

Felix Huebner



REVENUE INTELLIGENCE

**Moderne Methoden im
touristischen Ertragsmanagement**

ibidem

Felix Huebner

Revenue Intelligence

Moderne Methoden im
touristischen Ertragsmanagement

Felix Huebner

REVENUE INTELLIGENCE

Moderne Methoden im
touristischen Ertragsmanagement

ibidem-Verlag
Stuttgart

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

∞

Gedruckt auf alterungsbeständigem, säurefreiem Papier
Printed on acid-free paper

ISBN-13: 978-3-8382-6934-4

© *ibidem*-Verlag
Stuttgart 2018

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und elektronische Speicherformen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted, in any form, or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise) without the prior written permission of the publisher. Any person who does any unauthorized act in relation to this publication may be liable to criminal prosecution and civil claims for damages.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1. Aufbau und Methodik	13
2. Was ist Revenue Intelligence?	15
3. Standard Tourism Operations	23
3.1 (H + P) Booking Limits.....	23
a. Problemstellung/Szenario	23
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	26
c. Interpretation der Ergebnisse	30
3.2 Optimal Overbooking Limit	30
a. Problemstellung/Szenario	30
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	31
c. Interpretation der Ergebnisse	34
3.3 (H + P) Auslastungsmanagement	37
a. Problemstellung/Szenario	37
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	38
c. Interpretation der Ergebnisse	41
4. (H + P) Trend Analysis Methods	43
4.1 (H + P) Trend for Consumer	43
a. Problemstellung/Szenario	43
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	44
c. Interpretation der Ergebnisse	49
d. Anwendungsempfehlungen	50
4.2 (H + P) Trend for Revenue	50
a. Problemstellung/Szenario	50
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	51
c. Interpretation der Ergebnisse	54
d. Anwendungsempfehlungen	55
4.3 (H + P) Trend for Interest Rate	55
a. Problemstellung/Szenario	55
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	56
c. Interpretation der Ergebnisse	58
d. Anwendungsempfehlungen	63

5. (H + P) Pricing	65
5.1 (H + P) Pricing Elasticity	69
a. Problemstellung/Szenario	70
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	71
c. Interpretation der Ergebnisse	72
d. Anwendungsempfehlungen	73
5.2 (H + P) Bid Pricing	73
a. Problemstellung/Szenario	74
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	75
c. Interpretation der Ergebnisse	77
d. Anwendungsempfehlungen	78
5.3 (H + P) Pricing Margin Analysis.....	78
a. Problemstellung/Szenario	78
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	80
c. Interpretation der Ergebnisse	82
d. Anwendungsempfehlungen	84
5.4 (H + P) Portfolio Analysis.....	85
a. Problemstellung/Szenario	85
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	88
c. Interpretation der Ergebnisse	90
d. Anwendungsempfehlungen	91
5.5 (H + P) Input-Output Analysis	91
a. Problemstellung/Szenario	91
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	92
c. Interpretation der Ergebnisse	94
d. Anwendungsempfehlungen	97
5.6 (H + P) Pricing Factor	98
a. Problemstellung/Szenario	98
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	98
c. Interpretation der Ergebnisse	101
d. Anwendungsempfehlungen	102
5.7 Preis-Mengen-Strategie aus Sicht einer Destinationsorganisation .	102
5.8 (H + P) Hedging Model	113
a. Problemstellung/Szenario	113
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	117
c. Interpretation der Ergebnisse	119

5.9 (H + P) Price Index	124
a. Problemstellung/Szenario	124
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	125
c. Interpretation der Ergebnisse	127
5.10 (H + P) Revenue Performance	127
a. Problemstellung/Szenario	127
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	129
c. Interpretation der Ergebnisse	130
d. Anwendungsempfehlungen	131
5.11 (H + P) Cash–Burn–Rate	131
a. Problemstellung/Szenario	131
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	133
c. Interpretation der Ergebnisse	136
d. Anwendungsempfehlungen	136
5.12 (H + P) Minimum and Maximum Principle	136
a. Problemstellung/Szenario	137
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	139
c. Interpretation der Ergebnisse	141
d. Anwendungsempfehlungen	142
6. (H + P) Deviation Analysis	143
a. Problemstellung/Szenario	143
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	147
c. Interpretation der Ergebnisse	148
d. Anwendungsempfehlungen	156
6.1 (H + P) Connection Measurement	157
a. Problemstellung/Szenario	157
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	158
c. Interpretation der Ergebnisse	160
d. Anwendungsempfehlungen	161
6.2 (H + P) Probability	161
a. Problemstellung/Szenario	161
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	162
c. Interpretation der Ergebnisse	163
d. Anwendungsempfehlungen	166

