

Kajetan Zwirgmaier

Ursachen saisonaler Holzpreisschwankungen

Eine Analyse des deutschen Holzmarktes



Springer Gabler

RESEARCH

Ursachen saisonaler Holzpreisschwankungen

Kajetan Zwirglmaier

Ursachen saisonaler Holzpreisschwankungen

Eine Analyse
des deutschen Holzmarktes

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Martin Moog



Springer Gabler

RESEARCH

Kajetan Zwirgmaier
Wasserburg a. Inn, Deutschland

Dissertation Technische Universität München, 2011

ISBN 978-3-8349-3154-2
DOI 10.1007/978-3-8349-6950-7

ISBN 978-3-8349-6950-7 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2012

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Einbandentwurf: Künkellopka GmbH, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE.
Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-gabler.de

Meinen

Großvätern

Geleitwort

Holz hat in den vergangenen Jahren in unserer Gesellschaft als Rohstoff wieder zunehmende Beachtung erfahren. Der Konflikt um den Wald als Rohstoffquelle einerseits und als Objekt nutzungseinschränkenden und holznutzungsausschließenden Naturschutzes andererseits hat sich verschärft. Zunehmende, teilweise durch Subventionen induzierte Nachfrage nach Brennholz hat die Nachfrage nach Holzsortimenten an dem unteren Ende der Qualitätspalette des heimischen Holzes gesteigert. Dadurch wurden die Preisstrukturen verändert und die Verarbeiter von Industrieholz sehen sich mit einer Verknappung der Rohstoffe für manche Holzprodukte und für Papier konfrontiert. Gleichzeitig machen große Staatsforstverwaltungen kleine Schritte in Richtung auf eine stärker an Effizienz orientierte Waldbewirtschaftung.

Holzmärkte sind daher durchaus ein interessantes Feld der ökonomischen Analyse. Die vorliegende Arbeit zu den Ursachen der Saisonalität auf den deutschen Holzmärkten wurde durch die Frage eines Praktikers angeregt, der nach einer Hilfe für die Interpretation von ihm beobachteter unterjähriger Preisänderungen suchte. Welcher Anteil einer wahrgenommenen Preisänderung ist durch die Konjunkturerwicklung verursacht, und welcher Teil spiegelt nur die regelmäßigen saisonalen Effekte? Herr Kajetan Zwirgmaier hat sich, gefördert von der Hanns-Seidel-Stiftung, dieser Frage in seiner vorliegenden Dissertationsschrift angenommen. Dazu hat er eine ausführliche Analyse der Literatur vorgenommen und ein allgemeines Modell für die Untersuchung von Saisonalität formuliert. Auf dieser soliden theoretischen Grundlage kombiniert mit der Formulierung von Hypothesen zur Saisonalität des Holzmarktes sowie den Holzpreisindices des Statistischen Bundesamtes fußt die umfangreiche empirische Untersuchung. Durch die Arbeit von Herrn Zwirgmaier ist die erste tiefgehende Analyse der Saisonalität der deutschen Holzmärkte entstanden. Auch der interessanten Frage, ob sich die saisonalen Preisschwankungen im Laufe der Jahre in Art und Höhe verändert haben, geht der Verfasser intensiv nach. Die Möglichkeit, an die hier dargestellten Forschungsergebnisse Überlegungen zum strategischen Management des Holzeinkaufs zu knüpfen, sollte ihrer Verbreitung auch unter Praktikern förderlich sein.

Vorwort

Zum Gelingen der vorliegenden Arbeit, die als Dissertationsschrift am Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre der Technischen Universität München entstand, haben mehr Personen beigetragen, als zu nennen möglich ist. Ohne deren Unterstützung, Rat und vor allem Freundschaft wäre dieses Projekt nicht durchführbar gewesen, wofür ich ihnen hiermit ausdrücklich danken möchte. Es ist mir an dieser Stelle ein Anliegen, einigen Personen meinen besonderen Dank auszusprechen.

An erster Stelle gebührt meinem Doktorvater Herrn Professor Martin Moog mein herzlichster Dank. Er unterstützte mich in allen Belangen, half mir durch kritische Anregungen, meinen Blickwinkel zu erweitern und ließ mir stets den notwendigen Freiraum, der für die Umsetzung eines Forschungsvorhabens notwendig ist. Darüber hinaus bin ich ihm als Fachhochschulabsolvent für sein Vertrauen, die Aufnahme am Lehrstuhl sowie seine Unterstützung beim Ergänzungsstudium zu großer Dankbarkeit verpflichtet, da dies auch heute noch keine Selbstverständlichkeit ist. Herrn Professor Bodmer danke ich für die Bereitschaft, sehr kurzfristig als Zweitgutachter zu fungieren. Bei Herrn Professor Georg Karg Ph.D., möchte ich mich für seinen Rat bei der empirischen Umsetzung der Arbeit bedanken. Dank gebührt auch Herrn Professor Walter Warkotsch, der sich freundlicherweise bereit erklärt hat, den Vorsitz der Prüfungskommission zu übernehmen.

Für die finanzielle Unterstützung in Form der Begabtenförderung gebührt der Hanns-Seidel-Stiftung sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mein aufrichtiger Dank. Stellvertretend für die Hanns-Seidel-Stiftung möchte ich mich bei Herrn Dr. Rudolph Pfeifenrath auch für die ideelle Förderung durch das gute Angebot an Tagungen und Veranstaltungen unterschiedlichster Art bedanken. An dieser Stelle sei auch der Firma Attenberger GmbH in Person von Herrn Konrad Bachmaier und Herrn Christoph Attenberger gedankt, die mit einer Teilzeitstelle und flexiblen Arbeitsbedingungen den Einstieg in die Promotion sehr erleichtert haben.

Meinen Kollegen am Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre ist ebenfalls großer Dank geschuldet. Im Besonderen Sylvia Goletz für ihre große Unterstützung und Hilfsbereitschaft in allen organisatorischen Belangen und darüber hinaus. Ein besonderer Dank gilt Klaus Wallner, Matthias Bösch und Frank Oberholzner für so manche willkommene Abwechslung, interessante Diskussion und Inspiration. Bedanken möchte ich mich auch bei Simone van Riesen für das Lektorieren, den stu-

dentischen Hilfskräften für ihre Unterstützung und allen anderen Angehörigen des Lehrstuhls für die stets gute und freundschaftliche Atmosphäre.

Ein herzlicher Dank gebührt meiner Familie, besonders meinen Eltern Maria und Gerhart Zwirgmaier, die mich stets rückhaltlos unterstützten und ermutigten, meine Träume zu verwirklichen. Ihre Liebe und Vertrauen waren und sind für mich Kraft, Rückhalt und Ansporn meinen Weg zu gehen, dafür danke ich ihnen aus ganzem Herzen. Auch bei meinen Geschwistern Julian und Alina möchte ich mich für ihre Unterstützung bedanken. Meiner Freundin gilt ebenfalls mein herzlicher Dank für ihre Ermunterungen, ihre Hilfe und die Kraft die sie mir während dieser Zeit geschenkt hat. Abschließend danke ich meinen Freunden, die stets für mich da waren und dafür sorgten, dass ich auch immer wieder auf andere Gedanken kam.

