

Wirtschaftsuniversität Wien  
Institut für Tourismus und Freizeitwirtschaft  
Course 2 WS 2002/03  
Andreas Zins

**Prognosemethoden angewandt auf  
Besucherzahlen ausgewählter  
Ausflugsziele in Niederösterreich:  
Stift Geras und Kunsthalle Krems**

Gruppe Sunshine:

Daniela Aigner  
Bernhard Hoffmann  
Georg Klöckler  
Girid Oberleitner  
Renate Rieder

<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>Marktanalyse Ausflugsziele NÖ.....</b>	<b>3</b>
Stift Geras.....	3
Kunsthalle Krems.....	3
Anlage 1: Excel Datei: Marktdaten.....	4
<b>Gini Koeffizient.....</b>	<b>7</b>
Anlage 1: Gini Koeffizient Stift Geras.....	7
Anlage 2: Gini Koeffizient Kunsthalle Krems – Jahresdaten.....	7
Anlage 3: Gini Koeffizient Kunsthalle Krems – Monatsdaten.....	7
Interpretation.....	10
<b>PROGNOSEMETHODEN .....</b>	<b>10</b>
<b>Quantitative Methoden.....</b>	<b>10</b>
<b>Naive Prognose.....</b>	<b>10</b>
Anlage 4: Naive Prognose.....	10
<b>Exponentielle Glättung.....</b>	<b>11</b>
<b>Saisonverfahren nach Winters.....</b>	<b>12</b>
<b>Mittel- und langfristige Prognosen mittels Sättigungsmodellen .....</b>	<b>13</b>
<b>Qualitative Methoden.....</b>	<b>13</b>
<b>Heuristische Prognoseverfahren.....</b>	<b>13</b>

# Einleitung

## Marktanalyse Ausflugsziele NÖ

### Stift Geras

Für diesen Vergleich haben wir die Daten folgender Ausflugsziele herangezogen:

Stift Melk  
Stift Heiligenkreuz  
Stift Dürnstein  
Stift Klosterneuburg

Interpretation:

Das Stift Geras (16.500 Besucher im Jahr 2000) kann im Vergleich zu den oben genannten Stiften bezüglich der Besucherzahlen nicht mithalten. Im Vergleich zum Marktführer Stift Melk hat es nur ungefähr 3 % der Besucherzahl. Stift Melk ist mit rund 550.000 Besuchern (Jahr 2000) unumstritten das beliebteste Ausflugsziel dieser Kategorie gefolgt von Stift Heiligenkreuz (155.000 im Jahr 2000) und Stift Dürnstein (rund 100.000 im Jahr 2000). Wenn man diese 5 Ausflugsziele betrachtet ist es interessant zu sehen, dass gerade der Marktführer Stift Melk in den Jahren 1997/98 Einbußen zu verzeichnen hatte während Stift Heiligenkreuz und Stift Dürnstein im selben Zeitraum starke Besucherzuwächse hatten. Stift Klosterneuburg hingegen hatte in den letzten Jahren kontinuierliche Rückgänge der Besucherzahlen.

Das Stift Geras kann relativ konstante Besucherzahlen vorweisen, dies wirkt sich auch auf den Gini Koeffizienten aus, was im folgenden Kapitel näher beschrieben wird.

### Kunsthalle Krems

Interpretation:

Die Kunsthalle Krems verzeichnete sehr unterschiedliche Besucherströme, was auf die Einführung des neuen Ausstellungsprogrammes zurückzuführen ist.

Es war nicht sehr einfach, geeignete Vergleichsobjekte zu finden, dass es schwierig ist eine Kategorie zu bilden. Wir entschieden uns, folgende Ausflugsziele heranzuziehen:

Klangturm St. Pölten  
Museum für Urgeschichte Asparn  
Weinviertler Museumsdorf  
Archäologischer Park Carnuntum

Für uns fallen diese Objekte in die Kategorie Kunst und Kultur und können deshalb für den Vergleich verwendet werden.

