



Der Kärntner Tourismus und die Auswirkung der meteorologischen Verhältnisse auf die Zahl der Nächtigungen

ANDREA KLINGLMAIR*

November 2011

IHS Kärnten Working Paper 02/2011

Abstract: Die langfristige Tourismusedwicklung in Kärnten ist einerseits durch einen starken Rückgang der Sommernächtigungen gekennzeichnet. Demgegenüber steht ein Bedeutungsgewinn des Wintertourismus. Mit Hilfe eines ökonometrischen Zeitreihenmodells wurde versucht, die Auswirkung der meteorologischen Verhältnisse auf die Zahl der Übernachtungen im Sommer- und Winterhalbjahr zu quantifizieren. Dabei wird auf monatliche Daten der amtlichen Statistik zurückgegriffen. Sowohl im Sommer- als auch im Winterhalbjahr konnte ein statistisch signifikanter Einfluss der Wetterbedingungen auf die Nächtigungszahl identifiziert werden.

Keywords: Nächtigungsentwicklung, Zeitreihenanalyse, ARMA-Modelle

JEL-Classification: C01, C23, C51, Y10

*Institut für Höhere Studien (IHS) Kärnten, Alter Platz 10, A-9020 Klagenfurt. Telefon: +43 (0) 463 592 150-19, Fax: +43 463 592 150-23, E-Mail: a.klinglmair@carinthia.ihs.ac.at.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Der Tourismus in Kärnten	2
3	Ökonometrische Analyse	15
3.1	Datenbasis	15
3.2	Ergebnisse Sommerhalbjahr	16
3.3	Ergebnisse Winterhalbjahr	25
4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	34
5	Literaturquellen	36

Abbildungsverzeichnis

1	Entwicklung der Nächtigungen, FVJ 1985/86 – 2009/10	2
2	Veränderung der Nächtigungen in %, FVJ 1985/86 – 2009/10	3
3	Entwicklung der Nächtigungen, SHJ 1975 – 2010	4
4	Entwicklung der Nächtigungen, WHJ 1975/76 – 2010/11	4
5	Veränderung der Nächtigungen in %, 1975 – 2010	5
6	Aufenthaltsdauer in Tagen, SHJ 2010 und WHJ 2010/11	9
7	Herkunft der Gäste, SHJ 2010 und WHJ 2010/11	10
8	Top-10 Herkunftsmärkte (Nächtigungen), SHJ 2010	10
9	Top-10 Herkunftsmärkte (Nächtigungen), WHJ 2010/11	11
10	Aufteilung von Winter- und Sommerhalbjahr	15
11	Sommerzeitreihe (Originaldaten), Mai 1999 – Oktober 2009	16
12	Sommerzeitreihe (saisonbereinigt), Mai 1999 – Oktober 2009	17
13	Niederschläge in mm (in Klagenfurt), Mai 1999 – Oktober 2009	19
14	Fit des Endmodells für das Sommerhalbjahr	24
15	Winterzeitreihe (Originaldaten), Jänner 1999 – Dezember 2009	25
16	Winterzeitreihe (saisonbereinigt), Jänner 1999 – Dezember 2009	26
17	Niederschläge in mm (Klagenfurt), Jänner 1999 – Dezember 2009	27
18	Schneehöhe in cm (Villacher Alpe), Jänner 1999 – Dezember 2009	28
19	Fit des Endmodells für das Winterhalbjahr	33

Tabellenverzeichnis

1	Marktanteile im Bundesländervergleich, 2010/11	6
2	Nächtigungen nach Monaten, SHJ 2010 und WHJ 2010/11	7
3	Nächtigungen nach Unterkunftsart, SHJ 2010 und WHJ 2010/11	8
4	Nächtigungen nach Tourismusregionen, SHJ 2010	12
5	Nächtigungen nach Tourismusregionen, WHJ 2010/11	13
6	Top-10 Tourismusgemeinden, SHJ 2010	14
7	Top-10 Tourismusgemeinden, WHJ 2010/11	14
8	Stationarität der Sommerzeitreihen (Unit Root Tests)	18
9	Deskriptive Statistiken der Sommerzeitreihen	21
10	ARMA Modellvergleich – Sommerhalbjahr	22
11	Endmodelle für das Sommerhalbjahr	23
12	Stationarität der Winterzeitreihen (Unit Root Tests)	27
13	ARMA Modellvergleich – Winterhalbjahr	29
14	Deskriptive Statistiken der Winterzeitreihen	30
15	Endmodelle für das Winterhalbjahr	32

1 Einleitung und Problemstellung

Der Tourismus spielt in Kärnten eine wichtige Rolle. Derzeit werden rund 12,3 Mio. Nächtigungen im Jahr verzeichnet. Davon entfallen 29,1 % auf die Wintersaison und 70,9 % auf das Sommerhalbjahr. Es zeigt sich also, dass der Sommertourismus in Kärnten einen besonderen Stellenwert einnimmt. Trotzdem weisen die Sommernächtigungen seit dem Jahr 1975 eine rückläufige Tendenz (-42,9 %) auf, während die Bedeutung des Wintertourismus – ausgehend von einem niedrigeren Nächtigungsniveau – stark zugenommen hat (Nächtigungsplus seit 1975/76: 150,6 %). Diese Entwicklung zeigt sich fast durchgehend in allen österreichischen Bundesländern. Insgesamt werden in Kärnten rund 9,9 % aller Nächtigungen in Österreich gezählt; dies entspricht im Bundesländervergleich dem dritten Rang nach Tirol und Salzburg. Im Wintertourismus hingegen ist der Marktanteil mit 5,6 % – trotz steigender Nächtigungszahlen – noch relativ gering.

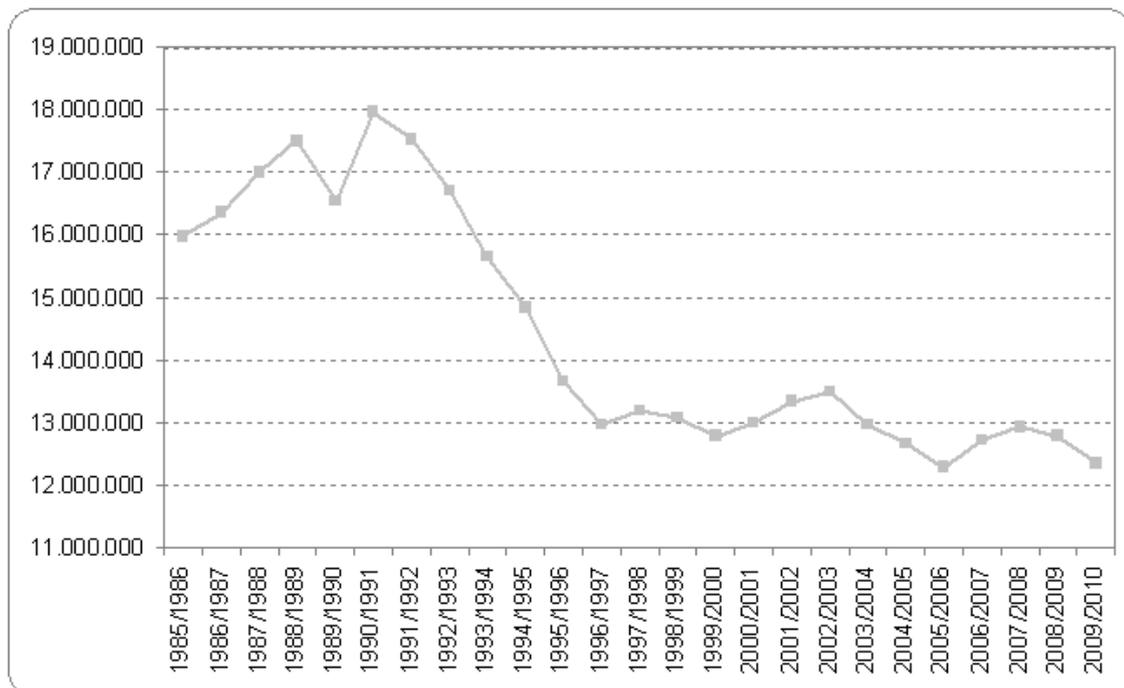
Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zunächst die Entwicklung als auch die Struktur des Kärntner Tourismus in detaillierter Form darzustellen (Abschnitt 2). Aufbauend darauf wird in Abschnitt 3 versucht, mit Hilfe eines ökonometrischen Modells die Auswirkung der meteorologischen Verhältnisse auf die Zahl der Übernachtungen zu quantifizieren. Dabei werden das Sommer- und Winterhalbjahr getrennt voneinander betrachtet, da in den beiden Saisonen jeweils unterschiedliche meteorologische Bedingungen eine Rolle spielen dürften. Das Kapitel wird mit Inputs zur Theorie der Zeitreihenanalyse ergänzt. Eine kurze Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse (Abschnitt 4) rundet die Arbeit ab.

2 Der Tourismus in Kärnten

Im Fremdenverkehrsyear (FVJ) 2009/10¹ wurden in Kärnten rund 12,3 Mio. Nächtigungen verzeichnet. Davon entfallen 29,1 % (3,6 Mio. Nächtigungen) auf das Winterhalbjahr und 70,9 % (8,7 Mio. Nächtigungen) auf das Sommerhalbjahr. Diese Werte verdeutlichen, dass der Sommertourismus in Kärnten (immer noch) eine besonders wichtige Rolle spielt. Die Zahl der Ankünfte lag im FVJ 2009/10 bei rund 2,7 Mio. Verglichen mit dem FVJ 1985/86 sind diese um 25,2 % angestiegen (1985/86: 2,1 Mio. Ankünfte).

Im Gegensatz dazu sind die Nächtigungen seit dem FVJ 1985/86 – mit kleineren Fluktuationen zwischendurch – um 22,8 % gesunken; im Jahr 1985/86 betrug die Zahl der Übernachtungen noch rund 16,0 Mio. Diese Entwicklung wird in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Entwicklung der Nächtigungen, FVJ 1985/86 – 2009/10



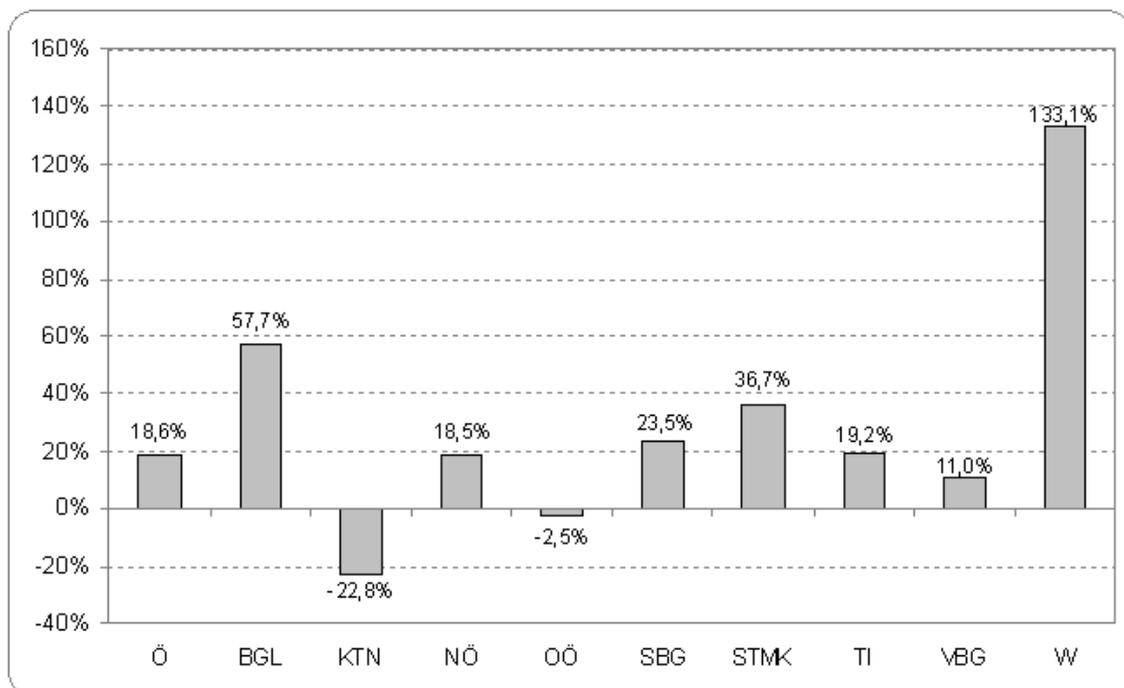
Quelle: Austrian National Tourist Office (2011a); eigene Darstellung

Im Vergleich dazu sind die Nächtigungen in Gesamt-Österreich seit 1985/86 um 18,6 % angestiegen. Auch im Bundesländervergleich stellt sich die Nächtigungsentwicklung in Kärnten relativ ungünstig dar. Oberösterreich weist neben Kärnten als

¹Ein Fremdenverkehrsyear startet im November und endet im Oktober des Folgejahres. Das FVJ 2009/10 umfasst demnach die Monate November 2009 bis Oktober 2010.

einziges Bundesland einen Nächtigungsrückgang auf, wobei dieser mit -2,5 % relativ gering ausfällt. In den anderen Bundesländern haben die Nächtigungen seit dem FVJ 1985/86 deutlich zugenommen. Besonders stark fiel dieser Nächtigungszuwachs in Wien (+133,1 %) aus, was auf die steigende Bedeutung des Städtetourismus zurückzuführen ist. Auch im Burgenland sind die Nächtigungen mit einem Plus von 57,7 % relativ stark angestiegen, wenn auch ausgehend von einem deutlich niedrigeren Niveau (1,8 Mio. Nächtigungen). In den übrigen Bundesländern lagen die Nächtigungszuwächse zwischen 11,0 % in Vorarlberg und 36,7 % in der Steiermark (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Veränderung der Nächtigungen in %, FVJ 1985/86 – 2009/10