6.3 (H + P) Revenue Distribution	167
a. Problemstellung/Szenario	167
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	169
c. Interpretation der Ergebnisse	172
d. Anwendungsempfehlungen	175
6.4 (H + P) Turning Point	175
a. Problemstellung/Szenario	176
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	177
c. Interpretation der Ergebnisse	179
d. Anwendungsempfehlungen	180
6.5 (H + P) Variationsinstrument	181
a. Problemstellung/Szenario	181
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	184
c. Interpretation der Ergebnisse	185
d. Anwendungsempfehlungen	188
6.6 (H + P) Diversifikationseffekt.....	189
a. Problemstellung/Szenario	189
b. Erstellung eines Lösungskonzeptes	191
c. Interpretation der Ergebnisse	192
d. Anwendungsempfehlungen	194
7. Schlusswort	195
8. Übungsaufgaben	197
8.1 (H + P) Booking Limits.....	197
8.2 Optimal Overbooking Limit	199
8.3 (H + P) Auslastungsmanagement	201
8.4 (H + P) Trend for Consumer	203
8.5 (H + P) Trend for Revenue	206
8.6 (H + P) Trend for Interest	209
8.7 (H + P) Connection Measurement	211
8.8 (H + P) Probability.....	213
8.9 (H + P) Revenue Distribution	214
8.10 (H + P) Turning Point	217
8.11 (H + P) Variationsinstrument	219
8.12 (H + P) Diversifikationseffekt.....	221
8.13 (H + P) Pricing Elasticity	222

8.14 (H + P) Bid Pricing	225
8.15 (H + P) Pricing Margin Analysis.....	226
8.16 (H + P) Deviation Analysis	228
8.17 (H + P) Portfolio Analysis.....	231
8.18 (H + P) Input–Output Analysis	232
8.19 (H + P) Pricing Factor	234
8.20 (H + P) Hedging Model	235
8.21 (H + P) Price Index	237
8.22 (H + P) Revenue Performance	239
8.23 (H + P) Minimum and Maximum Principle.....	240
8.24 (H + P) Cash–Burn–Rate	242
9. Lösungen.....	245
9.1 (H + P) Booking Limits.....	245
9.2 Optimal Overbooking Limit	246
9.3 (H + P) Auslastungsmanagement	247
9.4 (H + P) Trend for Consumer	247
9.5 (H + P) Trend for Revenue	251
9.6 (H + P) Trend for Interest	254
9.7 (H + P) Connection Measurement	259
9.8 (H + P) Probability.....	260
9.9 (H + P) Revenue Distribution	261
9.10 (H + P) Turning Point	265
9.11 (H + P) Variationsinstrument	266
9.12 (H + P) Diversifikationseffekt.....	267
9.13 (H + P) Pricing Elasticity	268
9.14 (H + P) Bid Pricing	271
9.15 (H + P) Pricing Margin Analysis.....	273
9.16 (H + P) Deviation Analysis	277
9.17 (H + P) Portfolio Analysis.....	283
9.18 (H + P) Input–Output Analysis	284
9.19 (H + P) Pricing Factor	287
9.20 (H + P) Hedging Model	288
9.21 (H + P) Price Index	290
9.22 (H + P) Revenue Performance	292
9.23 (H + P) Minimum and Maximum Principle.....	293

9.24 (H + P) Cash-Burn-Rate	295
Anhang	299
3.1 (H + P) Booking Limits.....	299
3.2 Optimal Overbooking Limit	300
3.3 (H + P) Auslastungsmanagement	300
5.6 (H + P) Pricing Factor	301
4.1 (H + P) Trend for Consumer	303
4.2 (H + P) Trend for Revenue	304
4.3 (H + P) Trend for Interest Rate	304
5. (H + P) Pricing.....	305
5.1 (H + P) Pricing Elasticity	306
5.2 (H + P) Bid Pricing	306
5.3 (H + P) Pricing Margin Analysis.....	307
5.4 (H + P) Portfolio Analysis.....	307
5.5 (H + P) Input-Output Analysis	309
5.6 (H + P) Pricing Factor	310
5.8 (H + P) Hedging Model	312
5.9 (H + P) Price Index	313
5.10 (H + P) Revenue Performance	314
5.11 (H + P) Cash-Burn-Rate	314
5.12 (H + P) Minimum and Maximum Principle	315
6. (H + P) Deviation Analysis	316
6.1 (H + P) Connection Measurement	317
6.2 (H + P) Probability.....	317
6.3 (H + P) Revenue Distribution	318
6.4 (H + P) Turning Point	319
6.5 (H + P) Variationsinstrument	320
6.6 (H + P) Diversifikationseffekt.....	320