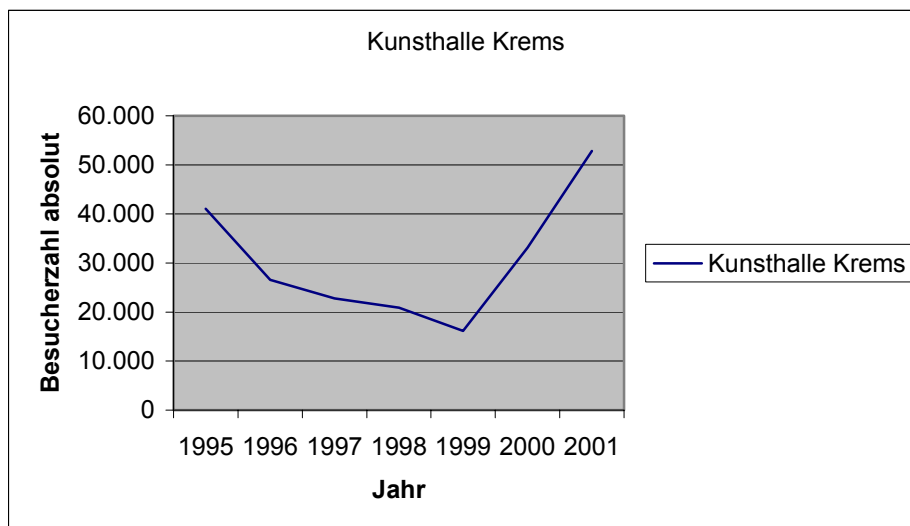
Auffällig ist dass 1996 die Ausflugsziele Museum für Urgeschichte Asparn, das Weinviertler Museumsdorf und die Kunsthalle Krems nahezu idente Besucherströme zu verzeichnen hatten. Währenddessen der Archäologische Park Carnuntum nahezu doppelt so viele Gäste anzog. In den Jahren 1998/99 war beim Klangturm St. Pölten, Asparn als auch Weinviertler

Museumsdorf nahezu gleiche Besucheranzahl während die Kunsthalle Krems Einbußen hinnehmen musste.

In den Jahren 2000/01 hatte der Klangturm St. P und das Museum f erhebliche Rückgänge, die Kunsthalle Krems hingegen hatte erhebliche Zuwächse, was wir auf die Einführung des neuen Ausstellungsprogrammes zurückführen.

## Anlage 1: Excel Datei: Marktdaten

Index	Stift Geras	Kunsthalle Krems
1995		41.060
1996		26.539
1997	13.904	22.798
1998	15.600	20.897
1999	17.164	16.144
2000	16.547	33.132
2001	13.880	52.840



## Monatsdaten Kunsthalle Krems

Jän.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Feb.				947	1.313		
März	2.171 <sup>1</sup>		8.207 <sup>2</sup>	1.566	582		
April	3.494			2.162	1.687		
Mai	3.239			2.698	1.125		
Juni	8.443		8.260 <sup>3</sup>	2.604	1.853		
Juli	5.350			2.033	1.240		
Aug.	6.557			1.727	1.550		
Sept.	5.338		6.020 <sup>4</sup>	1.773	1.870		
Okt.	5.968			1.578	3.606		
Nov.				2.681	3.249		
				2.251	293		