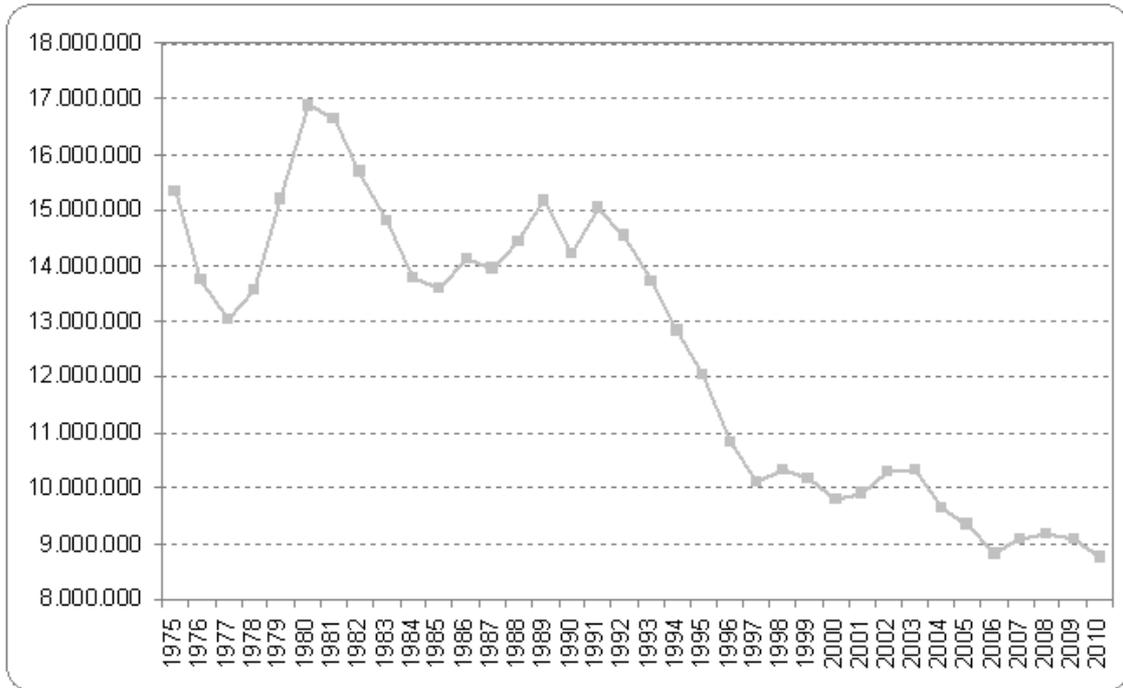


Quelle: Austrian National Tourist Office (2011a); eigene Berechnungen

Betrachtet man die Sommer- und Wintersaison² getrennt voneinander, so zeigt sich eine sehr differenzierte Entwicklung. Die Nächtigungen im Sommerhalbjahr sind seit 1975 von rund 15,3 Mio. auf 8,8 Mio. gesunken (-42,9 %) und erreichten damit einen neuen Tiefpunkt (vgl. Abbildung 3). Zuletzt (SHJ 2010) sind die Nächtigungen um 3,7 % zurückgegangen. Die Ankünfte betragen im SHJ 2010 rund 1,8 Mio. und sind – im Gegensatz zu den Nächtigungen – seit dem Jahr 1975 um 12,3 % angestiegen. Diese Entwicklung impliziert eine Reduktion der Aufenthaltsdauer von Sommergästen in Kärnten; diese Thematik wird in der Folge noch detaillierter behandelt.

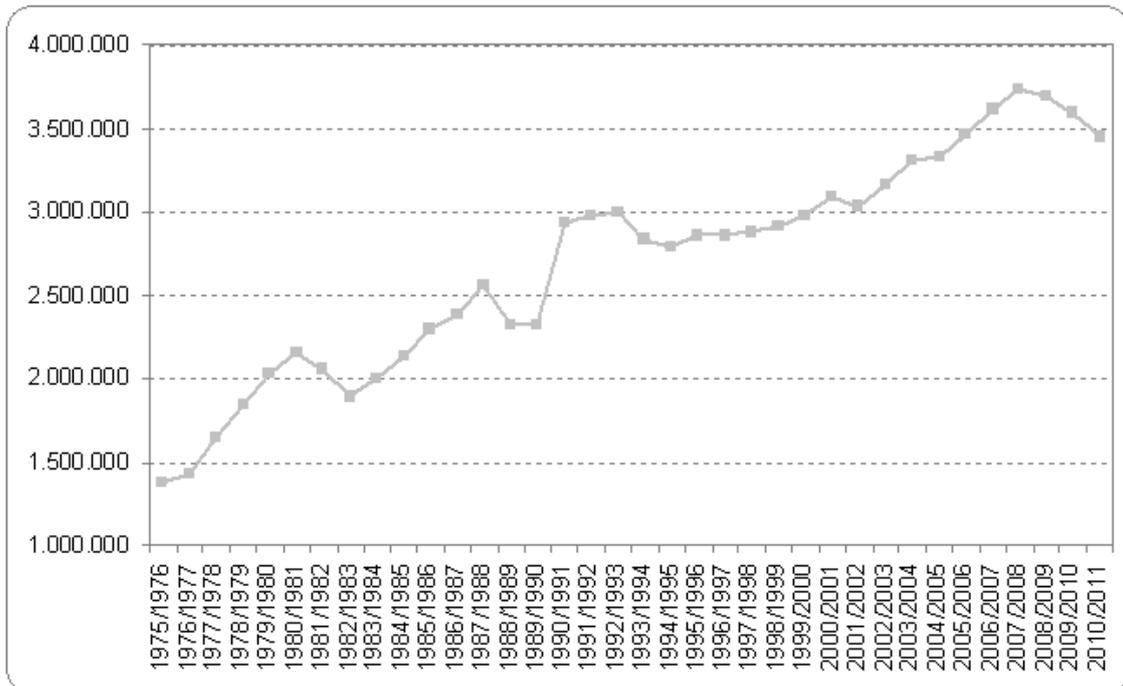
²Das Winterhalbjahr (WHJ) umfasst die Monate November bis April; das Sommerhalbjahr (SHJ) die Monate Mai bis Oktober.

Abbildung 3: Entwicklung der Nächtigungen, SHJ 1975 – 2010



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011b); eigene Darstellung

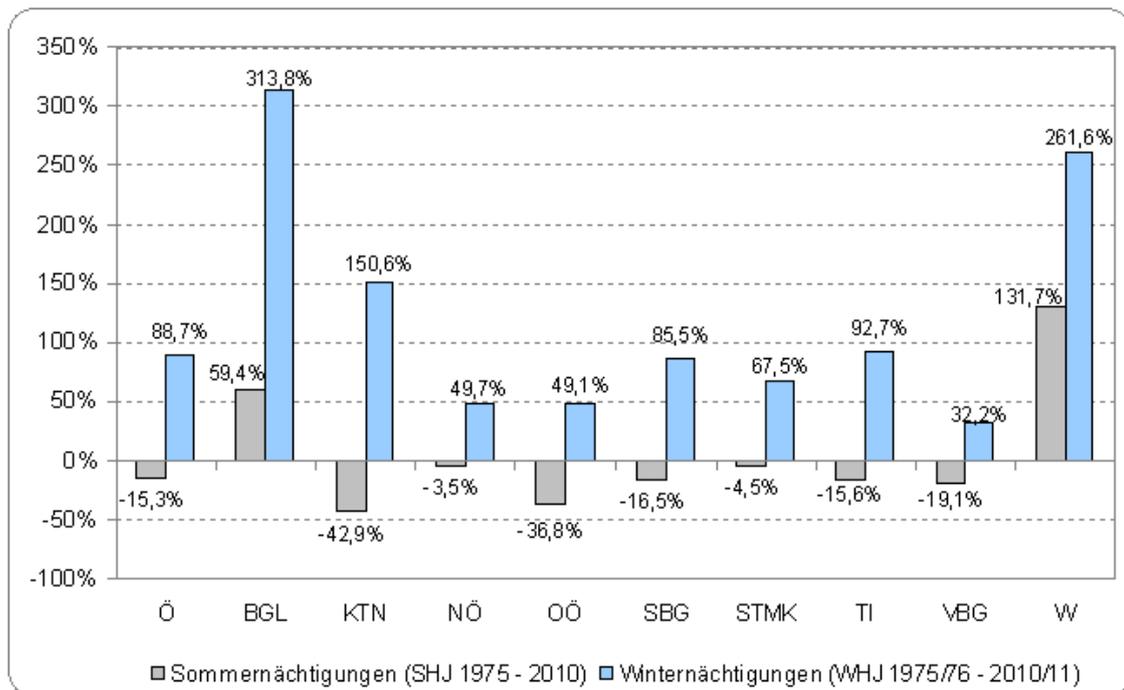
Abbildung 4: Entwicklung der Nächtigungen, WHJ 1975/76 – 2010/11



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011b); eigene Darstellung

Gleichzeitig zum Rückgang der Sommernächtingungen nahm die Bedeutung des Wintertourismus in Kärnten zu. Seit dem Winterhalbjahr (WHJ) 1975/76 sind die Nächtingungen – ausgehend von einem im Vergleich zur Sommersaison deutlich niedrigeren Nächtingungsniveau – um 150,6 % angestiegen (von 1,4 Mio. im WHJ 1975/76 auf 3,4 Mio. im WHJ 2010/11). Seit dem WHJ 2008/09 sind die Nächtingungen jedoch leicht rückläufig und sanken um -2,8 % im WHJ 2009/10 bzw. um -3,9 % im WHJ 2010/11. Eine Darstellung der langfristigen Nächtingungsentwicklung in der Wintersaison ist in Abbildung 4 zu finden.

Abbildung 5: Veränderung der Nächtingungen in %, 1975 – 2010



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011b); eigene Berechnungen

Die negative Nächtingungsentwicklung im Sommertourismus und der Bedeutungsgewinn des Wintertourismus steht in Einklang mit der gesamtösterreichischen Entwicklung (vgl. Abbildung 5). Während die Sommernächtingungen im Bundesdurchschnitt seit dem Jahr 1975 um 15,3 % zurückgingen, sind die Winternächtingungen um 88,7 % angestiegen. Auch im Bundeslängervergleich zeigt sich fast durchgehend ein Rückgang der Sommernächtingungen bei gleichzeitigem Anstieg der Winternächtingungen. Neben Kärnten sind die Übernachtungen in der Sommersaison auch in Niederösterreich (-3,5 %), Oberösterreich (-36,8 %), Salzburg (-16,5 %), der Steiermark (-4,5 %), Tirol (-15,6 %) und Vorarlberg (-19,1 %) gesunken. Allerdings weist Kärnten mit einem Minus von 42,9 % mit Abstand den höchsten Nächtingungsrückgang auf. Lediglich im Burgenland und in Wien sind die Sommernächtingungen

– wenn auch ausgehend von einem niedrigeren Niveau – angestiegen (Burgenland: +59,4 %, Wien: +131,7 %).

Ein Zuwachs der Winternächtigungen zeigt sich durchgehend in allen Bundesländern. Kärnten liegt mit einem Nächtigungsanstieg von 150,6 % seit dem WHJ 1975/76 an dritter Stelle. An erster Stelle liegt das Burgenland mit einem Nächtigungsplus von 313,8 %, auch wenn diese von einem sehr niedrigen Niveau (lediglich 216.189 Nächtigungen) angestiegen sind. In Wien haben sich die Nächtigungen seit 1975/76 von 1,3 Mio. auf 4,7 Mio. erhöht; dies entspricht einem Zuwachs von 261,6 %. Diese Entwicklung zeigt, dass der Städtetourismus auch in der Wintersaison stark an Bedeutung gewonnen hat. In Tirol haben sich die Nächtigungen ausgehend von 12,9 Mio. fast verdoppelt (+92,7 %). Auch im Bundesland Salzburg haben die Nächtigungen seit 1975/76 von 7,3 Mio. auf 13,6 Mio. zugenommen (+85,5 %). In den verbleibenden Bundesländern lagen die Nächtigungszuwächse zwischen 32,2 % in Vorarlberg und 67,5 % in der Steiermark (vgl. Abbildung 5).

Tabelle 1: Marktanteile im Bundesländervergleich, 2010/11

Bundesland	Anteil FVJ	Anteil SHJ	Anteil WHJ
Burgenland	2,3 %	3,2 %	1,4 %
Kärnten	9,9 %	14,0 %	5,6 %
Niederösterreich	5,2 %	6,4 %	4,0 %
Oberösterreich	5,4 %	6,8 %	4,1 %
Salzburg	19,2 %	16,3 %	21,9 %
Steiermark	8,6 %	9,3 %	8,0 %
Tirol	34,4 %	28,5 %	40,0 %
Vorarlberg	6,5 %	5,4 %	7,3 %
Wien	8,6 %	10,0 %	7,7 %
Österreich	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Quelle: Austrian National Tourist Office (2011d, 2011e); eigene Berechnungen

Der Marktanteil³ Kärntens liegt in der Sommersaison (2010) bei 14,0 %. Damit liegt Kärnten nach Tirol (28,5 %) und Salzburg (16,3 %) an dritter Stelle. Im Winterhalbjahr (2010/11) beträgt der Marktanteil Kärntens hingegen nur 5,6 %. Im Bundesländervergleich entspricht dies dem sechsten Rang. Auch hier liegen die Bundesländer Tirol und Salzburg mit Marktanteilen von 40,0 % bzw. 21,9 % an der Spitze. Daneben liegen noch die Steiermark (8,0 %), Wien (7,7 %) und Vorarlberg (7,3 %) im

³Unter Marktanteil wird der Anteil der Nächtigungen im Bundesland an den Nächtigungen in Gesamt-Österreich verstanden.

Ranking vor Kärnten. Betrachtet man das gesamte Fremdenverkehrsjahr, so werden in Kärnten 9,9 % aller Nächtigungen in Österreich gezählt (Rang 3; vgl. Tabelle 1). Die Monatsstruktur der Nächtigungen in Kärnten wird in Tabelle 2 dargestellt. In der Sommersaison werden insgesamt rund 62,8 % der Nächtigungen in den Hauptreisemonaten Juli und August erzielt. In den Vor- und Nachsaisonmonaten Juni und September werden Nächtigungsanteile von lediglich 13,0 % bzw. 12,0 % generiert. Noch geringer sind die Anteile im Mai (7,9 %) und Oktober (4,3 %). Diese Werte zeigen, dass die Bemühungen, den Sommertourismus auf die Vor- und Nachsaison auszuweiten, bislang praktisch keinen Erfolg zu verzeichnen haben.

Im Winterhalbjahr entfallen knapp mehr als die Hälfte (51,0 %) der Nächtigungen auf die Monate Jänner und Februar. Auch im März werden noch knapp 20 % aller Winternächtigungen generiert und im April 10,1 %.⁴ Den geringsten Nächtigungsanteil hat der November mit 5,1 %.