Kornberg, im Februar 2011

Kajetan Zwirgmaier

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	VII
Vorwort	IX
Inhaltsverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XVII
Hypothesenverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXV
Variablen- und Parameterverzeichnis	XXVII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Stand der Forschung	5
1.3 Inhaltlicher Aufbau der Forschungsarbeit	7
1.3.1 Methodische Vorgehensweise	7
1.3.2 Struktureller Aufbau der Arbeit.....	8
1.4 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands	10
1.4.1 Räumliche Dimension des untersuchten Holzmarktes.....	11
1.4.2 Sachliche Dimension des untersuchten Holzmarktes	13
1.4.3 Zeitliche Dimension des untersuchten Holzmarktes	14
2 Struktur und Form des Holzmarktes	15
2.1 Qualitative Beschaffenheit des Marktes	15
2.1.1 Vollkommenheit.....	16
2.1.1.1 Homogenitätsbedingungen	16
2.1.1.2 Vollständige Markttransparenz	18
2.1.2 Organisation.....	19
2.1.3 Marktzugang	20
2.2 Quantitative Besetzung der Marktseiten	23
2.2.1 Angebotsstruktur.....	24
2.2.1.1 Rohholzmarkt.....	24
2.2.1.2 Teilmärkte	32
2.2.2 Nachfragestruktur	35
2.2.2.1 Rohholzmarkt.....	36
2.2.2.2 Teilmärkte	46
2.3 Zusammenfassung und Modellannahmen	50

3	<i>Definition und Theorie der Saisonalität</i>	53
3.1	Definition von Saisonalität	53
3.2	Theorie zu Ursache und Entstehung von Saisonalität	56
3.2.1	Natürliche Saisonalität	58
3.2.1.1	Bestimmungsgründe	59
3.2.1.2	Charakteristika der Bestimmungsgründe	61
3.2.1.3	Ausprägung und Einflüsse	63
3.2.2	Institutionelle Saisonalität	64
3.2.2.1	Identifikation natürlicher/institutioneller Saisonalität.....	65
3.2.2.2	Bestimmungsgründe institutioneller Saisonalität.....	69
3.2.2.3	Ausprägung und Einflüsse	71
3.2.2.4	Charakteristika der Bestimmungsgründe	73
3.2.3	Saisonalität in Angebot und Nachfrage.....	74
3.3	Zusammenfassung und Diskussion des Modells der Saisonalität	80
4	<i>Einfluss saisonaler Bestimmungsgründe auf die Determinanten des Holzmarktes</i>	85
4.1	Vermutete Ursachen saisonaler Holzpreisschwankungen	85
4.2	Determinanten des Holzmarktes	86
4.2.1	Gemeinsame Determinanten von Angebot und Nachfrage.....	87
4.2.1.1	Holzpreise/-mengen	88
4.2.1.2	Transportkosten.....	89
4.2.1.3	Auslastung der Arbeitskapazitäten	90
4.2.1.4	Technologischer Wandel	91
4.2.1.5	Bevölkerungswachstum	92
4.2.1.6	Politische und institutionelle Aspekte	92
4.2.1.7	Zinssatz	92
4.2.1.8	Weltmarkt	93
4.2.2	Reine Angebotsdeterminanten.....	94
4.2.2.1	Erntekosten – Produktionskosten.....	95
4.2.2.2	Rahmenbedingungen der Holzernte	96
4.2.2.3	Art der Bewirtschaftung.....	98
4.2.2.4	Kalamitäten.....	99
4.2.3	Reine Nachfragedeterminanten	101
4.2.3.1	Preise der Endprodukte (weiterverarbeiteten Produkte).....	101
4.2.3.2	Holzqualität.....	103
4.2.3.3	Lagerbestände.....	104
4.2.3.4	Substitutionsgüter	104
4.2.3.5	Lohnkosten (in der Holzverarbeitung).....	106

5	<i>Entwicklung eines ökonomischen Modells</i>	107
5.1	Wirkungszusammenhänge zwischen saisonalen Bestimmungsgründen und Holzpreis	108
5.1.1	Natürliche saisonale Einflüsse.....	108
5.1.1.1	Tageslänge	108
5.1.1.2	Witterung	112
5.1.1.2.1	Temperatur.....	124
5.1.1.2.2	Niederschlag/Feuchtigkeit	129
5.1.1.2.3	Schnee	133
5.1.1.3	Vegetationszeit	137
5.1.2	Institutionelle saisonale Einflüsse.....	142
5.1.2.1	Staatliche/Religiöse Normen	143
5.1.2.2	Tradition/Gewohnheit	143
5.1.3	Indirekte saisonale Einflüsse	145
5.2	Ökonomisches Modell saisonaler Holzpreise	146
5.2.1	Anwendbarkeit auf die Teilmärkte.....	148
5.3	Ausmaß der Saisonalität von Holzpreisen	152
5.3.1	Technologischer Fortschritt	152
5.3.2	Sozialer Wandel	155
5.3.2.1	Moderation des Ausmaßes natürlicher Bestimmungsgründe	156
5.3.2.2	Veränderung des Ausmaßes institutioneller Bestimmungsgründe.....	157
5.3.3	Klimawandel.....	158
5.3.4	Unterschiede der Teilmärkte	159
6	<i>Datengrundlage und Modellspezifikation</i>	161
6.1	Die Datengrundlagen	161
6.1.1	Holzpreisindizes	162
6.1.2	Tageslänge.....	166
6.1.3	Temperatur und Niederschlag.....	167
6.1.4	Schnee	169
6.1.5	Vegetationszeit.....	170
6.1.6	Sommerferien.....	172
6.1.7	Bauernbuckel	173

6.2 Berechnung der saisonalen Schwankungen	176
6.2.1 Methode.....	176
6.2.2 Berechnung der Saisonschwankungen für die Stammholz- märkte.....	181
6.2.2.1 Trendbereinigung mit X-12-ARIMA.....	181
6.2.2.2 Naive Trendbereinigung.....	196
6.2.3 Berechnung der Saisonschwankungen für Industrieholz- märkte.....	201
6.3 Deskriptive Analyse der saisonalen Schwankungen	202
6.3.1 Buche.....	203
6.3.2 Eiche.....	208
6.3.3 Fichte.....	211
6.3.4 Kiefer.....	215
6.4 Spezifikation des ökonomischen Modells	218
6.4.1 A-Annahmen.....	219
6.4.2 B-Annahmen.....	223
6.4.3 C-Annahmen.....	224
7 Empirischer Test des Modells	227
7.1 Empirische Analyse der saisonalen Schwankungen des Preises für Buchenstammholz	230
7.1.1 Temperatur.....	236
7.1.2 Niederschlag.....	236
7.1.3 Schnee.....	237
7.1.4 Vegetationszeit.....	237
7.2 Empirische Analyse der saisonalen Schwankungen des Preises für Eichenstammholz	238
7.2.1 Temperatur.....	243
7.2.2 Niederschlag.....	244
7.2.3 Schnee.....	245
7.2.4 Vegetationszeit.....	245
7.3 Empirische Analyse der saisonalen Schwankungen des Preises für Fichtenstammholz	246
7.3.1 Temperatur.....	251
7.3.2 Niederschlag.....	253
7.3.3 Schnee.....	253
7.3.4 Vegetationszeit.....	254