<sup>1</sup> Besucherzahl Februar und März

<sup>2</sup> 1. Quartal

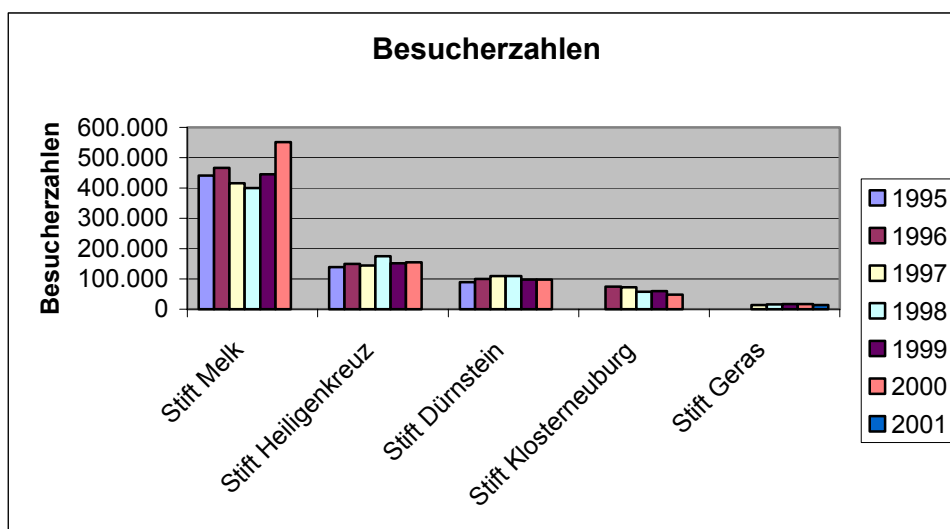
<sup>3</sup> 2. Quartal

<sup>4</sup> 3. Quartal

Dez.		500 <sup>5</sup>		4.052 <sup>6</sup>		778		2.529
Jän.	1999	5.088	2000	903	2001	1.559	2002	4.363
Feb.		2.202		<i>Umbau</i>		875		5.140
März		322		<i>Umbau</i>		2.456		8.259
April		1.029		<i>Umbau</i>		2.615		9.009
Mai		693		2.020		2.061		14.444
Juni		1.368		5.934		8.765		8.141
Juli		872		7.259		5.758		9.378
Aug.		1.133		5.734		5.422		5.924
Sept.		1.000		6.695		7.427		9.804
Okt.		527		2.236		6.575		
Nov.		1.039		1.633		6.678		
Dez.		871		718		2.649		

### Vergleichsdaten für Stift Geras:

	Stift Melk	Stift Heiligenkreuz	Stift Dürnstein	Stift Klosterneuburg
1995	441.059	138.900	90.000	
1996	466.466	148.981	100.000	74.912
1997	416.000	143.756	110.000	72.563
1998	400.000	174.400	110.000	57.900
1999	445.000	152.000	98.000	60.000
2000	551.400	155.000	98.000	48.100
2001				



### Vergleichsdaten für die Kunsthalle Krems:

	Klangturm St.Pölten	Museum Asparn	Weinviertler Museumsdorf	Arch. Park Carnuntum
1995			35.380	100.000
1996		27.671	26.575	50.000

<sup>5</sup> November und Dezember

<sup>6</sup> 4. Quartal



## **Gini Koeffizient**

Der Gini Koeffizient beschreibt die Fläche zwischen der Diagonale und der Lorenzkurve und sagt aus, wie groß die Abweichung vom Durchschnittswert ist. Mittels des Gini Koeffizienten können die Schiefe, der Vergleich oder Differenzen beschrieben werden.

Je kleiner der Gini Koeffizient desto ungleicher ist er verteilt. Wenn der Gini Koeffizient 0 ist ist die Diagonale und die Lorenz-Kurve identisch. Der Gini Koeffizient wird oft zur Messung der Einkommensverteilung verwendet.

Bei Monatsdaten muss folgende Korrektur durchgeführt werden:

$$G/(1-1/12)$$

Bei Tagesdaten hingegen folgende Korrektur:

$$G/(1-1/365)$$

In unserem Fall verwendeten wir die uns zur Verfügung stehenden Daten. Vom Stift Geras hatten bekamen wir nur Jahresdaten, von der Kunsthalle Krems hingegen hatten wir auch Monatszahlen.

### **Anlage 1: Gini Koeffizient Stift Geras**

### **Anlage 2: Gini Koeffizient Kunsthalle Krems – Jahresdaten**

### **Anlage 3: Gini Koeffizient Kunsthalle Krems – Monatsdaten**

**Anlage 1**

**Anlage 2**

**Anlage 3**



## Interpretation

Der Gini Koeffizient beträgt 0,243 im Falle der Kunsthalle Krems und 0,046 beim Stift Geras. Dies ist ein sehr deutlicher Unterschied, der wahrscheinlich aufgrund der thematischen Umstellung der Kunsthalle Krems auftritt.

Die Zahlen vor 2000 stehen dort in einem Widerspruch zu den Zahlen der letzten Jahre, was auf die Änderung des Ausstellungsprogramms (früher zeitgenössische Kunst, seit 2000 Schwerpunkt auf „Blockbuster“ – Projekte des 19. und 20. Jahrhunderts) zurückzuführen ist. Außerdem schwanken die Besucherzahlen, da die verschiedenen Ausstellungen unterschiedlich stark ausgelastet sind. Der Gini Koeffizient ist im Falle der Kunsthalle Krems schief verteilt, im Gegensatz zum Stift Geras, wo man eher von gleicher Verteilung sprechen kann. Generell kann man sagen, dass bei der Kunsthalle Krems seit der Einführung des neuen Ausstellungsprogramms die Besucherzahlen kontinuierlich steigen.

## Prognosemethoden

### Quantitative Methoden

Extrapolative Methoden:

1. Naive Prognose
2. Exponentielle Glättung

### Naive Prognose

Die naive Prognose geht davon aus, dass es keine großen Veränderungen zwischen den einzelnen Beobachtungszeiträumen gibt. Der Prognosewert entspricht dem Ist-Wert der Vorperiode.