Tabelle 2: Nächtigungen nach Monaten, SHJ 2010 und WHJ 2010/11

<i>Sommerhalbjahr</i>			<i>Winterhalbjahr</i>		
Monat	Nächtigungen	in %	Monat	Nächtigungen	in %
Mai	687.990	7,9 %	November	174.290	5,1 %
Juni	1.135.319	13,0 %	Dezember	487.886	14,1 %
Juli	2.670.597	30,5 %	Jänner	847.550	24,6 %
August	2.827.130	32,3 %	Februar	910.414	26,4 %
September	1.050.525	12,0 %	März	680.156	19,7 %
Oktober	379.629	4,3 %	April	349.582	10,1 %
Gesamt	8.751.190	100,0 %	Gesamt	3.449.878	100,0 %

Quelle: Austrian National Tourist Office (2011c); eigene Berechnungen

Deutliche Unterschiede zwischen der Sommer- und Wintersaison gibt es auch in der Nächtigungsstruktur nach Unterkunftsarten (vgl. Tabelle 3). Der Wintertourismus zeichnet sich im Vergleich zum Sommertourismus durch einen hohen Anteil an Übernachtungen in Betrieben der 5/4-Stern Kategorie aus. Im Winterhalbjahr werden 39,3 % aller Nächtigungen in diesem Segment gezählt, im Sommerhalbjahr nur 25,4 %. In den 3-Stern Betrieben werden im Sommer 19,5 % und im Winter 19,9 % aller Nächtigungen generiert, während in den 2/1-Stern Hotels nur 6,6 % (Sommer) bzw. 5,3 % (Winter) der Nächtigungen gezählt werden. Auch zeigt sich

⁴Je nachdem in welches Monat (März oder April) das Osterfest fällt, variieren die Nächtigungsanteile dieser beiden Monate.

eine steigende Tendenz der Nächtigungen im qualitativ hochwertigen Segment der 5/4-Stern Betriebe, während die niedrigeren Beherbergungskategorien (3-Stern bzw. 2/1-Stern) an Bedeutung verlieren.⁵ Insgesamt zeigt sich im Winterhalbjahr ein höherer Nächtigungsanteil (76,8 %) in den gewerblichen Beherbergungsbetrieben. In der Sommersaison beträgt dieser Anteil nur 59,4 %. Dafür spielt im Sommer der Campingtourismus mit einem Anteil von 19,6 %⁶ eine bedeutende Rolle. Im Wintertourismus kommt den sonstigen Unterkünften⁷ mit einem Anteil von 9,1 % nur marginale Bedeutung zu.

Tabelle 3: Nächtigungen nach Unterkunftsart, SHJ 2010 und WHJ 2010/11

	<i>Sommerhalbjahr</i>		<i>Winterhalbjahr</i>	
	Nächtigungen	in %	Nächtigungen	in %
5/4-Stern Hotel	2.221.998	25,4 %	1.354.124	39,3 %
3-Stern Hotel	1.708.353	19,5 %	686.776	19,9 %
2/1-Stern Hotel	578.724	6,6 %	184.479	5,3 %
Ferienwohnung/-haus	692.752	7,9 %	422.903	12,3 %
<i>Gewerbl. Beherbergungsbetriebe</i>	<i>5.201.827</i>	<i>59,4 %</i>	<i>2.648.282</i>	<i>76,8 %</i>
Privatquartiere	1.318.085	15,1 %	488.146	14,1 %
Sonstige Unterkünfte	2.231.278	25,5 %	313.450	9,1 %
Gesamt	8.751.190	100,0 %	3.449.878	100,0 %

Quelle: Austrian National Tourist Office (2011f); eigene Berechnungen

Auch die durchschnittliche Aufenthaltsdauer⁸ variiert deutlich zwischen Sommer- und Wintersaison. Während die Gäste im Sommer im Schnitt rund 4,8 Tage in Kärnten verweilen, bleiben diese im Winterhalbjahr nur 4,2 Tage. Seit dem Jahr 1975 hat sich die Aufenthaltsdauer im Sommer beinahe halbiert (von 9,4 auf 4,8 Tage). In der Wintersaison fiel der Rückgang der Aufenthaltsdauer hingegen weniger stark aus: von 5,9 Tage im Jahr 1975/76 auf aktuell 4,2 Tage. Ein Vergleich mit Gesamt-Österreich zeigt, dass die Gäste in Kärnten in der Sommersaison immer noch um 1,3 Tage länger verweilen als im Bundesdurchschnitt. In der Wintersaison

⁵So stiegen beispielsweise im SHJ 2010 die Nächtigungen in den 5/4-Stern Hotels um 3,1 % im Vergleich zur Vorsaison, während die Nächtigungen in den 3-Stern (-7,4 %) und 2/1-Stern Betrieben (-11,4 %) stark zurückgingen.

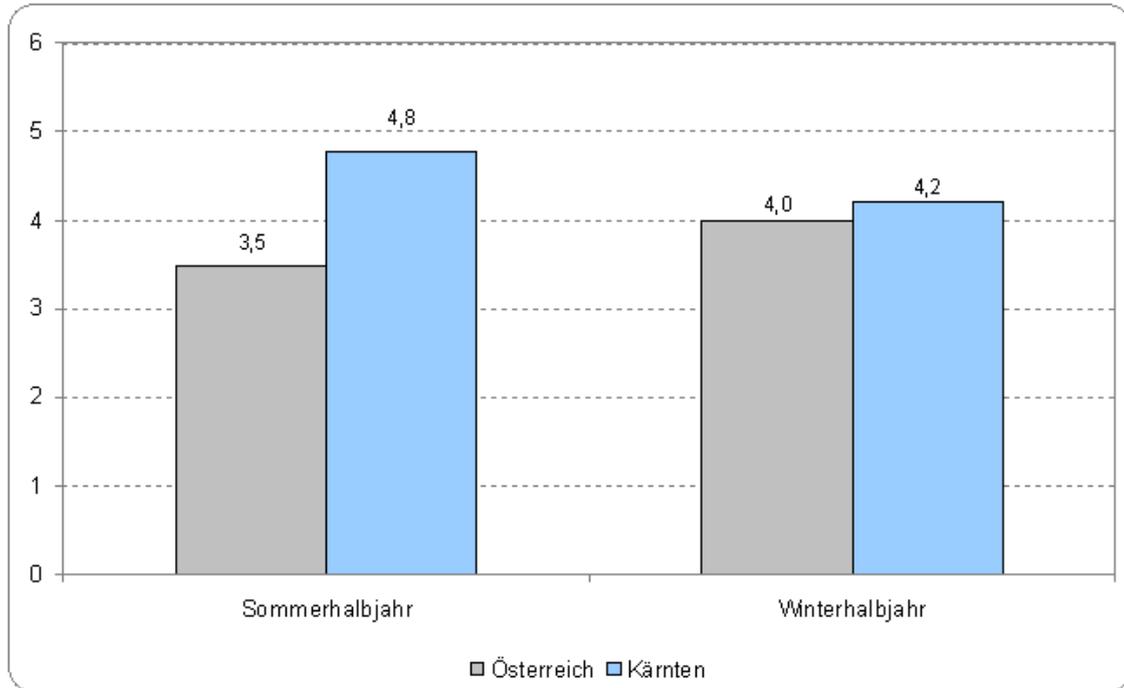
⁶Die Nächtigungen auf Campingplätzen fallen unter die sonstigen Unterkünfte.

⁷Zu den sonstigen Unterkünften zählen Jugendherbergen, Kurheime, Schutzhütten und Campingplätze.

⁸Die Aufenthaltsdauer ergibt sich aus dem Quotienten der Nächtigungen und Ankünfte.

ist dieser Unterschied nur marginal (Österreich: 4,0 Tage, Kärnten: 4,2 Tage; vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6: Aufenthaltsdauer in Tagen, SHJ 2010 und WHJ 2010/11

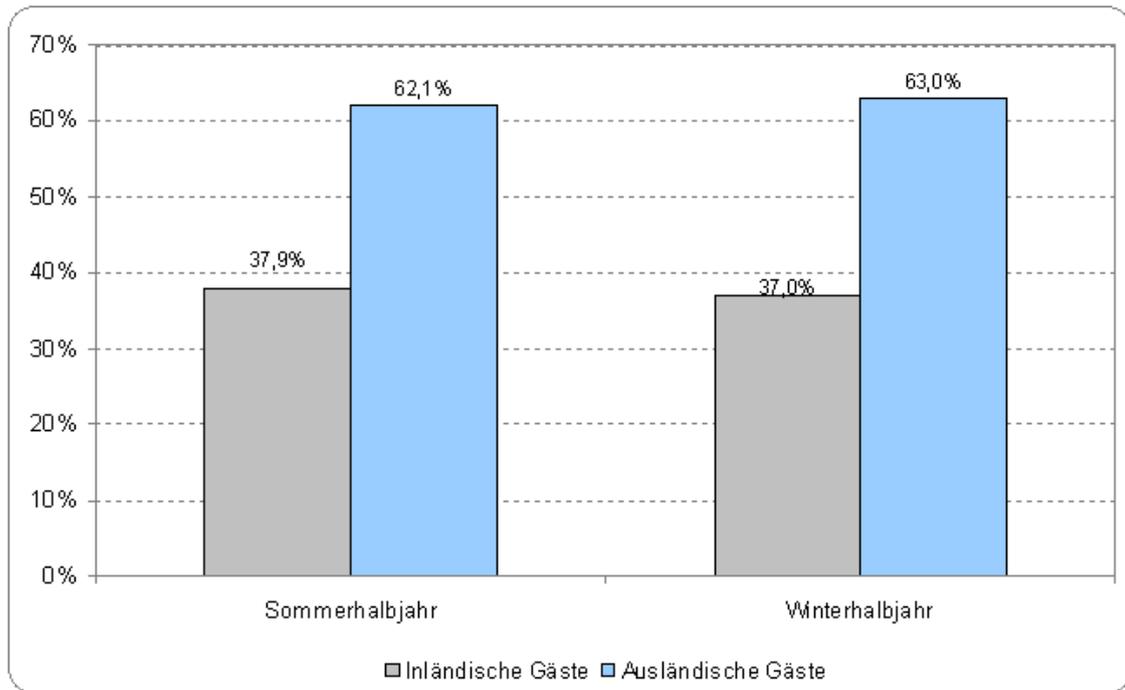


Quelle: Austrian National Tourist Office (2011b); eigene Berechnungen

Interessant ist auch die Frage woher die Gäste in Kärnten kommen. Hier zeigt sich, dass sowohl im Winter als auch im Sommer der Großteil der Nächtigungen von ausländischen Gästen generiert wird (Sommer: 62,1 %, Winter: 63,0 %). Nur 37,9 % bzw. 37,0 % der Nächtigungen stammen von inländischen Gästen (vgl. Abbildung 7).

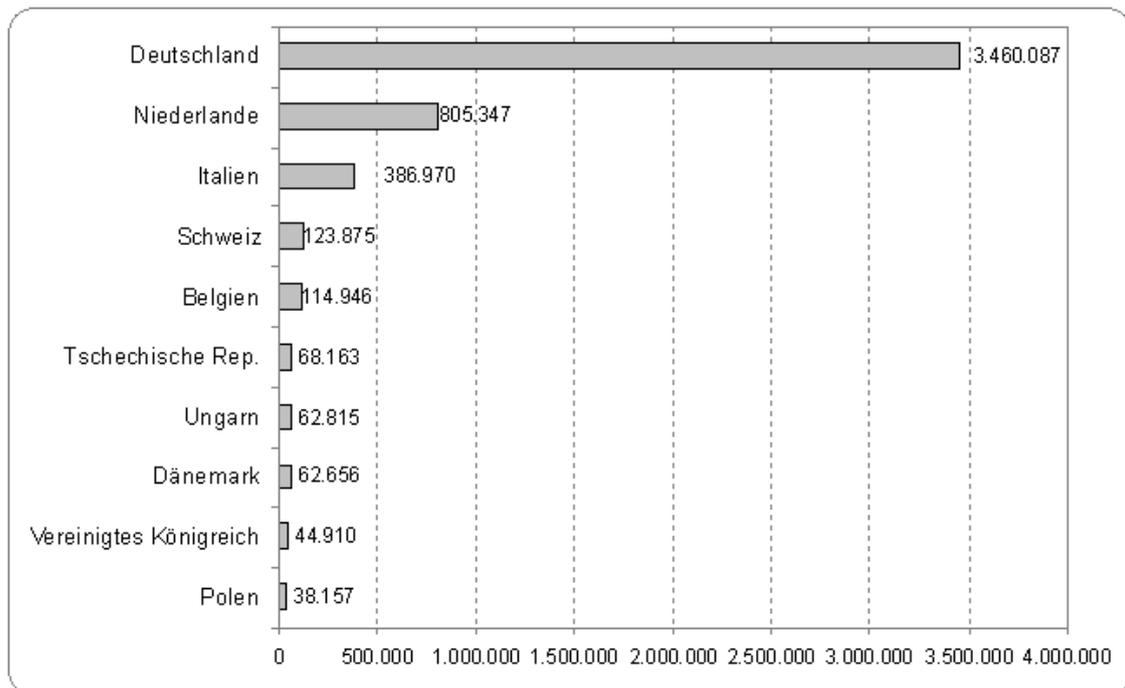
Abbildung 8 zeigt die Top-10 Herkunftsmärkte in der Sommersaison. An erster Stelle steht hier der Herkunftsmarkt Deutschland mit rund 3,5 Mio. Nächtigungen im Sommerhalbjahr 2010; damit werden bereits 63,6 % aller ausländischen Nächtigungen abgedeckt. Danach finden sich – bereits weit abgeschlagen – die Niederlande mit einer Nächtigungszahl von 805.347. Italien nimmt mit 386.970 Übernachtungen den dritten Platz in der Rangfolge der Top-10 Herkunftsmärkte ein. Auch die Schweiz und Belgien spielen mit Nächtigungszahlen über 100.000 als Herkunftsmärkte für den Kärntner Tourismus noch eine wichtige Rolle. In weiterer Folge zählen die Tschechische Republik, Ungarn, Dänemark, Großbritannien sowie Polen zu den wichtigsten Herkunftsmärkten im Sommertourismus.