7.3.5 Sommerferien.....	255
7.3.6 Bauernbuckel.....	255
7.4 Empirische Analyse der saisonalen Schwankungen des Preises für Kiefernstammholz.....	255
7.4.1 Temperatur.....	261
7.4.2 Niederschlag.....	262
7.4.3 Schnee.....	263
7.4.4 Vegetationszeit.....	264
7.4.5 Bauernbuckel.....	264
7.5 Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse.....	265
8 Diskussion.....	273
8.1 Entwicklung des ökonomischen Modells.....	273
8.2 Qualität der verwendeten Daten.....	276
8.3 Spezifikation und Schätzung des ökonometrischen Modells.....	279
9 Zusammenfassung.....	281
Literaturverzeichnis.....	287
Datenquellenverzeichnis.....	296
Rechtsquellenverzeichnis.....	297
Sonstiges- und Internetquellenverzeichnis.....	297
Anhang.....	299
Anlagen A: Deskriptive Auswertung der Saisonschwankungen (X-12-ARIMA-SAISONDATEN OHNE 1990).....	299
Anlagen B: Verwendete Holzpreisindizes.....	307
Anlagen C: Variablen Zeitreihen.....	318
Anlagen D: Trendbereinigte Preisindizes der untersuchten Holz- artengruppen.....	325
Anlagen E: Übersicht Wetterstationen.....	337

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Die vier Aufgaben ökonomischer Analyse	8
Abbildung 2:	Voraussetzung vollkommener/unvollkommener Märkte	19
Abbildung 3:	Das Marktformenschema bei Gültigkeit der Symmetrieannahme.....	24
Abbildung 4:	Rohholzangebot (in T Fm) nach Waldbesitzarten.....	25
Abbildung 5:	Rohholzangebot: Einschlag, Waldbesitz & Betriebe	25
Abbildung 6:	Durchschnittlicher Marktanteil ausgewählter Forstbetriebe am Rohholzangebot.....	27
Abbildung 7:	Rohholzeinschlag 1970 bis 2007	29
Abbildung 8:	Forstbetriebe 1968-2007.....	30
Abbildung 9:	Holzmarktliteratur für die Analyse der Angebotsstruktur von 1968 bis 2007.....	31
Abbildung 10:	Einschlag nach Baumartengruppe und Eigentumsstruktur 2007	33
Abbildung 11:	Marktanteile Industrie-/Stammholz	34
Abbildung 12:	Überblick Holzprodukte und Verwendungsbereiche.....	35
Abbildung 13:	Anteile von Industrie-, Energie- und Stammholz am Rohholzmarkt 2007	37
Abbildung 14:	Mengenmäßige Nachfrage nach Rohholz aufgeteilt nach Industriezweigen	39
Abbildung 15:	Anzahl der Betriebe nach Industriezweigen und Mitarbeitern.....	40
Abbildung 16:	Durchschnittliche Marktanteile der Industriezweige pro Unternehmen auf dem Rohholzmarkt	41
Abbildung 17:	Lorenzkurven der Industriezweige nach Anzahl Betriebe und Mitarbeiter	42
Abbildung 18:	Marktanteil der Sägewerke nach Einschnitt-Größenklassen.....	44
Abbildung 19:	Die mengenmäßige Zusammensetzung des Rohholzmarktes 2007 durch die Teilmärkte.....	47
Abbildung 20:	Anzahl Unternehmen und Rohholzangebot 2007 nach Marktsegmenten	48
Abbildung 21:	Ursprungs- und Einflussmatrix saisonaler Schwankungen	57
Abbildung 22:	Übersicht über Charakteristika der Bestimmungsgründe natürlicher Saisonalität.....	62
Abbildung 23:	Entstehung und Ursachen natürlicher saisonaler Schwankungen.	64
Abbildung 24:	Prozess zur Identifikation der Ursache saisonaler Effekte	66

Abbildung 25: Übersicht der Auslöser saisonaler Schwankungen nach Kategorien und Untergruppen und gegebenenfalls selbst durchgeführter Einteilung in Kategorien	67
Abbildung 26: Entstehung und Ursachen institutioneller Saisonalität.	73
Abbildung 27: Mögliche Szenarien der Veränderung von Angebot und Nachfrage durch saisonale Effekte	77
Abbildung 28: Möglichkeiten der Übertragung von Saisonalität von ihrem Ursprung bis zur beobachtbaren saisonalen Schwankung eines Marktes.....	78
Abbildung 29: Überblick Determinanten des Holzmarktes nach Quellen gegliedert in Angebot- und Nachfragedeterminanten.....	87
Abbildung 30: Saisonalität im deutschen BIP und der industriellen Produktion von Februar 1960 bis November 1987	102
Abbildung 31: Bestimmungsgründe und Determinanten des Holzmarktes.....	107
Abbildung 32: Durchschnittliche maximale Arbeitszeit beim Holzfällen pro Arbeiter, Tag und Monat	110
Abbildung 33: Auswirkung des Tageslichts auf das Angebot	111
Abbildung 34: Durchschnittlicher Verlauf der Witterungselemente über das Jahr	113
Abbildung 35: Klassifizierung der Witterungselemente übers Jahr	114
Abbildung 36: Auswirkung der Transportkosten im Fall und Zusammenhang von Transportkosten und Witterung.....	115
Abbildung 37: Zusammenhang zwischen Holzerntekosten und Witterung.....	117
Abbildung 38: Auswirkung eines durch sommerliche Witterung erhöhten Risikos von Qualitätseinbußen auf den Holzmarkt.....	118
Abbildung 39: Auswirkung von Kalamitätseffekten auf das Angebot.....	120
Abbildung 40: Auswirkungen auf den Holzmarkt und Zusammenhang zwischen Witterung und Nachfrage	121
Abbildung 41: Relativer Einfluss der Temperatur auf den Verkehr	124
Abbildung 42: Saisonale Auswirkung der Temperatur auf die Holzerntekosten....	126
Abbildung 43: Auswirkungen der Temperatur auf Flugverhalten und Reproduktion des Ips typographus.....	127
Abbildung 44: Saisonaler Effekt in aufeinander folgenden Jahren mit geringem Niederschlag/Feuchtigkeit	133
Abbildung 45: Saisonaler Effekt in aufeinander folgenden Jahren mit hohem Niederschlag/Feuchtigkeit	133
Abbildung 46: Saisonaler Effekt in Jahren mit wechselndem Niederschlag/Feuchtigkeit	133