Vorwort

Lieber Leser, liebe Leserin, ich freue mich, dass Sie sich entschieden haben, sich mit dem Thema Revenue Intelligence auseinanderzusetzen. Oft werde ich gefragt, warum ich mich entschieden habe, empirische Forschungen für das touristisch-wirtschaftliche Revenue Management zu betreiben. Meine Antwort: 2010 musste ich für die Ausbildung zum Internationalen Touristikassistenten ein Praktikum in einem touristischen Unternehmen absolvieren. Damals wollte ich unbedingt ins Ausland. Daher habe ich mich entschieden, das Praktikum in Ozeanien zu bestreiten. Meine Wahl fiel auf einen Reiseveranstalter, der auf dem internationalen Incoming und Outgoing Market aktiv war. Schnell musste ich feststellen, dass die Organisation dieses Betriebes katastrophal war. Die unternehmerischen Operationen, also das Zusammenstellen der Pauschalreise-Komponenten wie Flug, Übernachtung, Verpflegungen, wurden niemals in weniger als sieben Stunden erledigt. Die Buchung einer touristischen Leistung verläuft hingegen mithilfe moderner Technik innerhalb weniger Sekunden. In meinem Praktikumsunternehmen wurden marktorientierte Ertragspreise nach Gefühl errechnet. Die Mitarbeiter wurden kaum eingearbeitet. Sie waren daher auch wenig innovationsbegeistert und ihnen fehlte ganz allgemein ökonomisches Verständnis. Zwar gab es eine Buchführung und eine Controllerin, die die finanzielle Lage des Unternehmens einigermaßen im Blick hatten. Dennoch wurden kaum Marktanalysen durchgeführt, um Potenziale zu erkennen und langfristig nachhaltig zu optimieren.

Diese Erfahrung war der Anstoß, aus dem ich mich entschloss, mich auf Finanzierung, Investment und Revenue Management mit dem Schwerpunkt des touristischen Markts und des Verkehrswesens zu spezialisieren. Zielgruppen sind Reiseveranstalter, Hotels und Fluggesellschaften. Es sind Disziplinen wie Wirtschaftsmathematik, Operation Research, allgemeine Statistik und multivariate Analysemethoden notwendig, um das Revenue Management professional ausführen zu können. Es ist der klassischen Businessanalyse zuzuordnen und nicht nur dem klassischen Marketing.

Preis-, Revenue und Yield-Management werden in der Touristik-Branche enorm unterschätzt. In den touristischen betriebswirtschaftlichen Studiengängen, sowohl der Universitäten als auch der Berufsvorbereitenden Fachhochschulen, werden diese Themen nicht behandelt. Kurze Erwähnung findet das Ertragsmanagement, aber auch dieses ist nicht fester Bestandteil des Lehrplans. Oft habe ich es an Fachhochschulen erlebt, dass jungen Leuten mit großem Potenzial einfach mehrere Zeitungsartikel in die Hände gedrückt werden, die sie auswendig lernen sollten, um die nächste Klausur erfolgreich zu bestehen. So werden keine Experten gemacht. Ich habe oft das Gefühl, dass Ideen und Innovation von Studenten von bürokratischen Hierarchien unterdrückt werden. In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur habe ich festgestellt, dass viele Autoren die immer gleichen Methoden vorstellen. Innovation? Fehlanzeige. Oftmals fehlt ein Bezug zur praktischen Anwendung. Dabei ist die Lernmotivation viel

größer, wenn der Leser weiß, wofür das Verfahren in der Praxis angewendet werden kann.

Nicht nur in den Bildungseinrichtungen wird dieser Umstand unterschätzt, sondern auch in den meisten Unternehmen wird das Potenzial vieler gewinnmaximierender Optimierungsmaßnahmen nicht entdeckt. Die persönliche Blockade wird meistens zu spät gebrochen. In den meisten Fällen verlässt sich der Unternehmer auf eine Software, die einzelne Verschachtelungstechniken vornimmt und die entsprechenden Ergebnisse liefert. Die Preisstrategie ist wichtig, um das langfristige nachhaltige Gewinnmaximum zu erreichen. Meine Erfahrung ist, dass jedes Unternehmen spezifisch ist und daher auch situationsspezifisch optimiert werden muss. Denn durch optimale Verwendung des Ertragsmanagements kann der Umsatz mindestens um drei bis maximal dreißig Prozent erhöht werden. Die Forschung zu diesem Thema ist jedoch dürftig. Deshalb habe ich mir vorgenommen, neue, innovative Methoden zu entwickeln, deren Formel verständlich geschrieben und deren Lösung nachvollziehbar gestaltet ist. Die praktische Anwendung wird deutlich erklärt. Nichtmathematiker können somit mit diesem Fachbuch arbeiten und die vorgestellten Methoden in der unternehmenseigenen Revenue-Management-Abteilung umsetzen.

Revenue Intelligence ist das innovative Werkzeug jedes Analysten, der im Revenue Management oder im internationalen Investmentgeschäft arbeitet, denn das Geheimnis ist die effiziente und effektive Verwendung der quantitativen Methoden. Diese Verfahren können durch Optimierungen enorme Ertragsvorteile bringen. Sie untersuchen mit verschiedenen mathematisch-statistischen Verfahren die Vergangenheitsdaten und analysieren deren Eigenschaft und Charakteristik. Die Berechnung der Ergebnisse ist durch eine hochsensible Begutachtung der Vorgänge gekennzeichnet. Denn selbst geringste Veränderungen haben positive oder negative Auswirkungen auf das Gesamtergebnis.

In der Folge können Analysten Inhalt und Dichte der gewonnenen Informationen mehr vertrauen als solchen, die mit den klassischen Methoden gewonnen werden. Jedes Verfahren ist durch eine Beweislegung gekennzeichnet, die der Leser nachvollziehen kann.