Abbildung 7: Herkunft der Gäste, SHJ 2010 und WHJ 2010/11



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011g); eigene Berechnungen

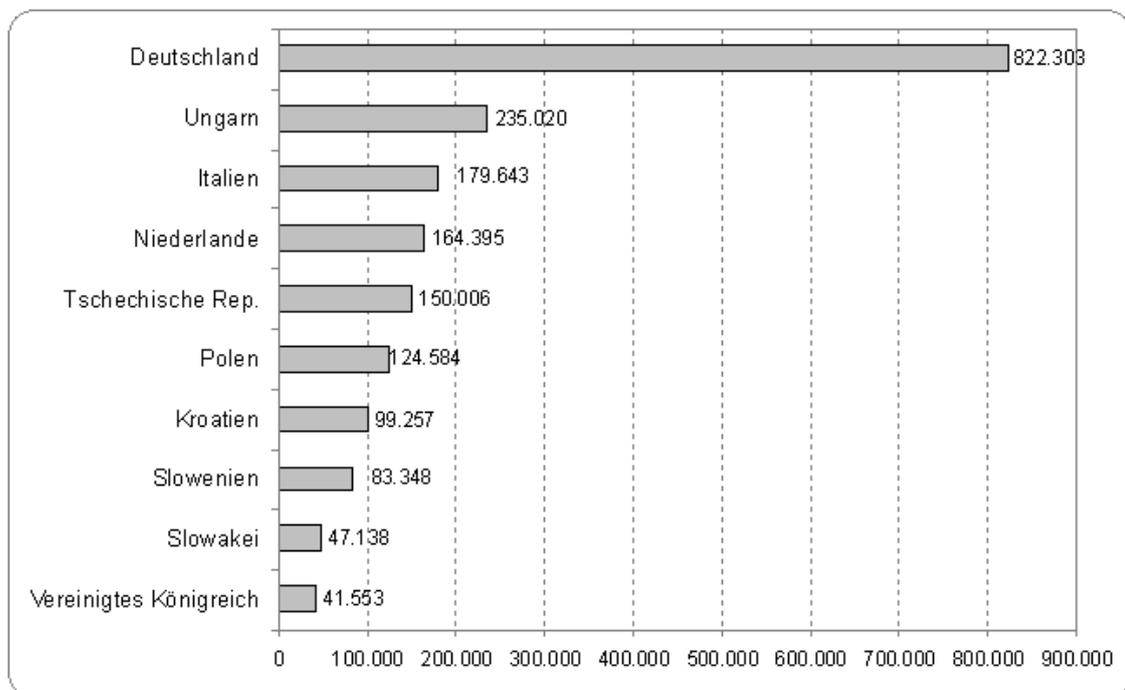
Abbildung 8: Top-10 Herkunftsmärkte (Nächtigungen), SHJ 2010



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011g); eigene Darstellung

Auch in der Wintersaison belegt Deutschland in der Rangfolge der Top-10 Herkunftsmärkte den ersten Platz. Mit den rund 822.300 Nächtigungen der deutschen Gäste werden jedoch nur 37,9 % aller ausländischen Nächtigungen abgedeckt; der deutsche Herkunftsmarkt spielt demnach – im Vergleich zur Sommersaison – eine nicht so gewichtige Rolle. An zweiter Stelle liegt Ungarn mit einer Nächtigungszahl von 235.020 und den dritten Platz nimmt – ebenso wie im Sommerhalbjahr – der Herkunftsmarkt Italien mit 179.643 Nächtigungen ein. Insgesamt zeigt sich, dass in der Wintersaison die (süd)ost-europäischen Herkunftsmärkte wie beispielsweise die Tschechische Republik, Polen, Kroatien, Slowenien oder die Slowakei eine wichtige Rolle spielen (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 9: Top-10 Herkunftsmärkte (Nächtigungen), WHJ 2010/11



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011g); eigene Darstellung

Tabelle 4 stellt die Anzahl der Nächtigungen im Sommerhalbjahr 2010 nach Tourismusregionen dar. Rund 21,3 % (1,9 Mio.) aller Nächtigungen werden in der Region „Villach-Warmbad – Faaker See – Ossiacher See“ generiert. Auch die Region „Wörthersee“ zählt mit 1,4 Mio. Nächtigungen (15,7 %) zu den großen „Playern“ im Sommertourismus.⁹ In der „Naturarena Kärnten“ (Gail-, Gitsch-, Lesachtal und Weissensee) werden 12,4 % (1,1 Mio.) aller Sommernächtigungen in Kärnten verzeichnet.

⁹Hier sind die Nächtigungen der Stadt Klagenfurt, die ebenso am Wörthersee liegt, jedoch nicht enthalten. Klagenfurt wird von der Kärnten Werbung als eigene Tourismusregion geführt und verzeichnet 3,0 % aller Nächtigungen in Kärnten.

Auch die Region „Millstätter See“ spielt mit knapp unter 100.000 Nächtigungen und einem Anteil von 11,3 % noch eine wichtige Rolle im Sommertourismus. Die Region „Klopeiner See – Südkärnten“ zählt 855.404 Nächtigungen; dies entspricht einem Anteil von 9,8 %. Den restlichen Tourismusregionen kommt mit Nächtigungsanteilen zwischen 1,7 % und 5,6 % eher eine untergeordnete Rolle zu.

Tabelle 4: Nächtigungen nach Tourismusregionen, SHJ 2010

<i>Tourismusregion</i>	<i>Nächtigungen</i>	<i>in %</i>
Villach-Warmbad - Faaker See - Ossiacher See	1.867.630	21,3 %
Wörthersee	1.373.768	15,7 %
Naturarena Kärnten	1.084.317	12,4 %
Millstätter See	990.308	11,3 %
Klopeiner See - Südkärnten	855.404	9,8 %
Nockberge - Bad Kleinkirchheim	492.953	5,6 %
NP Region Hohe Tauern Kärnten	422.780	4,8 %
Mittelkärnten	404.983	4,6 %
Klagenfurt	263.711	3,0 %
Oberdrautal	235.581	2,7 %
Lieser Maltatal	192.755	2,2 %
Rennweg-Katschberg	182.158	2,1 %
Carnica Region Rosental	160.118	1,8 %
Lavanttal	151.984	1,7 %
Restregion	72.740	0,8 %
Gesamt	8.751.190	100,0%

Quelle: Kärnten Werbung GmbH (2010); eigene Berechnungen

In der Wintersaison stellt sich die Verteilung der Nächtigungen auf die Tourismusregionen etwas anders dar als in der Sommersaison; im WHJ dürften landschaftlich anders geprägte Regionen (z.B. Berge für Wintersport) eine Rolle spielen (vgl. Tabelle 5). Die nächtigungsstärkste Region ist im Winterhalbjahr die „Naturarena Kärnten“ mit einem Anteil von 22,6 % (779.988 Nächtigungen). An zweiter Stelle liegt die Region „Nockberge – Bad Kleinkirchheim“; dort werden 17,3 % (595.868) aller Winternächtigungen in Kärnten gezählt. Auch die Region Villach spielt mit 538.053 Nächtigungen (15,6 %) eine wichtige Rolle im Wintertourismus. In der Nationalparkregion Hohe Tauern werden 11,6 % der Nächtigungen in Kärnten generiert. In den verbleibenden Tourismusregionen bewegen sich die Nächtigungsanteile zwischen 0,5 % in der „Carnica Region Rosental“ und 6,3 % in der Region „Rennweg-Katschberg“.

Tabelle 5: Nächtigungen nach Tourismusregionen, WHJ 2010/11

<i>Tourismusregion</i>	<i>Nächtigungen</i>	<i>in %</i>
Naturarena Kärnten	779.988	22,6 %
Nockberge - Bad Kleinkirchheim	595.868	17,3 %
Region Villach	538.053	15,6 %
NP Region Hohe Tauern Kärnten	401.003	11,6 %
Rennweg-Katschberg	218.118	6,3 %
Millstätter See	167.724	4,9 %
Mittelkärnten	142.880	4,1 %
Lavanttal	135.505	3,9 %
Klagenfurt	125.009	3,6 %
Wörthersee	114.512	3,3 %
Klopeiner See - Südkärnten	90.965	2,6 %
Lieser Maltatal	85.030	2,5 %
Oberdrautal	33.143	1,0 %
Carnica Region Rosental	16.724	0,5 %
Restregion	5.356	0,2 %
Gesamt	3.449.878	100,0%

Quelle: Kärnten Werbung GmbH (2011); eigene Berechnungen

Die folgenden Auswertungen zeigen weiters in welchen Kärntner Gemeinden die meisten Nächtigungen verzeichnet werden. Tabelle 6 stellt dabei die 10 nächtigungsstärksten Gemeinden im Sommertourismus dar. Die Gemeinde St. Kanzian am Klopeiner See liegt dabei mit 649.779 Nächtigungen an der Spitze der Rangfolge der Top-10 Tourismusgemeinden. Danach folgen die Gemeinden Villach und Hermagor-Presegger See (609.908 bzw. 447.485 Nächtigungen). Auch in den Gemeinden Finkenstein und Velden am Wörthersee werden noch über 400.000 Nächtigungen generiert. Insgesamt werden in den Top-10 Tourismusgemeinden rund 4,1 Mio. Nächtigungen gezählt; damit werden 46,5 % aller Sommernächtigungen in Kärnten abgedeckt.

Im Winterhalbjahr nimmt die Gemeinde Hermagor-Presegger See mit 522.106 Nächtigungen den Spitzenplatz unter den Top-10 Tourismusgemeinden ein, gefolgt von Bad Kleinkirchheim mit 430.836 Nächtigungen. An dritter Stelle liegt die Gemeinde Rennweg am Katschberg; dort wurden im WHJ 2010/11 218.118 Nächtigungen gezählt. Auch in Villach liegt die Nächtigungszahl noch knapp über der 200.000-Marke. Insgesamt zählen die Top-10 Gemeinden rund 2,0 Mio. Nächtigungen; dies entspricht einem Anteil von 59,0 % an den gesamten Nächtigungen im Winterhalbjahr 2010/11 (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 6: Top-10 Tourismusgemeinden, SHJ 2010

<i>Rang</i>	<i>Gemeinde</i>	<i>Nächtigungen</i>
1	St. Kanzian am Klopeiner See	649.779
2	Villach	609.908
3	Hermagor-Pressegger See	447.485
4	Finkenstein	442.465
5	Velden am Wörthersee	416.984
6	Radenthein	341.834
7	Bad Kleinkirchheim	302.817
8	Weißensee	293.121
9	Ossiach	284.288
10	Millstatt	283.175
	Summe	4.071.856
	Kärntne gesamt	8.751.190
	Anteil der Top-10 Gemeinden	46,5 %

Quelle: Kärnten Werbung GmbH (2010); eigene Berechnungen

Tabelle 7: Top-10 Tourismusgemeinden, WHJ 2010/11

<i>Rang</i>	<i>Gemeinde</i>	<i>Nächtigungen</i>
1	Hermagor-Pressegger See	522.106
2	Bad Kleinkirchheim	430.836
3	Rennweg am Katschberg	218.118
4	Villach	201.884
5	Heiligenblut	139.048
6	Klagenfurt	125.009
7	Reichenau	112.526
8	Weißensee	106.888
9	Flattach	97.587
10	Steindorf am Ossiacher See	79.814
	Summe	2.033.816
	Kärnten gesamt	3.449.878
	Anteil der Top-10 Gemeinden	59,0 %

Quelle: Kärnten Werbung GmbH (2011); eigene Berechnungen

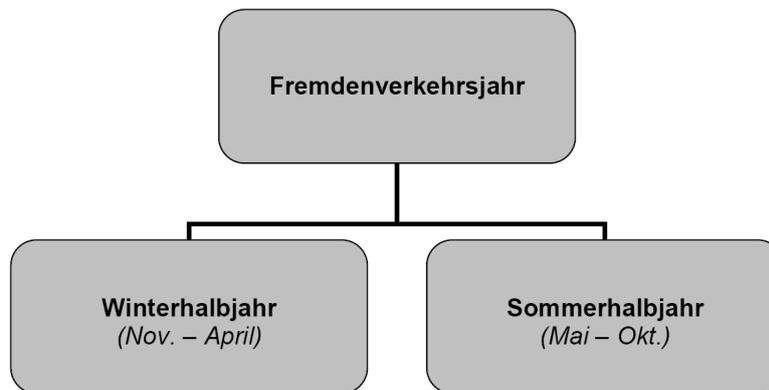
3 Ökonometrische Analyse

3.1 Datenbasis

Wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt, ist das Ziel der vorliegenden Untersuchung, den Einfluss der meteorologischen Verhältnisse auf die Zahl der Nächtigungen in Kärnten zu quantifizieren. Dabei wurde auf Daten der amtlichen Statistik zurückgegriffen. Als Datenbasis wurden demnach die monatlichen Nächtigungszahlen von Jänner 1999 bis Dezember 2009 herangezogen (vgl. Austrian National Tourist Office, 2011c).¹⁰ Als Variablen für die meteorologischen Verhältnisse dienen die Niederschläge in mm (in Klagenfurt) sowie die maximale Schneehöhe in cm (auf der Villacher Alpe), ebenfalls von Jänner 1999 bis Dezember 2009 (vgl. Amt der Kärntner Landesregierung, 2000 – 2010).

Da – je nach Saison – unterschiedliche meteorologische Bedingungen einen Einfluss auf die Nächtigungszahlen haben dürften, wurden das Sommer- und Winterhalbjahr getrennt voneinander analysiert. In das Winterhalbjahr fallen die Monate November bis April, während das Sommerhalbjahr nur die Monate Mai bis Oktober beinhaltet (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Aufteilung von Winter- und Sommerhalbjahr



Quelle: Eigene Darstellung

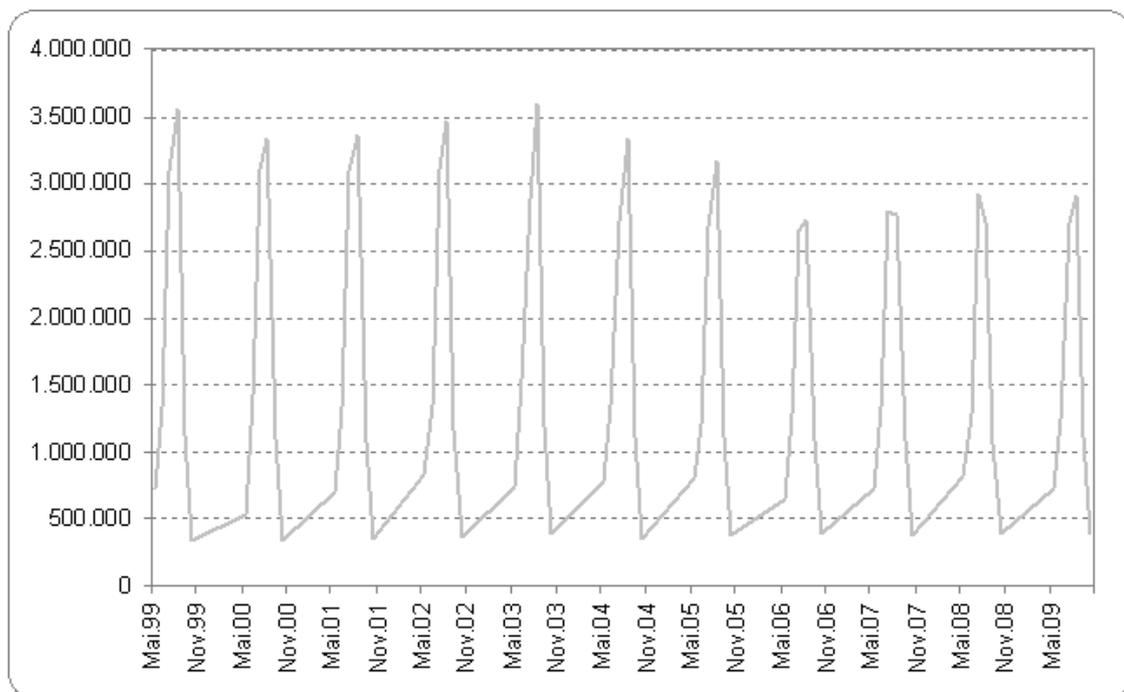
In der vorliegenden Untersuchung wurden also zwei verschiedene Modelle geschätzt: eines für die Zeitreihe der Sommermonate (Mai – Oktober) und eines, in dem nur die Zeitreihe der Wintermonate (November – April) verwendet wurde. Die Ergebnisse dieser ökonometrischen Modelle werden im Folgenden dargestellt.