Abbildung 47: Durch den Einfluss des Schnees auf die Transportkosten verursachte Angebotsverknappung	134
Abbildung 48: Übersicht der Hypothesen zum saisonalen Einfluss der Witterung und Witterungselemente auf die Determinanten	137
Abbildung 49: Auswirkung der Vegetationszeit auf die Arbeitsverteilung und den Rohholzmarkt	140
Abbildung 50: Auswirkung durch die Vegetationszeit saisonaler Aufbereitungskosten auf den Holzmarkt	141
Abbildung 51: Auswirkung des traditionellen Verhaltens der bäuerlichen Waldbesitzer auf den Rohholzmarkt	144
Abbildung 52: Prozentualer Anteil am Rohholzangebot nach Waldbesitzarten 2007	145
Abbildung 53: Überblick Bestimmungsgründe und Hypothesen	146
Abbildung 54: Korrelationsmaße zwischen den Holzmarktsegmenten zwischen 1968-1 und 2010-1	149
Abbildung 55: Übersicht der Saisonmodelle für die einzelnen Teilmärkte	151
Abbildung 56: Verlauf der Stammholzpreisindices der Holzartengruppen	164
Abbildung 57: Verlauf der Industriebaumholzpreisindices der Holzartengruppen	165
Abbildung 58: Statistische Basisinformationen zu den Preisindexzeitreihen	166
Abbildung 59: Statistische Basisinformationen zur Tageslänge	167
Abbildung 60: Statistische Basisinformationen zur Arbeitszeit	167
Abbildung 61: Statistische Basisinformationen zur Temperaturzeitreihe	168
Abbildung 62: Statistische Basisinformationen zur Niederschlagszeitreihe	169
Abbildung 63: Statistische Basisinformationen zur Schneezeitreihe	170
Abbildung 64: Statistische Basisinformationen zur Vegetationszeitreihe	172
Abbildung 65: Übersicht durchschnittliche Sommerferientage	173
Abbildung 66: Darstellung der statistischen Charakteristika für die Dummy-Variable des Bauernbuckels	175
Abbildung 67: Ablaufdiagramm für die Saisonbereinigung mit X-12-ARIMA	177
Abbildung 68: Ergebnisse des Saisonbereinigungsverfahrens nach ARIMA für die Stammholzmärkte	182
Abbildung 69: Verlauf Preisindex und Trend-Zykluskomponente für die Holzartengruppen Stammholz	183
Abbildung 70: Gegenüberstellung von irregulärer und Saisonkomponente sowie originale und saisonbereinigtem Verlauf anhand dreier ausgewählter Zeitabschnitte des Fichtenstammholzpreisindex	187
Abbildung 71: Verlauf der Saisonfaktoren der Holzartengruppen für Stammholz	188

Abbildung 72:	Durchschnittlicher Jahresverlauf der saisonalen Preisschwankungen für die Holzartengruppen des Stammholzes	190
Abbildung 73:	Irreguläre Einflüsse in Prozent auf Basis der Trend-Zyklus-Komponente nach dem ARIMA-Verfahren für die Stammholzpreise.....	192
Abbildung 74:	Trend- und zyklusbereinigte Preisindizes nach dem ARIMA-Verfahren für die Stammholzmärkte.....	194
Abbildung 75:	Statistische Charakteristika des trend- und zyklusbereinigten Buchenstammholzpreisindex	195
Abbildung 76:	Statistische Charakteristika des trend- und zyklusbereinigten Eichenstammholzpreisindex	195
Abbildung 77:	Statistische Charakteristika des trend- und zyklusbereinigten Fichtenstammholzpreisindex	196
Abbildung 78:	Statistische Charakteristika des trend- und zyklusbereinigten Kiefernstammholzpreisindex	196
Abbildung 79:	Verlauf Preisindex und Trend für die Holzartengruppen des Stammholzes nach der naiven Methodik.....	198
Abbildung 80:	Saisonale Preisschwankungen für die Holzartengruppen des Stammholzes nach naiver Trendbereinigung	199
Abbildung 81:	Statistische Charakteristika des naiv trendbereinigten Buchenstammholzpreisindex	200
Abbildung 82:	Statistische Charakteristika des naiv trendbereinigten Eichenstammholzpreisindex	200
Abbildung 83:	Statistische Charakteristika des naiv trendbereinigten Fichtenstammholzpreisindex	200
Abbildung 84:	Statistische Charakteristika des naiv trendbereinigten Kiefernstammholzpreisindex	201
Abbildung 85:	Ergebnisse des Saisonbereinigungsverfahrens nach ARIMA für die Industrieholzmärkte	201
Abbildung 86:	Ergebnisse des Saisonbereinigungsverfahrens nach ARIMA für die Stammholzpreise.....	203
Abbildung 87:	Saisonale Schwankung des Preisindex für Buchenstammholz in Prozent	204
Abbildung 88:	Die wichtigsten Eigenschaften des Saisonverlaufs beim Buchenstammholzpreisindex	207
Abbildung 89:	Saisonale Schwankung des Preisindex für Eichenstammholz in Prozent	209
Abbildung 90:	Die wichtigsten Eigenschaften des Saisonverlaufs beim Eichenstammholzpreisindex	211

Abbildung 91: Saisonale Schwankung des Preisindex für Fichtenstammholz in Prozent	212
Abbildung 92: Die wichtigsten Eigenschaften des Saisonverlaufs beim Fichtenstammholzpreisindex	215
Abbildung 93: Saisonale Schwankung des Preisindex für Kiefernstammholz in Prozent	216
Abbildung 94: Die wichtigsten Eigenschaften des Saisonverlaufs beim Kiefernstammholzpreisindex	218
Abbildung 95: Überblick über die Hypothesen, welche einen Strukturbruch erwarten lassen	220
Abbildung 96: Übersicht der Parameter für die Variablen und deren Ursachen.....	223
Abbildung 97: Korrelationsmatrix der exogenen Variablen	226
Abbildung 98: B-Hypothesen und Gegenhypothesen sowie Erwartung an die Vorzeichen im Überblick	227
Abbildung 99: A-Hypothesen und Gegenhypothesen sowie Erwartung an die Vorzeichen im Überblick	228
Abbildung 100: Kritische Durbin-Watson-Werte für ausgewählte T und K+1	230
Abbildung 101: Ergebnisse der Modellschätzung für Buchenstammholz nach Modell (96) basierend auf ARIMA-Saisondaten	231
Abbildung 102: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Buchenstamm- holz basierend auf ARIMA-Saisondaten	232
Abbildung 103: Ergebnisse der Modellschätzung für Buchenstammholz nach Modell (96) basierend auf naiven Saisondaten.....	233
Abbildung 104: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Buchenstamm- holz basierend auf naiven Saisondaten.....	233
Abbildung 105: Ergebnisse der Modellschätzung für Buchenstammholz nach Modell (96) basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	234
Abbildung 106: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Buchenstamm- holz basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	235
Abbildung 107: Ergebnisse der Modellschätzung für Eichenstammholz nach Modell (96) basierend auf ARIMA-Saisondaten	239
Abbildung 108: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Eichenstamm- holz basierend auf ARIMA-Saisondaten	240
Abbildung 109: Ergebnisse der Modellschätzung für Eichenstammholz nach Modell (96) basierend auf naiven Saisondaten.....	241
Abbildung 110: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Eichenstamm- holz basierend auf naiven Saisondaten.....	241