Mir ist es wichtig, einen innovativen Ansatz der Analyse im Bereich Investment, Finanzierung, Revenue Management mit Schwerpunkt Touristik zu präsentieren.

Felix Huebner
Juli 2016

1. Aufbau und Methodik

Jedes der folgenden Kapitel beginnt mit einer Problemdarstellung. Ein fiktives Touristikunternehmen und eine Investmentgesellschaft, die Investitionen in die Touristik tätigt, müssen diese Problemstellung mit statistischen Methoden lösen. Bei der Darstellung der Problemlösung wird jeder Schritt nachvollziehbar gemacht. Der Leser sollte jedoch Grundlagen der allgemeinen Statistik kennen, denn der Schwerpunkt der folgenden Ausführungen liegt in der praktischen Anwendbarkeit dieser Methoden.

Folgende Struktur wird in allen Kapiteln eingehalten.

- a) Problemstellung/Szenario
- b) Erstellung eines Lösungskonzeptes
- c) Interpretation der Ergebnisse
- d) Anwendungsempfehlungen

Das letzte Kapitel besteht aus Übungen, bei denen die vorgestellten Methoden angewendet werden können. Teilkapitel 5.7 folgt als Fallstudie nicht der oben genannten Struktur.

2. Was ist Revenue Intelligence?

Revenue Intelligence (RI) setzt sich aus quantitativen Methoden aus den Disziplinen allgemeine Statistik, Wirtschaftsmathematik und historische Datenanalyse zusammen und ist relevant für die Bereiche Investment, Finanzierung und touristisches Revenue Management. Das Ziel der Revenue Intelligence ist es, Informationen über Entwicklung und Veränderung der allgemeinen Markt- und Branchensituationen zu erhalten und anhand dieser Erkenntnisse aus Analystensicht Zukunftsentscheidungen treffen zu können. Revenue Intelligence ist nicht gleichzusetzen mit klassischem Revenue Management. Der Unterschied besteht darin, dass RI hauptsächlich für die Auswertung und Erkenntniserstellung verwendet wird und somit eine Entscheidungsgrundlage bietet. Revenue Intelligence untersucht mit innovativen Methoden Folgendes:

- Feststellung von Marktgemeinschaften
- Ermittlung von Markttrends
- Abweichungs- und Risikomessung

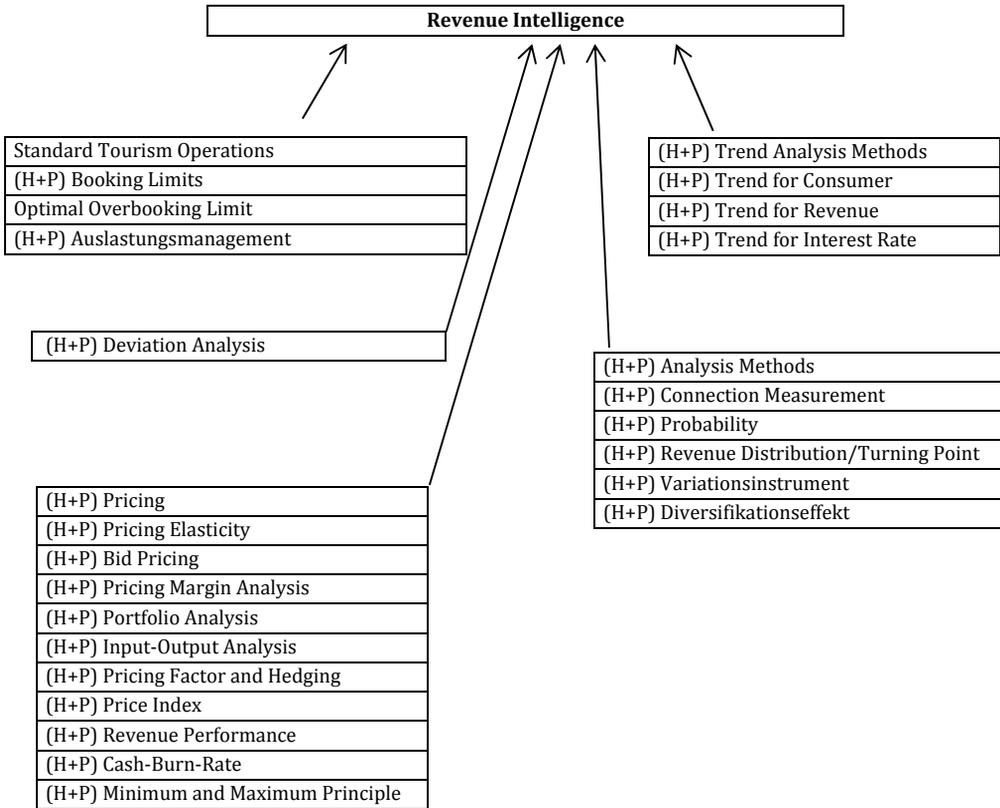
Der Branchenschwerpunkt liegt auf der Touristikindustrie, da diese durch eine hohe Volatilität gekennzeichnet ist. Das klassische Revenue Management ist darauf ausgerichtet, den bestmöglichen Preis für jedes Kundensegment zu finden und die Kapazität je nach preissensibler Nachfrage gewinnoptimal auszulasten. Ziel ist es, ein langfristiges und nachhaltiges Ertragsmaximum zu erreichen. Revenue Intelligence ist ein Unterbereich des klassischen Revenue Managements. Revenue Intelligence ist eine Querschnittsdisziplin und beschreibt die strategische, taktische und operative Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle aller Maßnahmen und Prozesse, die mit der langfristigen und kurzfristigen Erstellung von Prognosen und Erkenntnis verbunden sind. Das Resultat ist eine Entscheidungsgrundlage für eine Investitions- und Finanzierungsstrategie auf dem touristischen Markt. Die Gemeinsamkeiten, die beide Bereiche haben, sind wie folgt:

- Verderblichkeit der Produkte oder Dienstleistung
- Unsicherheit des Eintreffens allgemein bekannter und komplexer Nachfrage
- hohe Datenschwankungen
- fixe Kapazitäten
- Gelegenheit zur Vorausbuchung

Der erste Aspekt bezeichnet, dass Produkte oder Dienstleistungen in einem bestimmten Zeitraum existieren und ihre Gültigkeit nach Ablauf verlieren können. Des Weiteren ist es schwierig, festzustellen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Nachfrager zur Produkt- und Dienstleistungsanfrage eintreffen, da exakte Markteinflüsse kaum zu ermitteln sind. Der letzte Aspekt beschreibt die Problematik, dass die Datenstrukturen sich von Stunde zu Stunde ändern. Datenfehler und Ausreißer können nur schwer rechtzeitig erkannt werden, weshalb das Ergebnis in einem bestimmten Maße unabsichtlich verfälscht wird.

Eine Besonderheit ist, dass eine Preis-Mengen-Strategie aus Sicht einer Destinationsorganisation dargestellt wird. Somit ist Revenue Intelligence nicht nur auf die betrieb-

liche, sondern auch die politische Ebene gerichtet. Revenue Intelligence gliedert sich in folgende Bestandteile



Der erste Block, **Standard Tourism Operations**, beschäftigt sich mit den grundlegenden touristischen betriebswirtschaftlichen Operationen, die im Laufe dieses Fachbuchs detailliert analysiert werden. Der erste Bestandteil dieses Kapitels ist das **(H + P) Booking Limits**. Dieses Verfahren stellt fest, wie hoch die Buchungsschwankungen für einen bestimmten Flug oder eine Gruppenreise ausfallen. Danach wird ein Wert errechnet, ab dem die betrieblichen Kapazitäten für höherwertige und preisunelastische Nachfrager frei zu halten sind, damit auf Seiten der Disposition ein optimaler Auslastungsfaktor resultiert. Das **Optimal Overbooking Limit** ist ein Verfahren zur Ermittlung der optimalen Überbuchungsrate und geeignet für Reiseveranstalter, Fluggesellschaften und die Hotellerie. In der Literatur wird der Binominal-Kalkulator verwendet, um die Wahrscheinlichkeiten von No-Show oder Stornierungsrate zu errechnen. In der Praxis werden die Stornierungsquote, No-Show und der gemeinsame Schnittpunkt berechnet. Mit dem ermittelten Prozentsatz wird unterhalb des theoretischen Optimums die Überbuchungsquote festgelegt. Im letzten vorgestellten Kapitel wird ein Vergleich der Wahrscheinlichkeit des Eintreffens dieses Szenario mit der Gegenwahrscheinlichkeit gemacht. Dabei wird die Historienfähigkeit komplett ver-

nachlässigt und eine Differenzierung der Kundensegmente ist nicht möglich. Das Optimal Overbooking Limit soll eine Lösungsannäherung darstellen.

Das **(H + P) Auslastungsmanagement** ist ein Verfahren, das anhand von Daten historischer Auslastung eine Zukunftsprognose erstellt, um die Auslastungssituation der betrieblichen Kapazitäten annähernd ermitteln zu können. Die Werte werden in Prozent angegeben. Das nächste Teilkapitel beschäftigt sich mit Preis- und Umsatzanalysen.

Die **(H + P) Pricing Elasticity** errechnet anhand eines gegebenen historischen Preisverlaufs für eine Dienstleistung oder ein Sachgut die prozentuale Preissensitivität. Das Resultat zeigt, in welchem prozentualen Maße die Preise in der Zukunft erhöht werden können, ohne eventuelle Nachfragerückgänge zu erleiden. In der klassischen Wirtschaftstheorie wird solch ein Verfahren auf einen Zeitpunkt dimensioniert und anhand eines monopolistischen Marktes erklärt. Die Historienfähigkeit wird nicht berücksichtigt.