Die naive Methode 2 bezieht den letzten Trend in die Prognose mit ein – setzt aber voraus dass es sich um eine langfristige Entwicklung handelt und sich der Trend aus der Vorperiode im nächsten Beobachtungszeitraum (gleich stark) fortsetzt.

Beide Methoden sind mit dem vorhandenen Datenmaterial durchführbar – allerdings nicht sehr sinnvoll. Die Methode Naive 1 reagiert, wie oben erklärt, nicht auf Trends. Im Falle der Naive 2 – Methode kann es passieren dass einmalige Schwankungen zu stark berücksichtigt werden, da immer nur der letzte Trend berücksichtigt wird. Vor allem bei der Errechnung der Prognosewerte für Monatsdaten (siehe Daten für die Kunsthalle Krems für 2002) ist dies durch den sehr geringen Grad der Prognosegüte zu erkennen. Die Jahresdaten hingegen können mit etwas größerer Genauigkeit prognostiziert werden, da sich Zufallsschwankungen hier nicht so stark auswirken bzw. einmalige Trends sich gegenseitig neutralisieren.

### Anlage 4: Naive Prognose

Jahr	Stift Geras	Naive 1	Naive 2
1997	13904		
1998	15600	13904	
1999	17164	15600	17296
2000	16547	17164	18728
2001	13880	16547	15930
2002		13880	11213

	Kunsthalle Krems	Naive 1	Naive 2
1995	41060		
1996	26539	41060	
1997	22798	26539	12018
1998	20897	22798	19057
1999	16144	20897	18996
2000	33132	16144	11391
2001	52840	33132	50120
2002		52840	72548

	Kunsthalle Krems	Naive 1	Naive 2
2002			
Jän.	4.363		
Feb.	5.140	4.363	
März	8.259	5.140	5.917
April	9.009	8.259	11.378
Mai	14.444	9.009	9.759
Juni	8.141	14.444	19.879
Juli	9.378	8.141	1.838
Aug.	5.924	9.378	10.615
Sept.	9.804	5.924	2.470
Okt.		9.804	13.684

## Exponentielle Glättung

Das **Verfahren der exponentiellen Glättung** ist eine Weiterentwicklung des Verfahrens der gleitenden Durchschnitte.

Allgemeine Anforderungen an kurzfristige Prognosesysteme sind vor allem die Genauigkeit der Vorhersage, Reagibilität und Stabilität des Verfahrens, Eingriffsmöglichkeiten in das Verfahren.

Das **Verfahren der gleitenden Durchschnitte 1. Ordnung** findet Anwendung auf einen konstanten Prozess – **alle anderen Verfahren** finden Anwendung auf einen linearen Prozess. Die Gewichtung erfolgt bei allen Verfahren des exponentiellen Glättens exponentiell mit ein bzw. zwei Glättungsfaktoren:

(1 Glättungsfaktor: Exponentielles Glätten 1. Ordnung, Exponentielles Glätten mit Trendkorrektur, Exponentielles Glätten 2. Ordnung nach Brown; 2 Glättungsfaktoren: Exponentielles Glätten 2. Ordnung nach Holt, Exponentielles Glätten mit gedämpftem Trend, 3 Glättungsfaktoren: Exponentielles Glätten mit Fehlerdifferenz nach Holt).

Alle Daten der Vergangenheit werden zur Berechnung des Durchschnitts herangezogen, die Gewichtung der Daten erfolgt exponentiell fallend mit  $A(1-A)^i$ . Die Größe des Wertes A ist entscheidend für die Reagibilität bzw. Stabilität des Verfahrens in Bezug auf

Zufallsschwankungen. Durch die Veränderung eines einzigen Parameters können Zahl und Gewicht der Vergangenheitsdaten bestimmt werden.

Das **exponentielle Glätten zweiter Ordnung nach Brown** berechnet sich entweder durch die Fortschreibung der Modellkoeffizienten oder durch die Verwendung der Glättungswerte erster und zweiter Ordnung.

Das Verfahren der exponentiellen Glättung ist für unsere Aufgabenstellung ein optimales Mittel, um Aufschlüsse über verschiedenste Trends und Muster im Besucherverhalten bei niederösterreichischen Ausflugszeilen zu erhalten und geeignete Prognosen über die zukünftige Entwicklung zu entwickeln.