Abbildung 111: Ergebnisse der Modellschätzung für Eichenstammholz nach Modell (95) basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	242
Abbildung 112: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Eichenstammholz basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	243
Abbildung 113: Ergebnisse der Modellschätzung für Fichtenstammholz nach Modell (95) basierend auf ARIMA-Saisondaten	247
Abbildung 114: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Fichtenstammholz basierend auf ARIMA-Saisondaten	248
Abbildung 115: Ergebnisse der Modellschätzung für Fichtenstammholz nach Modell (95) basierend auf naiven Saisondaten.....	249
Abbildung 116: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Fichtenstammholz basierend auf naiven Saisondaten.....	249
Abbildung 117: Ergebnisse der Modellschätzung für Fichtenstammholz nach Modell (95) basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	250
Abbildung 118: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Fichtenstammholz basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	251
Abbildung 119: Ergebnisse der Modellschätzung für Kiefernstammholz nach Modell (97) basierend auf ARIMA-Saisondaten	257
Abbildung 120: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Kiefernstammholz basierend auf ARIMA-Saisondaten	257
Abbildung 121: Ergebnisse der Modellschätzung für Kiefernstammholz nach Modell (97) basierend auf naiven Saisondaten.....	258
Abbildung 122: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Kiefernstammholz basierend auf naiven Saisondaten.....	259
Abbildung 123: Ergebnisse der Modellschätzung für Kiefernstammholz nach Modell (97) basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	260
Abbildung 124: Grafische Darstellung der Schätzergebnisse für Kiefernstammholz basierend auf ARIMA-Saisondaten ohne 1990.....	261
Abbildung 125: Überblick für R^2 und Restsaisonalität in den Residuen der verschiedenen Modellschätzungen.....	266
Abbildung 126: Übereinstimmung der Extremstellen zwischen beobachtetem Verlauf und Schätzung für ARIMA-Saisondaten ohne 1990	266
Abbildung 127: Übereinstimmung der Extremstellen zwischen beobachtetem Verlauf und Schätzung für ARIMA-Saisondaten ohne 1990	268
Abbildung 128: Übersicht der empirischen Ergebnisse	269

Hypothesenverzeichnis

Hypothese B-1:	Einfluss der Tageslänge auf die Holzerntekosten.....	112
Hypothese B-2:	Einfluss der Witterung auf den Holzmarkt.....	123
Hypothese B-2.0.1:	Einfluss der Temperatur auf den Holzmarkt.....	129
Hypothese B-2.0.2:	Einfluss des Niederschlags auf den Holzmarkt.....	132
Hypothese B-2.0.3:	Einfluss des Schnees auf den Holzmarkt.....	136
Hypothese B-2.1:	Einfluss winterlicher Witterung auf die Transportkosten.....	116
Hypothese B-2.1.1:	Einfluss der Temperaturen auf die Transportkosten.....	125
Hypothese B-2.1.3:	Einfluss des Schnees auf die Transportkosten.....	135
Hypothese B-2.2:	Einfluss der Witterung auf die Holzerntekosten.....	117
Hypothese B-2.2.1:	Einfluss der Temperaturen auf die Holzerntekosten.....	125
Hypothese B-2.2.3:	Einfluss des Schnees auf die Holzerntekosten.....	135
Hypothese B-2.3:	Einfluss der Witterung auf Qualitätseinbußen und Holzernteschäden.....	119
Hypothese B-2.3.1:	Einfluss der Temperatur auf Qualitätseinbußen und Holzernteschäden.....	126
Hypothese B-2.3.2:	Einfluss des Niederschlags auf Qualitätseinbußen und Holzernteschäden.....	129
Hypothese B-2.4:	Einfluss der Witterung auf Kalamitäten.....	121
Hypothese B-2.4.1:	Einfluss der Temperatur auf Kalamitäten.....	128
Hypothese B-2.4.2:	Einfluss des Niederschlags auf Kalamitäten.....	130
Hypothese B-2.5:	Einfluss der Witterung auf die Endnachfrage.....	122
Hypothese B-2.5.1:	Einfluss der Temperatur auf die Endnachfrage.....	128
Hypothese B-2.5.3:	Einfluss des Schnees auf die Endnachfrage.....	136

Hypothese B-3:	Einfluss der Vegetationszeit auf den Holzmarkt.....	142
Hypothese B-3.1:	Einfluss der Vegetationszeit auf die Holzerntekosten.....	138
Hypothese B-3.2:	Einfluss der Vegetationszeit auf die Holzernte.....	140
Hypothese B-3.3:	Einfluss der Vegetationszeit auf die Holzqualität (Saftgehalt).....	142
Hypothese B-4:	Einfluss der Sommerferien auf die Nachfrage.....	143
Hypothese B-5:	Einfluss des Bauernbuckels auf das Angebot.....	145
Hypothese A-1:	Veränderung des Einflusses der Tageslänge.....	154
Hypothese A-2.1:	Veränderung des Witterungseinflusses auf die Transportkosten.....	154
Hypothese A-2.2:	Veränderung des Witterungs- und Vegetationseinflusses auf die Rahmenbedingungen.....	155
Hypothese A-3:	Veränderung des Vegetationseinflusses auf die Holzqualität (Saftgehalt).....	155
Hypothese A-4:	Veränderung des Witterungseinflusses auf die Holzerntekosten.....	156
Hypothese A-5:	Veränderung des Vegetationseinflusses auf die Holzernte.....	157
Hypothese A-6:	Veränderung des Bauernbuckeleinflusses auf das Angebot.....	158
Hypothese A-7.1:	Ausmaß der Saisonalität auf Stamm- und Industrieholzmärkten.....	160
Hypothese A-7.2:	Ausmaß der Saisonalität zwischen den Holzarten.....	160

Abkürzungsverzeichnis

a. a. O.	am angegebenen Ort
Abw.	Abweichung
Arithm	Arithmetisches
BIP	Bruttoinlandsprodukt
bzw.	beziehungsweise
c. p.	caeteris paribus
DM	Deutsche Mark
DW	Durbin-Watson
DWD	Deutscher Wetterdienst
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Fm	Festmeter
gem.	gemischt
Ind	Industrieholz
Klim	klimatologisch
KQ	Methode der kleinsten Quadrate
LOP	Low of one Price
m ³	Kubikmeter
Max	Maximum
Min	Minimum
Nied.	Niederschlag
norm	normal
OLS	Ordinary least Squares
Phän	Phänologisch
PIK	Potsdamer Institut für Klimaforschung
som	sommerlich
stand	Standard
Temp.	Temperatur
win	winterlich
Witt.	Witterung