¹⁰Obwohl die Nächtigungszahlen bereits bis August 2011 vorhanden sind, konnten diese nur bis Dezember 2009 verwendet werden. Dies begründet sich in der Tatsache, dass die Daten für die meteorologischen Verhältnisse nur bis Dezember 2009 verfügbar sind und die in der ökonometrischen Analyse verwendeten Zeitreihen von gleicher Länge sein müssen.

3.2 Ergebnisse Sommerhalbjahr

Die verwendete Zeitreihe der Sommernächtigungen startet im Mai 1999 und endet im Oktober 2009. Wie bereits in Abschnitt 3.1 erwähnt, beinhaltet die Sommerzeitreihe für jedes Jahr nur die Monate des Sommerhalbjahres, also Mai bis Oktober. Abbildung 11 zeigt die Nächtigungszeitreihe in Originalform. Es ist ersichtlich, dass diese Zeitreihe einem festen saisonalen Muster folgt. Aus diesem Grund musste die Reihe saisonbereinigt werden; dies erfolgte mit dem häufig verwendeten „Census X-12“ Verfahren.¹¹ Die saisonbereinigte Zeitreihe wird in Abbildung 12 dargestellt.

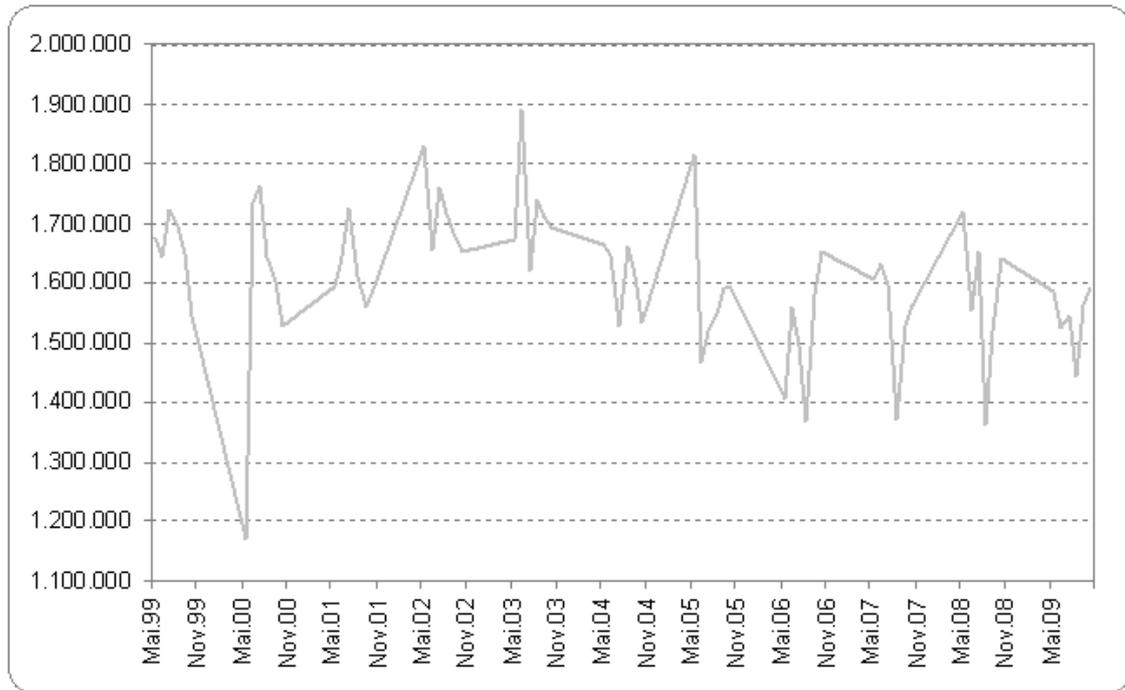
Abbildung 11: Sommerzeitreihe (Originaldaten), Mai 1999 – Oktober 2009



Quelle: Austrian National Tourist Office (2011c); eigene Darstellung

Vor der Verwendung der Zeitreihen in der Regressionsanalyse ist es zunächst notwendig zu testen, ob es sich bei diesen um stationäre Prozesse handelt (vgl. QMS, 2009b, S. 382). Stationarität bedeutet grundsätzlich, dass die Wahrscheinlichkeitsverteilungen einer Zeitreihe über die Zeit hinweg konstant bleiben. D.h. angenommen

¹¹Das Saisonbereinigungsverfahren Census X-12 wurde vom *U.S. Bureau of the Census* entwickelt und ist standardmäßig im Softwarepaket EViews enthalten. Ausgangslage des Verfahrens ist das allgemeine Komponentenmodell, bei dem eine Zeitreihe in eine Trend-, Saison- und irreguläre Komponente zerlegt wird (diese Zerlegung kann grundsätzlich additiv oder multiplikativ erfolgen). Das X-12 Verfahren arbeitet mit der iterativen Anwendung gleitender Durchschnitte und lässt ein variables Saisonmuster zu. Außerdem können bei diesem Verfahren verschiedene Ansätze für die Trendkomponente zu Grunde gelegt werden, Extremwerte von der Schätzung ausgeschlossen sowie Kalendereffekte und einmalige irreguläre Einflüsse berücksichtigt werden (vgl. Pinkwart, 2009, S. 6; Kähler und Pinkwart, 2009, S. 12 f).

Abbildung 12: Sommerzeitreihe (saisonbereinigt), Mai 1999 – Oktober 2009

Quelle: Eigene Berechnungen

man nimmt mehrere aufeinander folgende Werte einer Zeitreihe und verschiebt diese um h Perioden nach vor, so muss die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung unverändert bleiben (vgl. Wooldridge, 2000, S. 348). Diese Definition bezieht sich auf die „strikte“ Stationarität von Zeitreihen, die in ökonomischen Zeitreihen oft nicht erfüllt bzw. schwer zu identifizieren ist. Deshalb greift man häufig auf das Konzept der „schwachen“ Stationarität oder „Kovarianz-Stationarität“ zurück. Demnach ist eine Zeitreihe stationär, wenn der Erwartungswert (arithmetisches Mittel) als auch die Varianz über die Zeit hinweg konstant bleiben. Weiters hängt die Kovarianz zwischen zwei Zeitpunkten der Reihe x_t und x_{t+h} nur von der Distanz zwischen den beiden Zeitpunkten (h) und nicht vom Zeitpunkt t selbst ab (vgl. Enders, 2009, S. 69; Kunst, 2009, S. 10; Leuschner, 2005, S. 14; Seddighi et al., 2000, S. 258; Wooldridge, 2000, S. 348). Formal lassen sich die Bedingungen für Stationarität folgendermaßen darstellen:

$$E[x_t] = \mu \quad \forall t \quad (3.1)$$

$$Var[x_t] = \sigma^2 \quad \forall t \quad (3.2)$$

$$Cov[x_t, x_{t+h}] = \gamma_h \quad \forall t, h \quad (3.3)$$

In ökonomischen Zeitreihen zeigt sich häufig ein enger Zusammenhang zwischen Saisonalität und Nicht-Stationarität. D.h. Zeitreihen mit starkem Saisonmuster sind oft nicht stationär (vgl. Enders, 2009, S. 114). Dies trifft auch auf die vorliegende Zeitreihe der Nächtigungsdaten zu. Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der „Unit Root Tests“¹² für die in der ökonometrischen Analyse verwendeten Zeitreihen. Die verschiedenen Tests sind jedoch unterschiedlich zu interpretieren. Während Augmented Dickey Fuller (ADF) und Phillips Perron (PP) Test die Hypothese einer nicht stationären Zeitreihe testen, ist dies beim KPSS Test genau umgekehrt (vgl. QMS, 2009b, S. 384; Enders, 2009, S. 219 ff):

- Augmented Dickey Fuller (ADF) Test $\rightarrow H_0$: Zeitreihe ist nicht stationär.
- Phillips Perron (PP) Test $\rightarrow H_0$: Zeitreihe ist nicht stationär.
- Kwiatkowski Phillips Schmidt Shin (KPSS) Test $\rightarrow H_0$: Zeitreihe ist stationär.

Die Zeitreihe der Nächtigungen in Originalform (mit saisonalem Muster) ist demnach nicht stationär: mit einem p-Wert von 0,776 beim ADF Test kann die Nullhypothese einer nicht stationären Zeitreihe nicht verworfen werden.¹³ Die saisonbereinigte Zeitreihe ist jedoch stationär und kann für die ökonometrischen Schätzungen verwendet werden, obwohl das Ergebnis des KPSS Tests grenzwertig ist.¹⁴ Die Tests für die Zeitreihe der Niederschläge liefern ein eindeutiges Ergebnis: alle drei Tests zeigen, dass diese stationär ist und demnach in der Regressionsanalyse verwendet werden kann. Eine graphische Darstellung der Zeitreihe findet sich in Abbildung 13.

Tabelle 8: Stationarität der Sommerzeitreihen (Unit Root Tests)

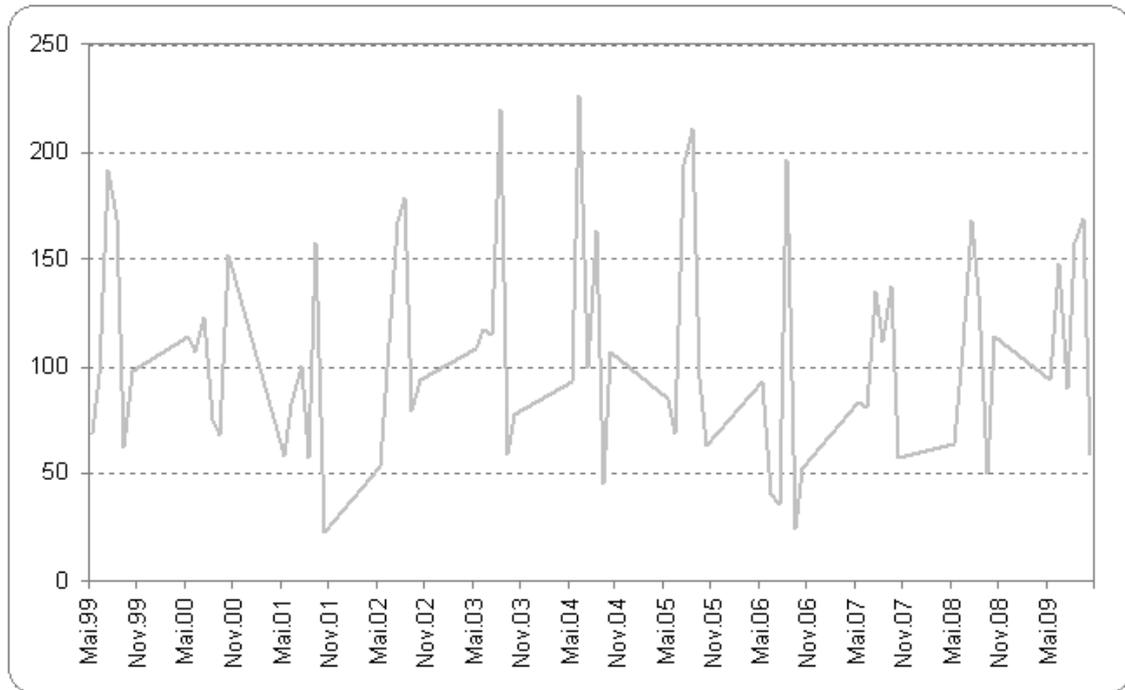
	P-Werte		LM-Statistik
	ADF Test	PP Test	KPSS Test ¹⁵
Nächtigungen (Originaldaten)	0,776	0,000	0,336
Nächtigungen (saisonbereinigt)	0,000	0,000	0,666
Niederschläge	0,000	0,000	0,071

Quelle: Eigene Berechnungen

¹²Mit Hilfe von „Unit Root Tests“ kann überprüft werden, ob eine Zeitreihe stationär ist.

¹³Die Unit Root Tests liefern dabei leider kein einheitliches Ergebnis; Phillips Perron und KPSS Test deuten – im Gegensatz zum ADF Test – auf eine stationäre Zeitreihe hin.

¹⁴Mit einer LM-Statistik von 0,666 kann die Nullhypothese (= stationäre Zeitreihe) zwar auf dem 5 %-Niveau verworfen werden, nicht jedoch auf dem 1 % Niveau.

Abbildung 13: Niederschläge in mm (in Klagenfurt), Mai 1999 – Oktober 2009

Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung (2000 – 2010); eigene Darstellung

In einem weiteren Schritt musste im Rahmen eines Modellvergleichs die Spezifikation des ARMA (Autoregressive Moving Average) Modells identifiziert werden; d.h. es galt herauszufinden welchem ARMA-Prozess die (saisonbereinigte) Zeitreihe der Nächtigungen folgt.