Das **(H + P) Bid Pricing** ist ein Verfahren, das eingeordnet werden kann in das Preismanagement einer Fluggesellschaft. Ziel ist es, für unterschiedliche Routen, Preise und Fluggäste, die mehrere Umsteigeverbindungen haben, einen Mindestpreis zu errechnen, damit sich eine langfristige fortschreitende Wirtschaftlichkeit in den Flight-Operationen entwickeln kann. In der Luftfahrtindustrie haben sich bis heute die klassischen Kennzahlen wie Sitzlade oder Ertrag pro geflogenen Kilometer durchgesetzt. Allerdings werden diese unabhängig in den gesamten Flight-Operations, also für jede Flugstrecke, betrachtet, ohne einen eindeutigen Zusammenhang zu erkennen. Deshalb wurde von uns ein mathematisches Cluster-Verfahren entwickelt, das hilft, Fluggätesegmente mit einer prozentualen Maßeinheit zu identifizieren. Ein Bid Price wird errechnet, der alle Faktoren wie Strecke, Kapazität oder Mindestpreis berücksichtigt und detailliert auflistet. Das Verfahren **(H + P) Pricing Margin Analysis** ist darauf spezialisiert, durch eine empirische Untersuchung der Verkaufspreise ein prozentuales Maß zu finden, um die Preisspanne für eine Leistung kontrolliert zu erhöhen. Das Ziel besteht darin, den Revenue optimal zu steigern.

Die **(H + P) Portfolio Analysis** ist ein Verfahren, das einen Richtwert zur Verwendung der optimalen Investitionssumme mit einem bestmöglichen Gewinn vorgibt. Als Beispiel werden drei Aktienkurse von drei touristischen Unternehmen dargestellt. Durch die sorgfältige Analyse werden die Preisstabilität und damit auch das Risiko in einem bestimmten Zeitraum gemessen. Das Ziel ist, dem Investor eine optimale prozentuale Anlageverteilung der Investitionssumme zu geben. Der Vorteil für den Investor ist, dass dieser eine optimale Aufteilung seines Portfolios in drei sichere Anlagen vornehmen kann.

Die **(H + P) Input-Output Analysis** ist ein weiteres mathematisch-statistisches Verfahren, das dazu dient, durch eine effiziente Untersuchung einen prozentualen Wert zu errechnen, der angibt, wie das Ausgleichverhältnis zwischen Revenue- und Kostenverhältnis auf operativer Unternehmensebene ist. Ebenso kann es zum Geldanlage-management eingesetzt werden. Es handelt sich bei diesem Verfahren um einen statistischen Punktschätzungsprozess.

Das Teilkapitel **(H + P) Preismanagement** beschäftigt sich mit der einheitlichen optimalen Kundenendpreiserstellung, um eine bessere Kundensegmentierung vornehmen zu können. Für verschiedene touristische Leistungen sind Kunden bereit, unterschiedliche Preise zu bezahlen. Bei Unsicherheit der Preisgestaltung wird zunächst ein Durchschnittspreis kalkuliert und mithilfe einer Formel ein Zuschlag berechnet, um zum Gleichheitspreis zu gelangen. Eine fachliche Einführung in das allgemeine betriebswirtschaftliche Preismanagement wird gegeben.

Das **(H + P) Hedging Model** ist eine Strategie, die eng verbunden ist mit der Überbuchungsmethode. Bei einem Transportunternehmen entstehen hohe Umsatzverluste, wenn Kunden nicht zur vereinbarten Beförderung erscheinen. Dieses Verfahren erläutert einen finanziellen Absicherungsprozess. Kunden, die nicht zu dem vereinbarten Leistungsantritt erscheinen, erzeugen aus Sicht des Dienstleisters Opportunitätserträge. Die Leistung kann der Dienstleister weiterverkaufen.

Die Lösung nennt sich Absicherung. Dieses mathematische Verfahren errechnet einen prozentualen Wert, der angibt, inwieweit der erwirtschaftete Umsatz abgesichert werden muss, damit der Ertragsverlust ersetzt werden kann. Transport- und Reiseunternehmen müssen sich gegen vereinbarte Kundenzahlung, die final nicht erfolgt ist, absichern. Dadurch kann das Risiko eines Gesamtumsatzverlustes minimiert werden. In diesem Exkurs wird ein weiteres Verfahren vorgestellt, in dem ein Schnittpunkt zwischen dem jeweiligen Verlauf der Storno- und No-Show Rate festgelegt wird, damit daraus ein Gleichgewicht entstehen kann. Es ist zu erwähnen, dass dieses mathematische Verfahren nur eine Annäherung darstellt, die durch die Historienfähigkeit der Daten gekennzeichnet ist.

Das letzte Modell im (H + P) Pricing Management ist der **(H + P) Price Index**. Ökonomen haben verschiedene Preis-Indizes entworfen. Diese basieren auf der Güterindustrie und benötigen zur Berechnung ein Konsumgut. Auch ist die Berücksichtigung des Vergangenheitsverhaltens der Daten nicht gegeben. Das Modell (H + P) Price Index ist eine Kennzahl, die angibt, wie sich der Preis von der Vergangenheit in die Zukunft entwickelt hat. Das Modell ist hauptsächlich für die Dienstleistungsbranche geeignet. Dazu kann ein prozentualer Anteil der verschiedenen historischen Preise ermittelt werden, um zu erfahren, ob die allgemeine Preisstabilität gegeben ist.