Variablen- und Parameterverzeichnis

Lateinisch:

<i>A</i>	=	Angebot
<i>a</i>	=	Jahr { $a = 1, 2, \dots$ }
<i>B</i>	=	staatliche/religiöse Bestimmungen
<i>C</i>	=	Zyklus Komponente
<i>D</i>	=	Dummy-Variable
<i>d</i>	=	Tag
<i>E</i>	=	Einkommen
<i>F</i>	=	Fortpflanzungszyklen
<i>f</i>	=	Funktion
<i>G</i>	=	Tradition/Gewohnheit
<i>h</i>	=	Hendersonkoeffizient
<i>I</i>	=	Irreguläre Komponente/außergewöhnliche Einflüsse
<i>i</i>	=	Index für Periodenelemente wie z. B. Monate oder Quartale
<i>j</i>	=	Index für verschiedene Unterscheidungen wie z. B. Szenarien
<i>K</i>	=	Kalendereffekte
<i>L</i>	=	Tageslänge
<i>M</i>	=	Life Style/Mode
<i>N</i>	=	Nachfrage
<i>P</i>	=	Preis/Preisindex
<i>O</i>	=	Trend
<i>p</i> *	=	Gleichgewichtspreis
<i>p</i> ^{SK}	=	Preis der Substitutions- und Komplementärgüter
<i>q</i>	=	Menge
<i>q</i> *	=	Gleichgewichtsmenge
<i>R</i>	=	Politik
<i>S</i>	=	Saisonale Komponente
<i>s</i>	=	Periodizität { $j = 1, 2, \dots, s$ }
<i>S</i> ^D	=	indirekte Saisonalität
<i>S</i> ^I	=	institutionelle Saisonalität
<i>S</i> ^N	=	natürlich Saisonalität
<i>T</i>	=	Anzahl der Beobachtungen <i>t</i> i.d.R. $T = a * i-$
<i>t</i>	=	Zeit { $t = 1, 2, \dots, T$ }
<i>U</i>	=	unabhängig
Ü	=	übrige Aufgaben im Forstbetrieb
<i>V</i>	=	Vegetationszeit

V_{Klim}	=	klimatologische Vegetationszeit
V_{Phen}	=	phenologische Vegetationszeit
v^0	=	Vegetationsruhe
v^1	=	Vegetationsphase
\bar{v}_j	=	durchschnittlicher Verbrauch eines Industriezweiges
W	=	Witterung
X	=	Zeitreihe
x	=	Merkmalsausprägung einer Zeitreihe
Y^*	=	kumulierter Anteil der sortierten Klassen
y	=	Anteil einer Klasse
Z	=	Bevölkerungsgröße
AM	=	Amplitude
AN	=	spezifische Faktoren von Angebot und Nachfrage
EW	=	Erwartungswert
GK	=	Gini-Koeffizient
IH	=	Industrieholz
LA	=	Laspeyers-Preisindex
NV	=	Normalverteilung
PK	=	Produktionskosten
RV	=	Rohholzmarktvolumen
SH	=	Stammholz
SI	=	Zeitreihe aus Saison und irregulären Schwankungen
SB	=	Saisonbereinigte Zeitreihe/Werte
TC	=	Zeitreihe aus Trend- und Zykluskomponente
TE	=	Technik
TK	=	Transportkosten
WS	=	Wetterstationen
Lag	=	Lag-Operator
NaS	=	mit naiver Methodik ermittelte Schwankungen
RHV	=	Rohholz allgemein
$Bu(B)$	=	Buchenstammholz Klasse B
$Bu(Ind)$	=	Buchenindustrieholz
$Ei(B)$	=	Eichenstammholz Klasse B
$Ei(Ind)$	=	Eichenindustrieholz
$Fi(B)$	=	Fichtenstammholz Klasse B
$Fi(Ind)$	=	Fichtenindustrieholz
$Ki(B)$	=	Kiefernstammholz Klasse B

$Ki(Ind)$ = Kiefernindustrieholz

Griechisch:

α_I	=	Basiskonstante
β	=	Gesamtkoeffizient einer Variable $\beta = f(\beta_I, \delta, \eta, \mu, \varrho)$
β_I	=	Basiskoeffizient
δ	=	Strukturbruchkoeffizient (März 1990)
μ	=	kontinuierlicher Strukturbruchkoeffizient (ab März 1990)
η	=	Strukturbruchkoeffizient (Dezember 2007)
ϱ	=	kontinuierlicher Strukturbruchkoeffizient (von Januar 1968 bis März 1990)
λ	=	gesetzliche Ruhepausen
Π	=	Holzerntekapazität
π	=	monatliche Holzerntekapazität
Γ	=	Kalamitätseffekte
Ψ	=	Niederschlag/Feuchtigkeit
Θ	=	Temperatur
ε	=	Störgröße
ξ	=	Maximale Arbeitszeit
Ξ	=	Arbeitszeit/Arbeitskapazität (ohne Saisonarbeiter)
T	=	Schnee
σ	=	Standardabweichung
σ^2	=	Varianz
κ	=	Signifikanzniveau
Φ	=	Rahmenbedingungen
Σ	=	Marktanteil
Ω	=	Bauernbuckel
Υ	=	Forstbetriebe
Λ	=	Sommerferien

“Essentially, all models are wrong, but some are useful.”

Box, George E. P.; Norman R. Draper (1987)

1 Einleitung

In den letzten Jahren gab es kaum ein Thema, das durch alle Schichten unserer Gesellschaft so kontrovers diskutiert wurde, wie die Frage des Klimawandels und der Energie- bzw. Rohstoffpreise. Die spürbaren Auswirkungen des Klimawandels einerseits und die von einem Rekord zum nächsten jagenden Preise für fossile Rohstoffe andererseits, führten zum wirtschaftlichen Aufschwung der nachwachsenden Rohstoffe (vgl. Widemann, Remmele 2008, S. 1). Kaum ein anderer Bereich hat in den letzten Jahren einen so nachhaltigen Aufschwung zu einer wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Größe erfahren. Der Preisanstieg der fossilen Rohstoffe führte in Verbindung mit der durch den Klimawandel politisch motivierten Förderung der nachwachsenden Rohstoffe (vgl. Bundesministerium für Verbraucherschutz 2008a, S. 1f.), zur intensiven Beschäftigung von Wirtschaft und Wissenschaft mit diesem Thema. Das Holz als eine der ältesten natürlichen Ressourcen der Menschheit und die Forstwirtschaft als Begründer des Nachhaltigkeitsprinzips (vgl. von Carlowitz et al. 2000) spielte und spielt dabei eine bedeutende Rolle (vgl. Bundesministerium für Verbraucherschutz 2003, S. 2).

