkosten_Mai_2012.pdf

Zugriff am 13.08.2012

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.062001.html>

Zugriff am 13.08.2012

<http://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/default.aspx?ComponentId=34728&SourcePageId=6729>

Zugriff am 15.08.2012

Alles Auto (2012), Ausgabe 7-8, Wien, pp. 94-107

http://www.kfz-steuer.de/kfz-steuer_pkw-text.php

Zugriff am 22.08.2012

Appendix:

Multiple lineare Regression BMW 5er Reihe Österreich ohne Hubraum, Hand/Priv

	df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F	Signifikanz		
Regression	7	11208000511,269	1601142930,181	143,328	0,000		
Residuen	330	3686472634,106	11171129,194				
Gesamt	337	14894473145,375					
R	0,867	R ²	0,752	Adj. R ²	0,747	DW - Test	1,411

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-3787584,812	255490,036	-14,824	0,000
JahrEZ	1895,068	127,210	14,897	0,000
KMSTAND	-0,062	0,007	-8,372	0,000
PS	63,723	3,189	19,976	0,000
Treibstoff	-2593,555	531,812	-4,876	0,000
Ledersitze	1049,127	388,470	2,700	0,007
NBOST	837,396	562,096	1,489	0,137
SKTV	1355,887	659,392	2,056	0,041

Multiple lineare Regression Mercedes CLS Österreich ohne Hubraum, Hand/Priv,
Ledersitze

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	6	1379331593,199		229888598,866		19,427	0,000
Residuen	40	473322561,907		11833064,047			
Gesamt	46	1852654155,106					
R	0,862	R ²	0,744	Adj. R ²	0,706	DW-Test	1,453

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-4617287,680	1217703,115	-3,791	0,000
JahrEZ	2310,128	606,566	3,808	0,000
KMSTAND	-0,060	0,018	-3,259	0,002
PS	78,251	10,285	7,607	0,000
Treibstoff	-6632,344	1669,498	-3,972	0,000
NBOST	1712,319	1908,883	0,897	0,375
SKTV	1784,609	2108,686	0,846	0,402

Multiple lineare Regression Mercedes CLS Österreich vs. Deutschland ohne Hubraum, Hand/Priv

	df	Quadratsumme		Mittlere Quadratsumme		F	Signifikanz
Regression	8	6572349979,524		821543747,440		60,342	0,000
Residuen	191	2600421372,295		13614771,582			
Gesamt	199	9172771351,819					
R	0,846	R ²	0,716	Adj. R ²	0,704	DW-Test	1,318

	Koeffizienten	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Schnittpunkt	-4321703,839	471328,722	-9,169	0,000
JahrEZ	2166,112	234,760	9,226	0,000
KMSTAND	-0,071	0,008	-8,109	0,000
PS	51,713	4,206	12,294	0,000
Treibstoff	-5049,102	795,039	-6,350	0,000
Ledersitze	-2476,539	1350,863	-1,833	0,068
NBOST	4741,952	737,213	6,432	0,000
SKTV	5344,854	1226,474	4,357	0,000
W	4219,284	1876,259	2,248	0,026

Zusammenfassung:

In meiner Diplomarbeit untersuchte ich den Einfluss unterschiedlicher Regionen auf den Verkaufspreis von Gebrauchtwagen anhand Österreichs und dem Süden Deutschlands, gegeben eine gemeinsame Sprache und Währung. Als letzten Faktor hielt ich die Distanz relativ konstant und konzentrierte mich auf Bayern. Ich sammelte Daten von 8.644 der beliebtesten Autos der beiden Länder unterteilt nach Segment. Der VW Polo im Kleinwagensegment, der VW Golf für die Kompaktklasse, der VW Passat für die Mittelklasse, der 5er BMW für die obere Mittelklasse und der Mercedes CLS für die Oberklasse. Mittels einer multiplen linearen Regression untersuchte ich zuerst Österreich selbst. Innerhalb Österreichs fand ich nur vereinzelt signifikante Werte und wenn dann waren es Unterschiede zwischen Wien und dem Westen. Laut meinen Daten scheint es in Österreich ein Ost-West Gefälle zu geben. Der Westen ist generell die teuerste Region. Dies wird vor allem durch den Vergleich mit Deutschland untermauert. Der hohe Bevölkerungsanteil Wiens mit vielen Privatanbietern gepaart mit einer hohen Händlerdichte trägt sicherlich zur niedrigen Preispolitik bei. In zwei von fünf Fällen sind die regionalen Unterschiede für den Westen signifikant und es besteht ein Arbitragegewinn wenn man das Auto aus Wien holt. Beim Vergleich mit Deutschland lieferte die Regressionsanalyse signifikante Werte für alle Regionen Österreichs. Österreich war durchgehend teurer für alle Wagentypen und Regionen. Das Ost-West Gefälle wird auch hier deutlich. In vier von fünf Fällen gab es Arbitragegewinne wenn man das Auto aus dem Westen Österreichs kommend aus Deutschland importiert, für Wien war dies in nur einem von fünf Fällen der Fall und für den restlichen Osten Österreichs in zwei von fünf Fällen. Den größten Arbitragegewinn bieten die Wagen der Mittelklasse. Darunter sind die Preisunterschiede zu gering und in der Oberklasse reduziert die NOVA (Normverbrauchsabgabe) die Arbitragegewinne gegen Null.

Abstract:

In my thesis I investigated the influence of different regions on the price of used cars in Austria and the south of Germany, given a common language und currency. As last important factor I tried to keep distance as constant as possible und I concentrated my findings on Bavaria. I collected data from 8.644 of the most popular cars in Austria and Germany. The VW Polo for the supermini cars (subcompact), VW Golf for the small family cars, VW Passat for the large family cars, BMW 5 series for the midsize/executive cars and the Mercedes CLS for the executive-size class. I used a multiple linear regression and focused as first step on Austria only. I found only few significant values. The few I found seemed to concentrate on the west of Austria. According to my data the west of Austria is the most expensive region in Austria for used cars. This fact was also supported by my findings when I compared the Austrian market to the German one. The huge density of population and sellers in Vienna may be a reason for the difference. In two out of five cases I found significant values for the west and an arbitrage profit existed. When comparing Austria to Germany I found significant values for all cars and regions of Austria. In all cases Austria was more expensive than Germany. In four out of five cases arbitrage profit existed for the west of Austria, for Vienna in one out of five cases and for the rest of the east of Austria in two out of five cases. The biggest arbitrage profit existed for the VW Passat and BMW 5 series. For the classes below the middle class the price differences were too small and for the Mercedes CLS the NOVA (Normverbrauchsabgabe; Austrian tax for the import of used cars) eliminated all profit towards zero.



Lebenslauf:

Vor- und Zuname: Krystian Czerko
Geburtsdatum: 16. April 1980
Geburtsort: Gorzów WLKP (Polen)
Familienstand: Ledig

Ausbildung:

1987 – 1991 Volksschule Klausenburgergasse, 1100 Wien
1991 – 1999 AHS/Gymnasium Pichelmayergasse 1, 1100 Wien
1999 – 2000 Präsenzdienst
2001 – 2012 Studium der Internationalen Betriebswirtschaft an der Universität Wien
Wintersemester 2003/2004 Studium an der ISCTE Universität in Lissabon

Arbeitserfahrung:

08/2007 – 12/2009 Portfolio Manager Polen, e2 communications GmbH
Seit 01/2010 Head of International Sales, e2 communications GmbH

Sprachkenntnisse:

Polnisch erste Muttersprache
Deutsch zweite Muttersprache
Englisch fließend

Zusatzqualifikationen:

MS Office (Powerpoint, Excel, Word), Photoshop, Joomla, Wordpress