Das Modell **(H + P) Revenue Performance** ist ein mathematisches Bewertungsverfahren, das die Summe der einzelnen gegenübergestellten Einnahmen und Ausgaben eines Unternehmens misst und ein prozentuales Maß errechnet, um die Gesamtelationen einschätzen zu können. In der Investment- und Finanzliteratur ist der Begriff Rendite bekannt. Dabei haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Varianten wie logarithmische, geometrische Rendite festgelegt. Diese Kennzahlen sind für Punktschätzungen gedacht. Bei einer langfristigen empirischen Untersuchung wird deutlich, dass diese Rendite-Ermittlungsverfahren statisch sind und somit auf Veränderung und Ausreißer nicht deutlich genug reagieren. Das Modell (H + P) Revenue Performance hingegen betrachtet die finanzielle Gesamtsituation und liefert ein eindeutiges, realistisches Ergebnis über die charakteristische Veränderung.

Die **(H + P) Cash-Burn-Rate** ist ein mathematisch-statistisches Verfahren, das nicht den Charakter der Umsatzermittlung und Vermehrung hat, sondern auf die Minimie-

zung des Verlusts abzielt. In der operativen Ebene des Preis-, Finanz-, Risikomanagements und Controllings jedes Unternehmens muss ein Maß existieren, das angibt, wie viele Verluste im Gegensatz zu den erzielten Umsätzen entstehen. Das Ergebnis ist ein relativer Wert, der durch die Datenhistorie gebildet wird.

In der Praxis kommt oftmals die Frage auf, ab welchem Zeitpunkt einer Marktentwicklung die maximale Preissteigerungsrate erreicht worden ist und welche Preisgrenzen ein Management maximal oder minimal annehmen darf. Um dies zu ermitteln, eignet sich das mathematische Verfahren **(H + P) Minimum and Maximum Principle**. Durch ein empirisches Untersuchungsverfahren werden die niedrigsten und höchstmöglichen Intervalle gemessen. Das Ergebnis ist ein prozentualer Wert. Des Weiteren kann diese Operation zur optimalen Bestimmung der Konsum- und Produzentenrente verwendet werden. Der dritte Block analysiert allgemeine Markttrends in den Bereichen Konsumentenforschung, Zinsen und Erträge. Alle im Folgenden vorgestellten Modelle untersuchen vergangene Daten und vergleichen diese mit aktuellen. Bei jedem vorgestellten mathematisch-statistischen Verfahren wird ein praktisches Fallbeispiel gezeigt, das den Rechenweg ausführlich erklärt und das Ergebnis interpretiert. Die Besonderheiten jedes analytischen Verfahrens werden deutlich beschrieben, so dass der Leser den größtmöglichen Nutzen erhält.

In der klassischen Statistik und multivariaten Analyse wird als Gegenstand eine lineare und nichtlineare Regressionsanalyse erläutert. Dabei wird keine Rücksicht darauf genommen, dass Untersuchungsaspekte (Zinsen, Erträge, Consumer) bestimmte Zyklen aufweisen, die branchenspezifisch berücksichtigt werden müssen.

Im Teilkapitel **(H + P) Trend for Consumer** wird ein statistisches Verfahren erläutert, das verwendet wird, um spezielle Prognosen zu gestalten. Ziel ist es, Erkenntnis darüber zu erlangen, wie die absoluten Nachfrageströme in den folgenden Geschäftsperioden verlaufen werden. Der Vorteil ist, dass eine Restnachfrage oder eine Verminderung der Kundenanzahl entstehen kann. Aus Sicht des Revenue Managements kann dieses statistische Verfahren als Planungsgrundlage verwendet werden. Auch bei dieser Vorgehensweise müssen historische Daten gestellt werden, die dann zur Auswertung verwendet werden.

Das Modell **(H + P) Trend for Revenue** ist ein mathematisches Trendermittlungsverfahren, das die Prognosen für Umsatzentwicklungen erstellt. Durch vorgegebene Daten in der Vergangenheit werden verschiedene Schätzwerte für die Zukunft erstellt. Diese Methode eignet sich für Investitionsentscheidungen, da sie eine Prognosequalität garantiert, die auf Geldbeträge spezialisiert ist. Das Verfahren wird anhand eines touristischen Investitionskonzepts erläutert.

Das vorletzte Teilkapitel erklärt ein mathematisch-statistisches Trendermittlungsverfahren für Zinsentwicklungen. Der Vorteil ist auch hier, dass die Charakteristik und Eigenschaften bei der Ermittlung von Zinsen berücksichtigt sind. Die Sensibilität der Zinsentwicklung in verschiedenen Perioden darf der Businessanalyst oder Börsenhändler nicht unterschätzen. Diese Methode hilft bei der Erstellung von Zinsprognosen in der Wirtschaft.