Die Forstwirtschaft als Lieferant des Rohstoffes Holz, aber auch der immer wichtiger werdenden „Güter“ wie Erholung, Schutz¹ und die Speicherung von CO₂ ist dabei vielfältigen Strömungen ausgesetzt (vgl. Burschel, Huss 2003, S. 199). Die Nachfrage nach allen Gütern des Waldes ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Als Gründe hierfür können sowohl die gestiegenen Preise von Substituten wie Stahl, Kunststoff und Öl, aber auch die größere Bedeutung des Waldes als Schutz vor Naturkatastrophen, Ort der Erholung und der Erhaltung der Natur angeführt werden. Hinzu kommt, dass die Wälder zunehmend durch die Auswirkungen der Klimaveränderung in Mitleidenschaft gezogen werden. So gehört der Käferbefall in den immer trockeneren Sommern schon fast zur Regel und auch die Anzahl der großen Stürme im Frühjahr hat ebenfalls stark zugenommen. Diese Beispiele machen deutlich, welchen Veränderungen und Herausforderungen die Forstwirtschaft zurzeit gegenübersteht. Dabei muss sie in der Waldnutzung einerseits zwischen nachhaltiger wirtschaftlicher

¹ Schutz vor: Überschwemmungen, Lärm, Erosion.

Holznutzung, dem Erhalt von Funktionen für die Gesellschaft und in Zukunft möglicherweise der Generierung von CO₂-Zertifikaten abwägen. Andererseits müssen die Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen auf den Wald gemeistert werden. Dies führte in jüngster Vergangenheit dazu, dass sich die Angebotsseite des Holzmarktes stark verändert hat und sich noch immer in einem Prozess des Wandels befindet.

Damit einhergehend hat sich im letzten Jahrzehnt auch die Nachfrage nach Holz drastisch gewandelt. Hohe Öl-, Strom- und Gaspreise führten zu einem gravierenden Anstieg der Nachfrage an Energieholz und einer entsprechenden Preisentwicklung. Aber auch der Bau von Großsägewerken in Süddeutschland, die ihr Holz international vertreiben, trug zu Marktveränderungen bei. Der Kostendruck und das Streben nach Planungssicherheit führten, wie in allen anderen Wirtschaftszweigen, auch in der Holzverarbeitenden Industrie dazu, dass Kapazitäten möglichst optimal ausgenutzt werden müssen. Lager werden auf ein Minimum reduziert, um Kosten einzusparen und machen eine permanente Versorgung mit frischem Holz notwendig.

All diese angesprochenen Entwicklungen in Gesellschaft, Industrie und den Forstbetrieben haben den Markt für Rohholz in den letzten Jahren stark verändert. Mit dieser Arbeit soll deshalb ein Beitrag dazu geleistet werden, die Gesetzmäßigkeiten dieses Marktes und die Veränderungen, denen er ausgesetzt ist, zu erforschen und damit den Akteuren auf dem Markt eine Optimierung ihres Handelns ermöglichen.

1.1 Problemstellung

"Forest prices, particularly lumber and flooring prices, are well known for their fluctuations". (Buongiorno, Balsiger 1977, S. 165). Alle Akteure des Holzmarkts finden sich immer wieder mit der Problematik der starken Preisschwankungen dieses Marktes konfrontiert. Steigende und sinkende Preise sind jedoch kein Produkt des Zufalles, sondern Reaktionen auf Veränderungen von Angebot und Nachfrage, die wiederum von endogenen und exogenen Faktoren beeinflusst werden. Mit anderen Worten: „Sobald sich die Faktoren, die der Nachfrage oder dem Angebot zugrunde liegen, verändern, führt dies zu einer Verschiebung der Nachfrage oder des Angebots und zu Veränderungen im Marktgleichgewicht von Preisen und Mengen.“ (Samuelson, Nordhaus 2005, S. 94). Die Unkenntnis über die Gesetzmäßigkeiten dieser Schwankungen kann zu finanziellen Einbußen für Unternehmen führen, wenn aufgrund dieser Informationslücke die Kauf- oder Verkaufszeitpunkte falsch gewählt werden. Die Möglichkeit, Preisschwankungen im Voraus zu antizipieren oder zumindest ihre Tendenz absehen zu können, hilft, solche Verluste zu vermeiden (vgl. Buongiorno, Balsiger 1977, S. 65).

Als einer der Ersten stellt der englische Ökonom und Philosoph William Stanley die Notwendigkeit fest, „periodische Schwankungen“ in der Wirtschaft zu erkennen und zu analysieren. Die Notwendigkeit einer solchen Analyse begründet er einerseits mit der Bedeutung von saisonalen Schwankungen für die Wirtschaft. Andererseits sind diese aus seiner Sicht die Grundlage für das Erkennen und Analysieren nicht periodischer oder unregelmäßiger Veränderungen der Wirtschaft (vgl. Jevons 1862, S. 2ff.). Er untersucht in seinem Artikel „On the Study of Periodic Commercial Fluctuations“ Zeitreihen für Zinssätze, Insolvenzen, Preise von Staatsanleihen und Preise von Weizen. Dabei stellt er für alle saisonale Schwankungen mit einem ähnlichen Verlauf fest (vgl. Jevons 1862, S. 8).

Preis- oder Mengenschwankungen resultieren entweder aus einer Veränderung der Faktoren von Angebot oder Nachfrage oder einer gleichzeitigen Veränderung von Faktoren beider Seiten. Die Problematik dabei ist, dass aus der Beobachtung von Preis- oder Mengenschwankungen allein keine Schlüsse darauf gezogen werden können, ob die Ursache für die Schwankungen angebots- oder nachfragebedingt ist (vgl. Leserer 1980, S. 40 f. nach Moog 1992, S. 128). Die Ökonometrie versucht mit Hilfe von Zeitreihen- und/oder Querschnittanalysen die kausalen Faktoren zu identifizieren. Dabei werden die das Angebot und die Nachfrage verschiebenden Determinanten im Hinblick auf ihre Wirkung untersucht. Chatfield unterscheidet dabei zwischen Faktoren, die auf den Trend (O_t), auf die saisonale Schwankung (S_t) oder auf sonstige zyklische Schwankungen wirken (vgl. Chatfield 2004, S. 157; Bourier 1999, S. 156). In der Literatur findet sich außerdem noch eine weitere Unterscheidung der sonstigen zyklischen Schwankungen in zyklische Schwankungen (C_t) und irreguläre Komponente (I_t). Eine Zeitreihe setzt sich additiv oder multiplikativ aus diesen Komponenten zusammen wie in (1) und (2) dargestellt (vgl. Hylleberg 1986, S. 10):²

$$X_t = O_t + C_t + S_t + I_t \quad (1)$$

$$X_t = O_t \times C_t \times S_t \times I_t \quad (2)$$

Oder allgemein ausgedrückt eine Zeitreihe ist eine Funktion von Trend, Zyklus, Saisonalität und irregulären – erratischen – Einflüssen.