Bei einem autoregressiven (AR) Prozess lässt sich der stochastische Prozess zum Zeitpunkt t durch p zurückliegende Zeitpunkte der Reihe erklären. D.h. vergangene Werte der Zeitreihe beeinflussen die Gegenwart. p gibt dabei die Ordnung des AR-Prozesses an, der sich ganz allgemein durch folgende Gleichung charakterisieren lässt (vgl. Enders, 2009, S. 70 ff; Leuschner, 2005, S. 17 ff):

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 x_{t-2} + \dots + \alpha_p x_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.4)$$

Bei einem Moving Average (MA) Prozess wird der stochastische Prozess nicht von vergangenen Werten dieses Prozesses, sondern vom vergangenen Zufallseinfluss (ϵ_t) bestimmt. Der Ordnungsgrad q entspricht der Anzahl der zurückliegenden Zufalls-

¹⁵Für den KPSS Test gilt folgendes: 5 % kritischer Wert = 0,463, 1 % kritischer Wert = 0,739. Liegt die LM-Teststatistik über diesen kritischen Werten, so kann die Nullhypothese auf dem 5 %- bzw. 1 %-Niveau verworfen werden.

schocks, die den Prozess beeinflussen. Formal lässt sich ein MA (q) Prozess folgendermaßen darstellen (vgl. Enders, 2009, S. 72 ff; Leuschner, 2005, S. 20 ff):

$$x_t = \delta_0 + \delta_1\epsilon_{t-1} + \delta_2\epsilon_{t-2} + \dots + \delta_q\epsilon_{t-q} + \epsilon_t \quad (3.5)$$

Das ARMA-Modell entspricht dabei der Kombination aus einem AR (p) und MA (q) Prozess und kann formal wie folgt dargestellt werden:

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1x_{t-1} + \dots + \alpha_px_{t-p} + \delta_1\epsilon_{t-1} + \dots + \delta_q\epsilon_{t-q} + \epsilon_t \quad (3.6)$$

Ein Blick auf das Autokorrelogramm der vorliegenden Zeitreihe der Nächtigungen zeigt, dass diese eine interne Struktur besitzt, d.h. keinen reinen Zufallscharakter („White-Noise-Prozess“¹⁶) aufweist. Das Autokorrelogramm stellt damit eine wichtige Identifikationshilfe für die Ordnung des ARMA-Modells dar (vgl. Leuschner, 2005, S. 22 f). Auf Basis des Autokorrelogramms wurden daher vier verschiedene ARMA-Modelle geschätzt, dessen Ergebnisse in Tabelle 10 zu finden sind. Der Modellvergleich zeigt, dass die Spezifikation der Ordnung (6,22) mit 0,679 das höchste R^2 aufweist. Auch die Informationskriterien nach Akaike (AIC) und Schwarz (BIC) sind bei dieser Spezifikation am niedrigsten.¹⁷ Auch zeigt sich, dass bei Modellierung des ARMA (6,22) Prozesses keine Autokorrelation in den Residuen mehr vorherrscht; die Nullhypothese nicht autokorrelierter Residuen im „Breusch Godfrey Serial Correlation LM Test“¹⁸ kann nicht verworfen werden.¹⁹ Demnach ist das ARMA-Modell (6,22) den anderen Spezifikationen vorzuziehen. Inkludiert man die Variable für die meteorologischen Verhältnisse (Niederschläge) so resultiert folgendes Endmodell:

¹⁶Ein White-Noise-Prozess ist ein Zufallsprozess mit einem Mittelwert und einer Kovarianz von Null sowie konstanter Varianz. Formal lässt sich dies folgendermaßen darstellen: $E[x_t] = 0$, $Var[x_t] = \sigma^2$, $Cov[x_t, x_j] = 0 \quad \forall t \neq j$ (vgl. Glossary of Research Economics, online).

¹⁷Für einen Überblick zur Berechnung und Interpretation der Informationskriterien nach Akaike und Schwarz vgl. Long (1997), S. 109 ff.

¹⁸Der Breusch Godfrey Serial Correlation LM Test ist – im Gegensatz zur Durbin-Watson Statistik – ein Test für Autokorrelation höherer Ordnung. Unter der Nullhypothese liegen bis zum lag p keine autokorrelierten Residuen vor. D.h. eine hohe Teststatistik bzw. ein niedriger p-Wert führt zu einem Verwerfen der Nullhypothese und deutet damit auf autokorrelierte Residuen hin (vgl. QMS, 2009b, S. 87 f und S. 159).

¹⁹Auch die Q-Statistiken und p-Werte im Autokorrelogramm zeigen, dass keine Autokorrelation mehr gegeben ist; die Autokorrelationsfunktion (ACF) und partielle Autokorrelationsfunktion (PACF) sind gleich 0. D.h. die Residuen des geschätzten ARMA-Modells haben reinen Zufallscharakter (White-Noise-Prozess) und weisen keine interne Struktur mehr auf. Ist dies der Fall, kann von einer angemessenen Modellspezifikation ausgegangen werden.

$$Na_t = \alpha_0 + \alpha_1 Na_{t-6} + \delta_1 \epsilon_{t-22} + \beta_1 Ni_t \quad (3.7)$$

Na_t Nächtigungen

ϵ_t Zufallsschock

Ni_t Niederschläge in mm

Die abhängige Variable der Nächtigungen liegt im Mittel über den betrachteten Zeitraum bei rund 1,6 Mio.; die Standardabweichung beträgt dabei 1,1 Mio. Nächtigungen. Die durchschnittlichen Niederschläge in den Sommermonaten erreichen eine Höhe von 106,5 mm (Standardabweichung: 49,6 mm). Das Maximum liegt bei 226,0 mm; die geringsten Niederschläge, die im betrachteten Zeitraum verzeichnet wurden, betragen 23,0 mm (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Deskriptive Statistiken der Sommerzeitreihen

	<i>Nächtigungen</i>	<i>Niederschläge in mm</i>
Mittelwert	1.601.493	106,5
Standardabweichung	1.075.929	49,6
Min	337.767	23,0
Max	3.590.062	226,0
Beobachtungen	66	66

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 10: ARMA Modellvergleich – Sommerhalbjahr

<i>Variable</i>	<i>ARMA (6,12)</i>	<i>ARMA (6,18)</i>	<i>ARMA (6,22)</i>	<i>ARMA (6,24)</i>
Konstante	1.542,891*** (0,000)	1.538.160*** (0,000)	1.545.901*** (0,000)	1.544.298*** (0,000)
AR-Term	0,723*** (0,000)	0,488*** (0,000)	0,381*** (0,001)	0,394*** (0,001)
MA-Term	-0,923*** (0,000)	0,924*** (0,000)	-0,926*** (0,000)	-0,922*** (0,000)
Beobachtungen	60	60	60	60
Adjusted R^2	0,530	0,627	0,679	0,664
AIC	25,551	25,321	25,169	25,215
BIC	25,656	25,426	25,274	25,320
Serial Correlation LM Test (p-Wert)	0,890	0,844	0,545	0,497

p-Werte in Klammern
 Signifikanz: ***1 %-Niveau, **5 %-Niveau, *10 %-Niveau

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 11 zeigt das ökonometrische Endmodell für das Sommerhalbjahr gemäß Gleichung 3.7.²⁰ Wie bereits erwähnt, folgt die Zeitreihe der Sommernächtigungen einem ARMA-Prozess der Ordnung (6,22).²¹ Der AR-Term bedeutet, dass die Nächtigungen positiv vom Wert der jeweiligen Vorsaison abhängen. Der MA-Term zeigt an, dass 22 Perioden zurückliegende Zufallsschocks die abhängige Variable negativ beeinflussen. Den interessierenden Einfluss stellt jedoch die meteorologische Variable dar. Mit dem vorliegenden Modell kann gezeigt werden, dass sich die Niederschläge (in mm) im Sommertourismus erwartungsgemäß negativ auf die Zahl der Nächtigungen auswirken. Wie stark dieser Einfluss ist, zeigt der Schätzkoeffizient. Eine Erhöhung der Niederschläge um 1 mm resultiert in einem Nächtigungsrückgang von rund 409 Nächtigungen. Oder anders ausgedrückt: eine Erhöhung der Niederschläge um 49,6 mm (= Standardabweichung) führt zu einer Reduktion der Nächtigungen um 20.305.

Tabelle 11: Endmodelle für das Sommerhalbjahr

<i>Variable</i>	<i>Modell 1</i>	<i>Modell 2</i>
Konstante	1.545.901*** (0,000)	1.592.168*** (0,000)
AR (6)	0,381*** (0,001)	0,365*** (0,001)
MA (22)	-0,926*** (0,000)	-0,934*** (0,000)
Niederschläge		-409,382* (0,065)
Beobachtungen	60	60
Adjusted R^2	0,679	0,690
AIC	25,169	25,151
BIC	25,274	25,290
Robuste p-Werte in Klammern		
***1 %-Niveau, **5 %-Niveau, *10 %-Niveau		

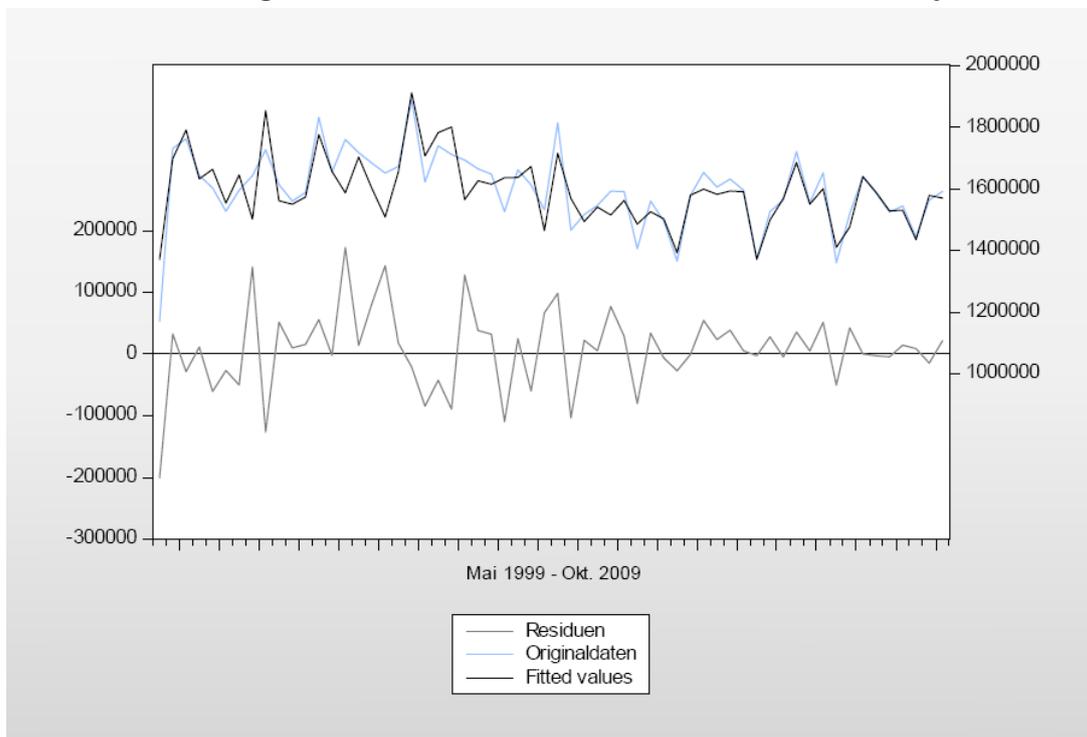
Quelle: Eigene Berechnungen

²⁰Die Schätzung wurde mit sogenannten „White“ heteroskedastie-robusten Standardfehlern bzw. p-Werten geschätzt, da in den Residuen keine Homoskedastizität festgestellt werden konnte.

²¹Dies stellte sich als beste Spezifikation im ARMA-Modellvergleich heraus (vgl. Tabelle 10).

Die Güte des Regressionsmodells zeigt sich im Adjusted R^2 . Dieses beträgt für das erweiterte Modell 0,690; d.h. das geschätzte Endmodell kann 69 % der Variation in der abhängigen Variable erklären. Auch konnte das R^2 im Vergleich zum reduzierten Modell gesteigert werden. Das heißt, dass die Inkludierung der meteorologischen Variable die Erklärungskraft des ökonometrischen Modells erhöhen konnte. Weiteres zeigt sich bei Betrachtung der Informationskriterien (AIC und BIC), dass das erweiterte dem reduzierten Modell vorzuziehen ist. Abbildung 14 zeigt die Originalzeitreihe der Nächtigungen (saisonbereinigt), die mit Hilfe des Schätzmodells generierte Reihe („Fitted values“) sowie die daraus resultierenden Residuen. Es wird also dargestellt, wie gut das Endmodell für das Sommerhalbjahr (Modell 2) die Zeitreihe der Nächtigungen abbildet („Fit“ des Modells).

Abbildung 14: Fit des Endmodells für das Sommerhalbjahr

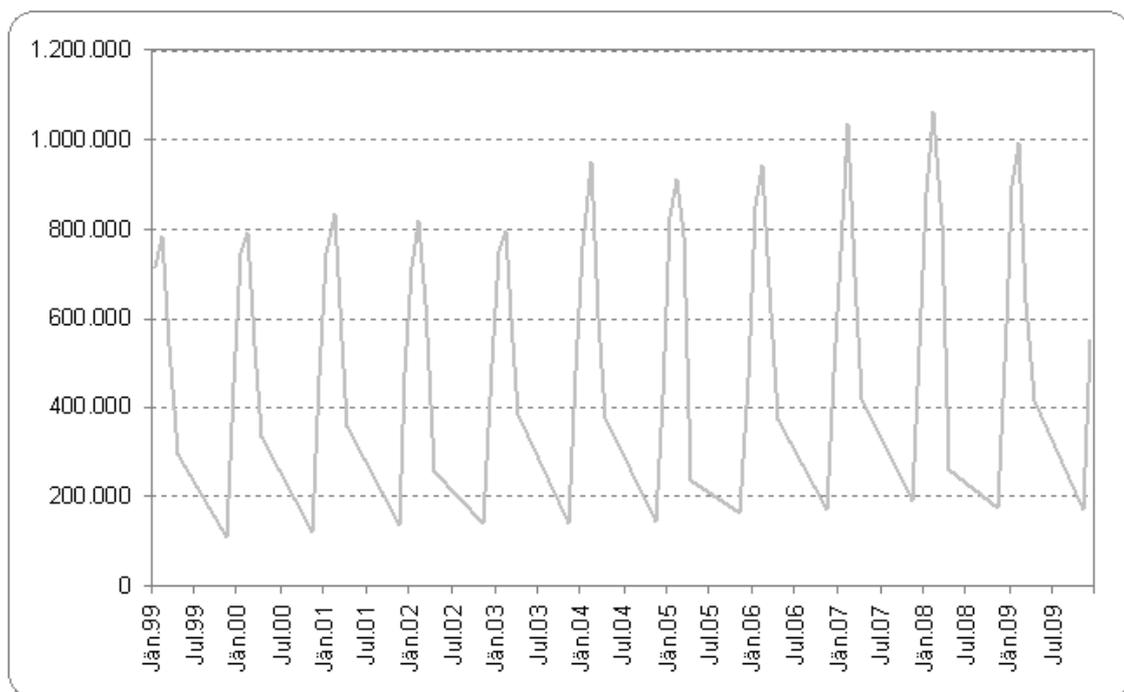


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

3.3 Ergebnisse Winterhalbjahr

Neben einem Modell für das Sommerhalbjahr wurde auch die Zeitreihe der Winternächtigungen analysiert. Diese startet im Jänner 1999 und endet im Dezember 2009. Analog zum Sommerhalbjahr beinhaltet die Winterzeitreihe für jedes Jahr jeweils nur die Monate der Wintersaison, also November bis Oktober. Die Originaldaten der Zeitreihe sind in Abbildung 15 dargestellt. Genau wie die Daten für das Sommerhalbjahr, weist auch die Winterzeitreihe ein starkes saisonales Muster auf, das mit Hilfe des Census X-12 Verfahrens (vgl. Abschnitt 3.2) bereinigt werden konnte.