Im Falle der Kunsthalle Krems standen wir vor dem Problem, dass es einen „Bruch“ in der Zeitreihe gibt, da nach einem Umbau und Änderung des Ausstellungsprogramms in den letzten 2 Jahren die Besucherzahlen enorm gestiegen sind und die Daten davor aufgrund der veränderten Situation nur mehr wenig Aussagekraft besitzen.

Mehr dazu kommt von Daniela

## Saisonverfahren nach Winters

Die Winters Prognose ist eine kurzfristige Prognose von Zeitreihen mit Saisonschwankungen. Sie dient als Grundlage mehrerer Hersteller von Standardprogrammen zur Materialwirtschaft und ist das am meisten verbreitete Modell zur Vorhersage von Zeitreihen mit Saisonschwankungen.

Eine Zeitreihe wird bei der Prognose nach Winters üblicherweise in drei Komponenten zerlegt:

1. Trendkomponente (gibt langfristige Entwicklung wieder)
2. Saisonkomponente (wiederkehrende Schwankungen)
3. Restkomponente (all dies was nicht auf Trend- oder Saisoneinflüsse zurückführbar ist)

Die Trendkomponente wird in vielen Prognoseverfahren als polynominal angenommen. Die Saisonkomponente der Zeitreihe ist periodisch, man kann sie deshalb durch Überlagerung periodischer Funktionen annähern. Diese Vorgangsweise ist jedoch mathematisch sehr aufwendig.

Die grundsätzliche Prognoseformel lautet:

Prognosewert = (Grundwert zum Zeitpunkt t + Trendfaktor zum Zeitpunkt t) x dem Saisonfaktor

Der Prognosewert setzt sich zusammen aus dem linearen Trendwert und dem Saisonfaktor. Beide Komponenten sind multiplikativ verknüpft.

Das Prognosemodell von Winters ist also geeignet für Zeitreihen mit Saisonschwankungen und mit konstantem oder linearem Trend.

## **Mittel- und langfristige Prognosen mittels Sättigungsmodellen**

Diese Art von Prognosen wendet man für die Prognose von Marktanteilen, für Auslastungsprognosen und für Nachfrageprognosen für Destinationen am Ende ihres Produktlebenszyklus. Das Produktlebenszyklus Modell unterscheidet zwischen vier Phasen eines Produktes oder einer Destination von Einführung über Aufschwung, Sättigung und Auslauf. Es gibt vier Grundmodelle, die Trends und Sättigung beschreiben.

Die uns bekannten Daten der zwei von uns bearbeiteten Ausflugsziele reichen nicht aus, um ein Produktlebenszyklus Modell zu erarbeiten, da die wenigen Jahre nur einen kleinen Spektrum aus dem Produktlebenszyklus abdecken.

Von der Kunsthalle Krems wurde aber im Jahr 2000 ein neues Produkt sozusagen auf den Markt gebracht, daher könnte man dieses Objekt in der Aufschwungphase sehen.

## **Qualitative Methoden**

### **Heuristische Prognoseverfahren**

Diese Prognoseverfahren zeichnen sich durch mehrere Elemente aus: die statistischen-mathematischen Instrumente sind von geringerer Bedeutung, oft werden Experten für die Prognose herangezogen und die zugrunde liegende Theorie ist schwach ausgebildet.

Beispiele für heuristische Prognoseverfahren sind die Expertenbefragung, die Delphi-Methode und die Szenario-Technik.

Diese Methoden sind für unseren Bereich - für die Prognose der Besucherzahlen von niederösterreichischen Ausflugszielen - eher ungeeignet, da für die Szenario Technik wesentliche Informationen fehlen. Nur anhand der Besucherzahlen kann keine Prognose mit der Szenario Technik erstellt werden. Für diese Technik werden auch andere Einflussfaktoren berücksichtigt und alternative Entwicklungstendenzen eruiert.

Diese Technik wird eher bei komplexen Prognoseproblemen angewandt.

Die Delphi-Methode ist eine Akkumulation von Prognosen, die von anonymen Experten abgegeben werden und die in mehreren Runden ihre Vorhersagen darstellen. Diese Prognosen werden statistisch ausgewertet und führen so zum endgültigen Prognosewert. Dieses sehr umfangreiche Verfahren kam in unserem Fall nicht in Frage, da es sehr kostenintensiv und umfangreich ist, genügend Experten zu befragen.