$$X_t = f(O, C, S, I) \quad (3)$$

Der Trend spiegelt dabei alle Faktoren wider, die eine langfristige und dauerhafte Veränderung von Gleichgewichtspreis oder -menge zur Folge haben. Als ein Beispiel

² Die Symbole wurden an das in dieser Arbeit verwendete Variablen- und Parameterverzeichnis angepasst.

hierfür ist der technologische Fortschritt zu nennen. Die sonstigen zyklischen Schwankungen sind längere – mehr als ein Jahr – anhaltende, regelmäßig wiederkehrende Schwankungen von Angebot und Nachfrage z. B. konjunkturelle Zyklen. Die irreguläre Komponente – auch Restkomponente genannt – enthält alle sonstigen auf die Zeitreihe einwirkenden Faktoren einmaliger oder unbekannter Natur. Die saisonalen Einflüsse führen zu zyklischen, sich jährlich wiederholenden saisonalen Schwankungen. Komponenten, oder anders ausgedrückt, Bestimmungsgründe für diese Schwankungen sind beispielsweise Jahreszeiten, Feiertage oder ähnliches (vgl. Hylleberg 1986, S. 10).

Obwohl saisonale Schwankungen nicht nur im sportlichen, gesellschaftlichen oder landwirtschaftlichen Jahresverlauf eine große Bedeutung haben, werden diese häufig von Ökonomen und Politikern ignoriert oder mit Hilfe von statistischer Verfahren aus den Zeitreihen entfernt (vgl. Bonin 1968, S. 391). Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts begannen sich einige Ökonomen intensiver mit der Saisonalität und ihren Ursachen zu befassen. Durch die Weltwirtschaftskrise Anfang der 30er Jahre des letzten Jahrhunderts wurde der wissenschaftliche Fokus jedoch auf die Analyse von Konjunkturzyklen gelegt. Dazu wurden die saisonalen Schwankungen der Zeitreihen einfach heraus gerechnet (vgl. Miron 1996, S. 1). So ist es nicht verwunderlich, dass die größte Aufmerksamkeit in Bezug auf saisonalen Schwankungen in der Statistik bzw. Ökonometrie auf der Entwicklung von Verfahren zur Saisonbereinigung lag. Seit Mitte der 90er Jahre scheint sich dies jedoch zu ändern. Es wurden Studien veröffentlicht, die nahe legen, dass es notwendig und wichtig ist, die Saisonalität selbst zu untersuchen. Dies wird vor allem durch den zusätzlichen Informationsgewinn, über das Verhalten der Marktakteure und für die Analyse von Trend und Zyklus, begründet (vgl. Franses 1996, S. 1). Nicht zuletzt scheint ein Grund für den erhöhten Focus der Forschung auf die Saisonalität die Zeit geringer Inflation seit 1982 und die damit gestiegene Bedeutung saisonaler Preisschwankungen zu sein (vgl. Bryan, Cecchetti 1995, S. 12). In der deutschen forstwirtschaftlichen Literatur taucht häufig der Begriff saisonaler Preisschwankungen auf (vgl. Mantel 1973, S. 493; Mantau 1981, S. 100; Grammel 1988, S. 50f.; Textor 1986, S. 67; Moog 1992, S. 130f.; Kroth, Bartelheimer 1993, S. 166f.). Eine qualitative oder quantitative Analyse des Phänomens erfolgt jedoch nicht. Selbst eine Darstellung des Ausmaßes und Verlaufs der saisonalen Schwankungen lässt sich nur bei Mantau (vgl. 1981, S. 101f.) finden. Damit reiht sich die Saisonalität der Holzpreise unter den bisher nicht beachteten saisonalen Preisschwankungen vieler Märkte ein und stellt eine Forschungslücke dar, die zu beheben ein lohnendes Ziel wäre.

Die vorliegende Arbeit hat genau dieses zum Ziel. Sie will versuchen die Ursachen der saisonalen Preisschwankungen des Holzmarktes zu analysieren und die saisonalen Gesetzmäßigkeiten des Holzpreises zu spezifizieren. Im besonderen Fokus steht dabei die Entwicklung und empirische Überprüfung eines Modells, welches die Ursachen der Saisonalität des Holzpreises identifiziert bzw. die saisonalen Schwankungen des Holzpreises erklärt. Denn „[d]ie Faktoren zu identifizieren, welche zu einer Veränderung der Preis- oder Mengenverhältnisse geführt hat, ist Aufgabe des Ökonomen“ (Samuelson, Nordhaus 2005, S. 94–95), wie Samuelson und Nordhaus es ausdrücken. Zum anderen soll das Ausmaß der saisonalen Schwankungen ermittelt werden. In diesem Zusammenhang soll auch analysiert werden, wie sich die saisonalen Preisschwankungen durch strukturelle Veränderungen über die Zeit entwickelt haben. Die Arbeit möchte damit einen ganz konkreten Beitrag leisten, um die Gesetzmäßigkeiten des Holzmarktes genauer zu erforschen und zu einem besseren Verständnis der dort zu beobachtenden Preisschwankungen beitragen. Gemäß der Forderung an die ForstökonomInnen, durch die Marktanalysen das Verständnis des Holzmarktes zu verbessern und damit das marktgerechte Verhalten von Forst- und Holzwirtschaft zu erleichtern (vgl. Speer 1957, S. 6; Mantel 1973, S. 165).

1.2 Stand der Forschung

In fast allen Untersuchungen und Standardwerken zum und über den Holzmarkt findet man die Problematik der Saisonalität von Holzpreisen und des Holzmarktes erwähnt. Kroth und Bartelheimer attestieren dem deutschen Holzmarkt „im Jahresverlauf, zeitliche Schwankungen der Holzpreise“ (Kroth, Bartelheimer 1993, S. 166–167). Als Ursache dafür führen sie traditionelle, beziehungsweise witterungsbedingte Gründe an. Auch bei Moog findet sich in seiner Analyse zum Angebotsverhalten von Forstbetrieben diese Einschätzung wieder, wenn er von der „Saisonalität des Angebotes“ (Moog 1992, S. 131) spricht.

Dabei weisen sowohl Kroth und Bartelheimer als auch Moog darauf hin, dass besonders bei Laubholz, aber auch bei Nadelholz eine starke Saisonalität des Einschlages und damit des Angebotes vorliegt (vgl. Kroth, Bartelheimer 1993, S. 166; Moog 1992, S. 131). Außerdem ist in der forstwirtschaftlichen Literatur die im Jahresverlauf stark schwankende Qualität des angebotenen Holzes ein häufig genannter Grund für Saisonalität am Holzmarkt. Ein weiteres oft aufgeführtes Argument ist der nahezu gesamte Abverkauf des qualitativ hochwertigen Stammholzes im Spätwinter. Gemeinsam mit der niedrigen Qualität des im weiteren Jahresverlauf anfallenden Holzes aus Durchforstungen, wird dies mit als Ursache für die Saisonalität des Marktes angeführt (vgl. Mantau 1981, S. 100; Kroth, Bartelheimer 1993, S. 166f.;