Abbildung 15: Winterzeitreihe (Originaldaten), Jänner 1999 – Dezember 2009

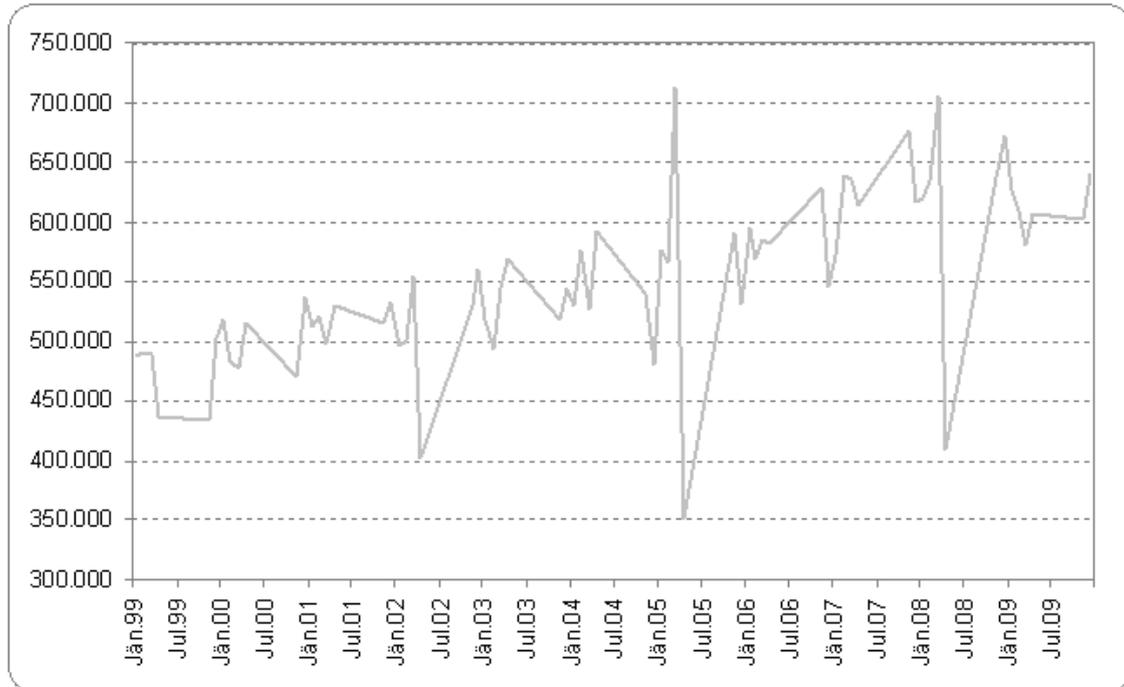


Quelle: Austrian National Tourist Office (2011c); eigene Darstellung

Die saisonbereinigte Zeitreihe ist in Abbildung 16 zu finden. Wie in der Abbildung deutlich zu erkennen ist, weist die saisonbereinigte Zeitreihe einen positiven Trend auf. Dies zeigt sich auch in einer einfachen Trendregression: der Koeffizient der (linearen) Trendvariable beträgt 2.475,9 und ist mit einem p-Wert von 0,000 höchst signifikant (auf dem 1 %-Niveau). Grundsätzlich ist die Interpretation statistischer Kennwerte von einer Zeitreihe mit Trend fragwürdig. Deshalb ist der Trend vor Verwendung der Zeitreihe in der Regressionsanalyse zu eliminieren (vgl. Leuschner,

2005, S. 10). Diese Trendbereinigung wurde mit Hilfe eines „linearen Detrendings“²² durchgeführt.

Abbildung 16: Winterzeitreihe (saisonbereinigt), Jänner 1999 – Dezember 2009



Quelle: Eigene Berechnungen

Bevor die Zeitreihen in der Regressionsanalyse verwendet werden konnten, mussten diese wieder auf Stationarität getestet werden. Die Ergebnisse dieser Tests finden sich in Tabelle 12. Zunächst kann gezeigt werden, dass die Originalzeitreihe der Nächtigungen (mit saisonalem Muster) nicht stationär ist. Der p-Wert beim ADF Test beträgt 0,818; die Nullhypothese (Zeitreihe nicht stationär) kann demnach nicht verworfen werden.²³ Auch die saisonbereinigte Zeitreihe ist gemäß den durchgeführten „Unit Root Tests“ nicht stationär; beim ADF Test kann die Nullhypothese einer nicht stationären Zeitreihe nicht verworfen werden und auch der KPSS Test deutet mit einer LM-Statistik von 1,099 auf eine nicht stationäre Zeitreihe hin. Erst nach Saison- und Trendbereinigung zeigt sich ein eindeutiges Ergebnis; die saison- und trendbereinigte Zeitreihe ist gemäß den durchgeführten „Unit Root Tests“ stationär. Auch bei der Zeitreihe der Niederschläge ist das Ergebnis eindeutig; alle drei Tests liefern das Ergebnis einer stationären Zeitreihe. Ähnliches gilt für die maxima-

²²Bei der linearen Trendbereinigung wird die Zeitreihe auf eine Konstante sowie eine lineare Trendvariable regressiert. Die aus dieser Regression generierten Residuen stellen die trendbereinigte Zeitreihe dar (vgl. Leuschner, 2005, S. 10; Wooldridge, 2000, S. 337).

²³Demgegenüber deuten Phillips Perron und KPSS Test auf eine stationäre Zeitreihe hin.

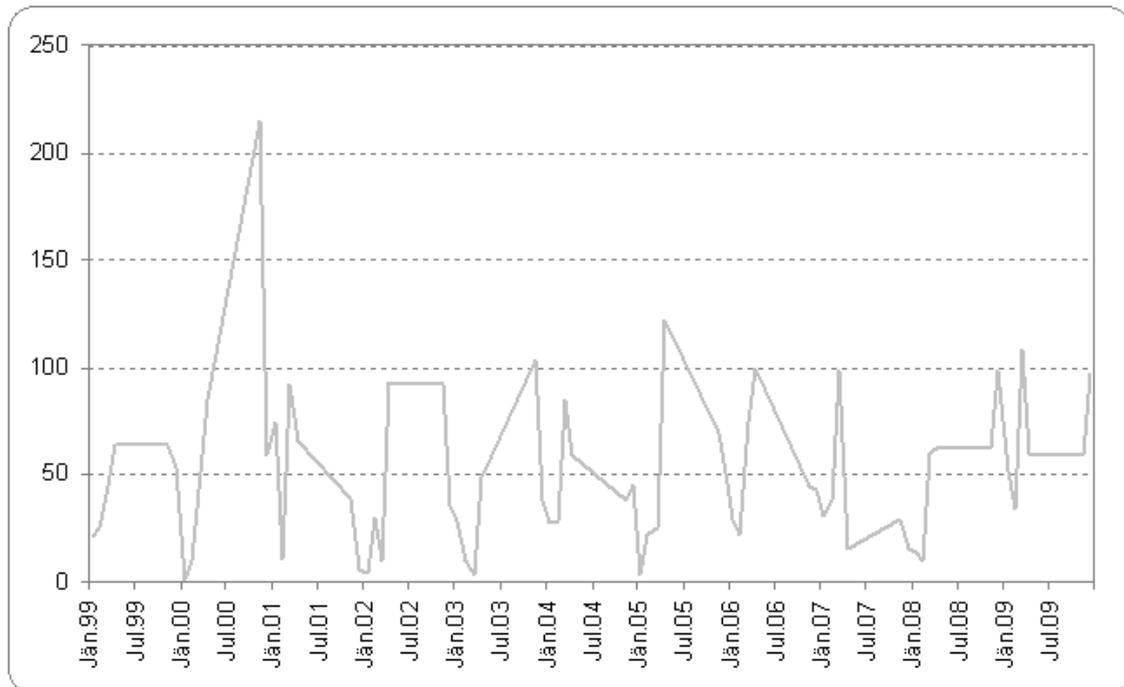
le Schneehöhe: ADF und Phillips Perron Test zeigen, dass die Zeitreihe stationär ist. Das Ergebnis des KPSS Tests ist grenzwertig; die Nullhypothese einer stationären Zeitreihe kann auf dem 5 %-Niveau verworfen werden, nicht jedoch auf dem 1 %-Niveau. Eine graphische Darstellung der meteorologischen Variablen Niederschläge und Schneehöhe findet sich in Abbildung 17 bzw. Abbildung 18.

Tabelle 12: Stationarität der Winterzeitreihen (Unit Root Tests)

	P-Werte		LM-Statistik
	ADF Test	PP Test	KPSS Test
Nächtigungen (Originaldaten)	0,818	0,001	0,241
Nächtigungen (saisonbereinigt)	0,522	0,000	1,099
Nächtigungen (saison- und trendbereinigt)	0,000	0,000	0,149
Niederschläge (Regen)	0,000	0,000	0,086
Maximale Schneehöhe	0,001	0,001	0,467

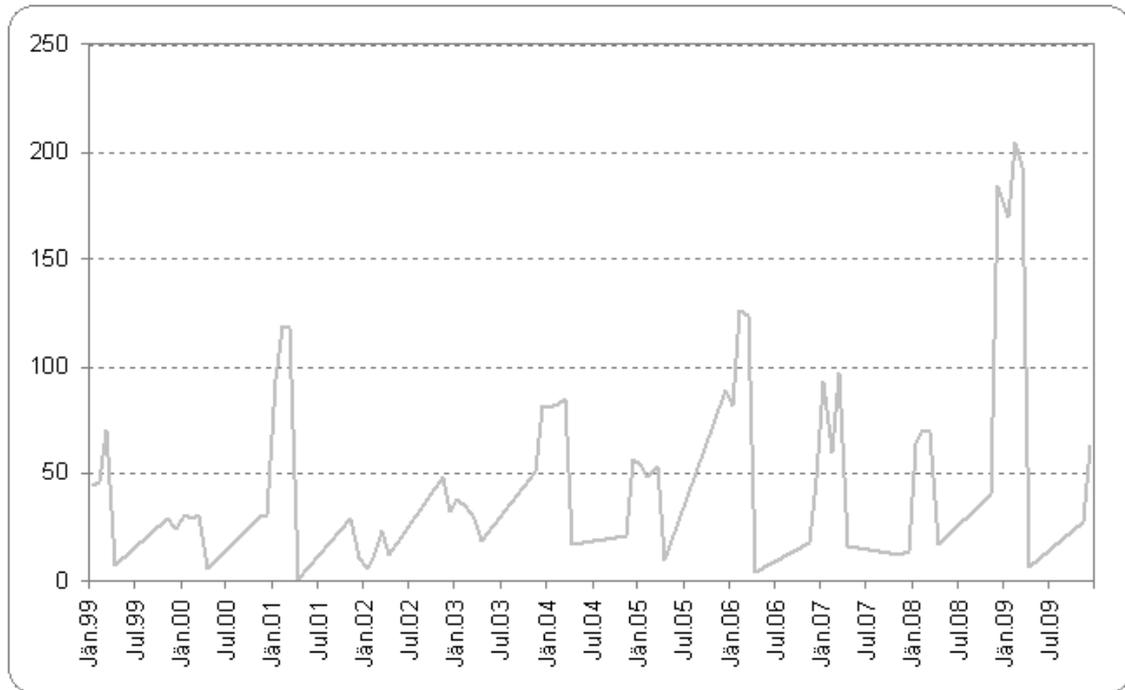
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 17: Niederschläge in mm (Klagenfurt), Jän. 1999 – Dez. 2009



Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung (2000 – 2010); eigene Darstellung

Abbildung 18: Schneehöhe in cm (Villacher Alpe), Jän. 1999 – Dez. 2009



Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung (2000 – 2010); eigene Darstellung

Ebenso wie für die Sommersaison, musste auch für die Zeitreihe der Winternächtigungen die beste Spezifikation des ARMA-Prozesses identifiziert werden. Insgesamt wurden – auf Basis des Autokorrelogramms – vier ARMA-Modelle verschiedener Ordnung geschätzt, dessen Ergebnisse in Tabelle 13 zu finden sind. Im Modellvergleich zeigt sich zunächst, dass die Prozesse der Ordnung (1,12) und (1,14) mit einem Adjusted R^2 von 0,144 bzw. 0,108 eine relativ geringe Erklärungskraft aufweisen. Deutlich höher ist das R^2 beim ARMA-Modell der Ordnung (1,24); die höchste Erklärungskraft weist hingegen das ARMA-Modell (1,22) auf (Adjusted $R^2 = 0,467$). Auch die Informationskriterien nach Akaike (AIC) und Schwarz (BIC) sind bei dieser Modellspezifikation am niedrigsten, wonach der Prozess (1,22) den anderen Spezifikationen vorzuziehen ist. Darüber hinaus kann mit dem präferierten ARMA-Prozess die Autokorrelation in den Residuen in den Griff bekommen werden.²⁴ Inkludiert man darauf aufbauend die weiteren erklärenden Variablen (meteorologische Verhältnisse), so ergibt sich folgendes Endmodell:

²⁴Dieses Ergebnis spiegelt sich auch im Autokorrelogramm mit ACF und PACF wieder; auch beim Breusch Godfrey Serial Correlation LM Test kann die Nullhypothese (Residuen nicht autokorreliert) nicht verworfen werden (p-Wert = 0,643).

Tabelle 13: ARMA Modellvergleich – Winterhalbjahr

<i>Variable</i>	<i>ARMA (1,12)</i>	<i>ARMA (1,14)</i>	<i>ARMA (1,22)</i>	<i>ARMA (1,24)</i>
Konstante	-252,089 (0,937)	-45,144 (0,994)	-46,064 (0,995)	-477,791 (0,921)
AR-Term	-0,395*** (0,001)	-0,310** (0,013)	-0,438*** (0,000)	-0,301** (0,016)
MA-Term	-0,376*** (0,010)	-0,357** (0,039)	0,860*** (0,000)	-0,842*** (0,000)
Beobachtungen	65	65	65	65
Adjusted R^2	0,144	0,108	0,467	0,404
AIC	24,510	24,551	24,037	24,147
BIC	24,611	24,652	24,137	24,248
Serial Correlation LM Test (p-Wert)	0,154	0,617	0,643	0,644

p-Werte in Klammern
 Signifikanz: ***1 %-Niveau, **5 %-Niveau, *10 %-Niveau

Quelle: Eigene Berechnungen

$$Na_t = \alpha_0 + \alpha_1 Na_{t-1} + \delta_1 \epsilon_{t-22} + \beta_1 Ni_t + \beta_2 Os_t + \beta_3 Sc_t \quad (3.8)$$

- Na_t Nächtigungen
 ϵ_t Zufallsschock
 Ni_t Niederschläge (Regen) in mm
 Os_t Ostern (Dummy-Variable)
 Sc_t Schneehöhe in cm

Die Zahl der Nächtigungen (abhängige Variable) beträgt im Mittel über den betrachteten Zeitraum 552.793, bei einer Standardabweichung von 267.972. Das Minimum liegt bei 110.367, das Maximum bei rund 1,1 Mio. Nächtigungen. Die Niederschläge (in flüssiger Form) sind im Winterhalbjahr deutlich geringer als in der Sommersaison und betragen im Durchschnitt 50,0 mm (Standardabweichung: 37,1 mm). Im Winterhalbjahr spielt neben den Niederschlägen auch die Schneehöhe eine Rolle für den Tourismus; diese liegt im Mittel bei 55,0 cm und variiert nach oben und unten um rund 47,1 mm. Die minimale Schneehöhe betrug im betrachteten Zeitraum 1,0 cm, während das Maximum bei hohen 205,0 cm lag (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Deskriptive Statistiken der Winterzeitreihen

	<i>Nächtigungen</i>	<i>Niederschläge in mm</i>	<i>Schneehöhe in cm</i>
Mittelwert	552.793	50,00	54,98
Standardabweichung	267.972	37,08	47,09
Min	110.367	1,00	1,00
Max	1.059.384	215,00	205,00
Beobachtungen	66	66	66

Quelle: Eigene Berechnungen

Zusätzlich wurde für die Schätzung des Wintermodells die Dummy-Variable „Ostern“ generiert. Der Grund dafür liegt darin, dass Nächtigungsschwankungen in den Monaten März und April auf die Terminlage des Osterfestes zurückzuführen sind. Die Dummy-Variable nimmt daher in jenem Monat, in den das Osterfest fällt (März oder April) den Wert 1 an, ansonsten den Wert 0.

Die Schätzmodelle für die Zeitreihe der Winternächtigungen sind in Tabelle 15 zu finden. Ausgehend vom ARMA-Modell, wurde dieses kontinuierlich um eine erklärende Variable erweitert. Die Erklärungskraft des Modells (Adjusted R^2) stieg dabei deutlich von 0,467 auf 0,569 an. D.h. mit dem Endmodell (Modell 4) können 56,9 % der Variation in der abhängigen Variable erklärt werden. Auch die Informationskriterien (AIC und BIC) weisen bei Modell 4 die niedrigsten Werte auf, wonach dieses den reduzierten Modellen vorzuziehen ist.

Wie bereits in Gleichung 3.8 dargestellt, folgt die Zeitreihe der Nächtigungen einem ARMA-Prozess der Ordnung (1,22). Die Variable der Nächtigungen hängt dabei negativ vom jeweiligen Wert des Vormonats ab (AR-Term). Zudem beeinflussen vergangene Zufallsschocks (vor 22 Perioden) die Nächtigungen positiv (MA-Term). Die Variablen für die meteorologischen Verhältnisse sind zumindest auf dem 5 %-Niveau signifikant und weisen auch die erwartungsgemäßen Vorzeichen auf. Die Niederschläge (Regen) beeinflussen die Zahl der Nächtigungen negativ; eine Erhöhung um 1 mm, resultiert in einem Rückgang der Nächtigungen um rund 546.²⁵ Oder in anderen Worten ausgedrückt: Eine Erhöhung der Niederschläge um 37,1 mm (= Standardabweichung), führt zu einer Reduktion der Nächtigungen um 20.263. Darüber hinaus wirkt sich die maximale Schneehöhe erwartungsgemäß positiv auf die Nächtigungen im Winterhalbjahr aus: 1 cm mehr Schnee führt zu einer Erhöhung der Nächtigungszahl um rund 233. Auch hier ist es sinnvoll das Ausmaß des Effekts in größeren Einheiten darzustellen; demnach resultieren 47,1 cm mehr Schnee (= Standardabweichung) in einer Steigerung der Nächtigungen um 10.990. Wie bereits erwähnt, gibt es innerhalb der Monate März und April deutliche Nächtigungsschwankungen, die auf das Osterfest zurückzuführen sind. Jener Monat (März oder April), in den das Osterfest fällt, weist gemäß dem vorliegenden Endmodell um rund 45.488 mehr Nächtigungen auf, als ein Monat in dem dies nicht der Fall ist.

²⁵Im Vergleich zum Sommerhalbjahr wirken sich die Niederschläge in der Wintersaison stärker aus; der Schätzkoeffizient für das Sommerhalbjahr beträgt „lediglich“ -409,382 (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 15: Endmodelle für das Winterhalbjahr

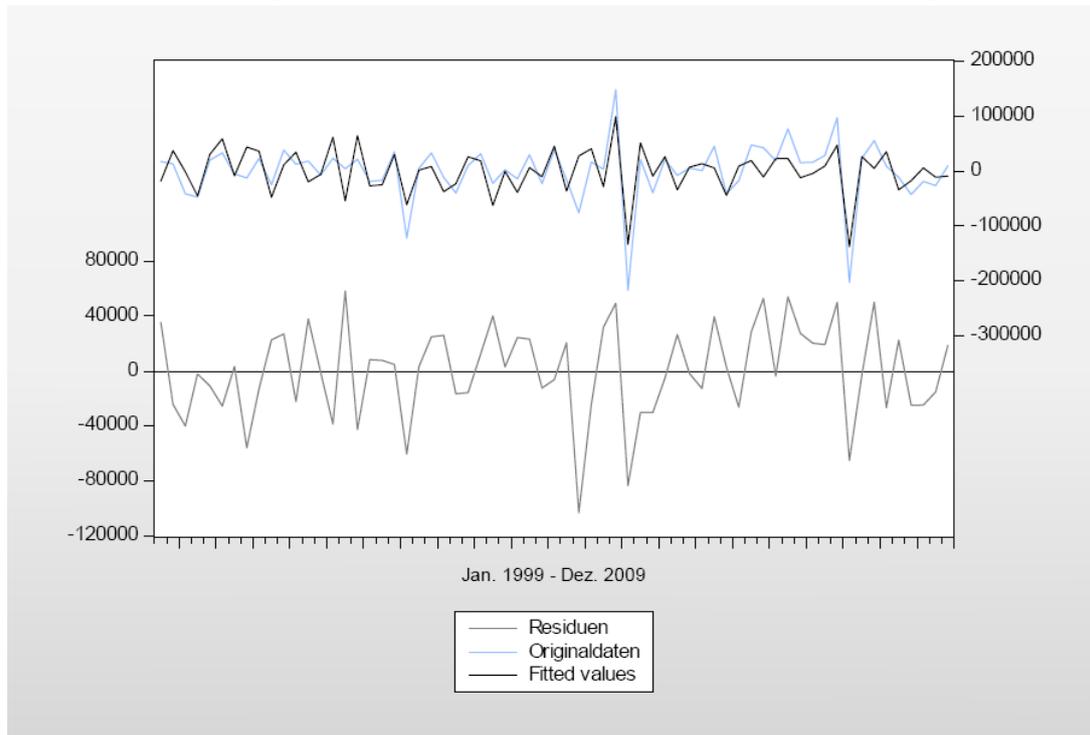
<i>Variable</i>	<i>Modell 1</i>	<i>Modell 2</i>	<i>Modell 3</i>	<i>Modell 4</i>
Konstante	-46,064 (0,995)	19.338,640** (0,031)	18.452,810** (0,040)	4.738,363 (0,665)
AR (1)	-0,438*** (0,000)	-0,450*** (0,001)	-0,405*** (0,001)	-0,375*** (0,002)
MA (22)	0,860*** (0,000)	0,854*** (0,000)	0,854*** (0,000)	0,855*** (0,000)
Niederschläge (Regen)		-393,288*** (0,004)	-466,475*** (0,002)	-546,177*** (0,001)
Ostern			28.679,640** (0,023)	45.487,930*** (0,002)
Schneehöhe				233,326** (0,026)
Beobachtungen	65	65	65	65
Adjusted R^2	0,467	0,513	0,532	0,569
AIC	24,037	23,960	23,935	23,867
BIC	24,137	24,094	24,103	24,068

p-Werte in Klammern
 Signifikanz: ***1 %-Niveau, **5 %-Niveau, *10 %-Niveau

Quelle: Eigene Berechnungen

Abschließend zeigt Abbildung 19 die saison- und trenbereinigte Originalzeitreihe der Nächtigungen, die mit dem Schätzmodell generierte Reihe („Fitted values“) sowie die aus der Differenz der beiden resultierenden Residuen. Es wird also dargestellt, wie gut das geschätzte ökonomische Modell die Zeitreihe der Winternächtigungen erklärt („Fit“ des Modells).

Abbildung 19: Fit des Endmodells für das Winterhalbjahr



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im aktuellen Fremdenverkehrsjahr (2009/10) wurden in Kärnten rund 12,3 Mio. Nächtigungen verzeichnet. Dies entspricht rund 10 % aller Nächtigungen in Österreich womit Kärnten im Bundesländervergleich den dritten Rang einnimmt. In der Sommersaison werden 8,7 Mio. Nächtigungen (70,9 %), im Winterhalbjahr 3,6 Mio. Übernachtungen (29,1 %) generiert. Der Sommertourismus spielt demnach eine besonders wichtige Rolle in Kärnten. Betrachtet man die Entwicklung der Sommer- und Winternächtigungen getrennt voneinander, so zeigt sich eine sehr differenzierter Verlauf. Während sich die Sommernächtigungen in Kärnten seit dem SHJ 1975 um 42,9 % reduziert haben, sind die Übernachtungen in der Wintersaison im gleichen Zeitraum um 150,6 % angestiegen. Ein Bedeutungsgewinn des Wintertourismus bei gleichzeitigem Rückgang der Sommernächtigungen zeigt sich – ähnlich wie in Kärnten – fast durchgehend in allen österreichischen Bundesländern. Trotzdem wird es in Zukunft wichtig sein, Maßnahmen zur Verhinderung eines weiteren Bedeutungsverlusts des Sommertourismus zu ergreifen (z.B. Saisonverlängerung, Qualitätsverbesserung im Beherberungsangebot etc.).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es mit Hilfe eines ökonometrischen Modells, den Einfluss meteorologischer Verhältnisse auf die Nächtigungen im Sommer- und Winterhalbjahr zu quantifizieren. Es konnte gezeigt werden, dass sich in der Sommersaison die Niederschläge erwartungsgemäß negativ auf die Nächtigungen auswirken (-409 Nächtigungen bei einem Anstieg der Niederschläge um 1 mm). Auch im Winterhalbjahr haben die Niederschläge (in flüssiger Form) einen negativen Einfluss auf die Zahl der Übernachtungen, wobei hier der Effekt stärker ausfällt als im Sommerhalbjahr (-546 Übernachtungen je 1 mm mehr Niederschlag). Zusätzlich hat die maximale Schneehöhe im Winter einen positiven Effekt auf die Nächtigungszahl, und zwar im Ausmaß von 233 Nächtigungen je cm Schnee. Darüber hinaus können deutliche Nächtigungsschwankungen im Frühjahr mit Hilfe der Terminlage des Osterfestes erklärt werden.

Die Ergebnisse der ökonometrischen Untersuchung verdeutlichen die Wichtigkeit eines seit Jahren diskutierten „Allwetterangebots“, das die Saison zusätzlich verlängern kann. Da sich schlechte Wetterbedingungen negativ auf die Zahl der Nächtigungen auswirken, ist es besonders wichtig auch im Falle ungünstiger Wetterverhältnisse attraktive Angebote für die Touristen zu bieten. Dies gilt insbesondere für den Sommertourismus. Eine verstärkte Konzentration auf die Schaffung von Schlechtwettereinrichtungen würde auch dem lange geforderten Ziel eines Ganzjahrestouris-

mus dienen. Die Bereitstellung attraktiver Schlechtwetterangebote alleine wird für eine Saisonverlängerung jedoch nicht ausreichen. Da sich Kärnten auf Grund seiner landschaftlichen Gegebenheiten (insbesondere Berge) besonders gut für Outdooraktivitäten wie beispielsweise Wandern, Radfahren oder Mountainbiken eignet, sollten diese in der zukünftigen Angebotsgestaltung verstärkt berücksichtigt werden. Outdooraktivitäten sind prädestiniert für die Saisonrandmonate wie Mai oder September und würden auch dem verstärkten Trend zum Aktivurlaub Rechnung tragen.

5 Literaturquellen

Amt der Kärntner Landesregierung (2000 – 2010). *Statistisches Handbuch des Landes Kärnten – Daten 1999 - Daten 2009*. Klagenfurt.

Austrian National Tourist Office (2011a). *Jahresdaten – Zeitreihe der Ankünfte oder Nächtigungen*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011b). *Saisondaten – Zeitreihe der Ankünfte oder Nächtigungen (eine bestimmte Saison)*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011c). *Monatsdaten – Zeitreihe der Ankünfte oder Nächtigungen (alle Monate)*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011d). *Jahresdaten – Ankünfte/Nächtigungen nach Destinationen*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011e). *Saisondaten – Ankünfte/Nächtigungen nach Destinationen*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011f). *Saisondaten – Ankünfte/Nächtigungen eines Herkunftslandes nach Unterkunftsarten im Bundesländervergleich*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Austrian National Tourist Office (2011g). *Saisondaten – Ankünfte/Nächtigungen aller Herkunftsländer in einer Destination*. Verfügbar unter <http://www.tourmis.info>. Download am 08.09.2011.

Online Glossary of Research Economics. Verfügbar unter <http://www.econterms.com/>. Download am 07.10.2011.

Enders, W. (2009). *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons.

Kähler, J. und Pinkwart, N. (2009). *Saisonbereinigung ökonomischer Zeitreihen: Das Beispiel BIP*. IWE Working Paper 01-2009. Erlangen.

Kärnten Werbung GmbH (2010). *Das Sommerhalbjahr 2010 in Zahlen*. Velden am Wörthersee.

Kärnten Werbung GmbH (2011). *Das Winterhalbjahr 2010/11 in Zahlen*. Velden am Wörthersee.

Kunst, R.M. (2009). *Applied Time Series Analysis – Part I*. Universität Wien.

Leuschner, H. (2005). *Zeitreihenanalysen: Univariate Verfahren, Interventionsanalysen, Multivariate Verfahren*. Köln.

Long, S.J. (1997). *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. 1st Edition. Sage Publications: London.

Pinkwart, N. (2009). *Zur Stabilität von Saisonbereinigungsverfahren: Eine Echtzeitdaten-Analyse am Beispiel BV4.1 und X-12-ARIMA*. IWE Working Paper 02-2009. Erlangen.

QMS - Quantitative Micro Software (2009a). *EViews 7 User's Guide I*. QMS: Irvine.

QMS - Quantitative Micro Software (2009b). *EViews 7 User's Guide II*. QMS: Irvine.

Seddighi, H.R., Lawler, K.A. und Katos, A.V. (2000). *Econometrics. A practical approach*. Routledge: London.

Wooldridge, J.M. (2000). *Introductory Econometrics. A Modern Approach*. South-Western College Publishing: United States.