Das Kapitel **(H + P) Analysis Method** präsentiert verschiedene innovative und statistische Analyse-Werkzeuge, die eine Ergänzung zu der zusätzlichen Trendermittlung sind.

Das **(H + P) Connection Measurement** misst den prozentualen Beziehungsgrad zwischen der abhängigen und unabhängigen Variable. Der Unterschied zur klassischen Korrelationsanalyse ist, dass die einzelnen, erfassten Daten sich gegenseitig beeinflussen und in der Historie berücksichtigt werden. Ziel ist es, einen relativen Wert darüber zu erhalten, inwieweit die beiden Variablen Ähnlichkeiten besitzen.

Das **(H + P) Probability Model** ist eine weitere spezifische Wahrscheinlichkeitsanalyse eines beobachteten Zeitraums. Der Fokus liegt in der Historienfähigkeit der erhobenen Daten. Das Besondere bei diesem Modell ist, dass über einen erhobenen Vergangenheitszeitraum eine Wahrscheinlichkeit ermittelt wird, die Auskunft gibt, ob sich dieses Szenario in der Zukunft fortsetzen wird oder ob Abweichungen eintreten werden. Mit dieser Erkenntnis können Maßnahmen für die Zukunft erstellt werden.

Das nächste Teilkapitel beschreibt ein innovatives statistisches Verteilungsmaß – das **(H + P) Revenue Distribution**. Dieses Modell wird benutzt, um die unabhängigen Variablen wie z.B. Preis, Umsatz oder Passagieranzahl nach der zuvor vorgenommenen empirischen Einteilung im gesamten Beobachtungszeitraum messen zu können. Das Ziel ist eine Orientierung, ab wann mit hoher Wahrscheinlichkeit eine positive Entwicklung in den Datenaufstellungen zu erkennen ist, woraus unternehmerische Maßnahmen abgeleitet werden können.

Das **(H + P) Turning Point Model** ist ein Trendermittlungsverfahren. In der wirtschaftsmathematischen Literatur werden häufig Ableitungen genannt, wobei eine lineare Funktion vorausgesetzt werden muss. Das ist in der Praxis nicht anwendbar. Dieses Verfahren ist kategorisiert als Trendermittlung und Signalwirkung, um sich gegen eine mögliche negative Trendumkehr absichern zu können. Das zweite Modell hat den gleichen Aufbau wie das (H + P) Distribution Model. Der Unterschied ist, dass der Wendepunkt ermittelt wird, um festzustellen, ab welchem Zeitpunkt der Wert sich positiv oder negativ entwickelt. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit, einen Schätzwert für weitere Prognosen zu ermitteln.

Das **(H + P) Variationsinstrument** ist eine Messmethode zum Feststellen der Schwankungen von erhobenen Daten in einem Zeitraum. In der Datenanalyse ist es nötig, charakteristische positive oder negative Datenbewegungen zu messen, um den Datenschwankungsinhalt bewerten zu können. Im Fachbereich des Revenue Managements ist dieses Verfahren ein Maß zur Einschätzung des Marktpotenzials. Die Datenschwankungen werden vereint und in ein prozentuales Gesamtverhältnis gebracht.

Der **(H + P) Diversifikationseffekt** ist ein Verfahren, das die optimale Verteilung einer Aufstellung bzw. eines Investments in der Finanzindustrie oder die Vielfalt eines Produktportfolios im Unternehmen misst. Somit ist dieses Modell zur Messung und Steuerung der empirischen Komponenten wie Risiko oder allgemeine Variation geeignet. Das Ziel ist zu erkennen, inwieweit die effiziente Streuung der Gesamtaufstellungen ausfällt, um ein Verlustmaximum verhindern zu können.

Das Kapitel **(H + P) Deviation Analysis** beschreibt ein innovatives, statistisches Testverfahren, das die empirische Abweichung zwischen den beobachteten Daten und den

errechneten Prognosen untersucht und einen relativen Wert wiedergibt, der anzeigt, inwieweit die Gesamtprognose aus statistischer und mathematischer Sicht verfehlt worden ist. Dieses Verfahren dient somit der Kontrolle der Effektivität und Effizienz bei der Darstellung einer langfristigen und kurzfristigen Situationsanalyse. In der Touristik- und Luftverkehrsindustrie kann diese mathematische Operation als zusätzliche Unterstützungsfunktion für die Ermittlung der zukünftigen Nachfragereintreffen verwendet werden. Im weiteren Sinne kann dieses Verfahren bei der Analyse von langfristigen Aktienkursen und bei der Investitionsplanung benutzt werden, um ein unabhängiges und erweitertes Testergebnis zu erhalten. Das Teilkapitel **Preis-Mengen-Strategie aus Sicht einer Destinationsorganisation** ist eine Fallstudie, in der eine touristische Zielgebietsstrategie und ein Instrument des Revenue Managements vorgestellt werden.

3. Standard Tourism Operations

3.1 (H + P) Booking Limits

a. Problemstellung/Szenario

Jedes touristisch tätige Unternehmen hat ein effizientes und effektives gewinnoptimales Kapazitätsmanagement aufzustellen, damit das operative Geschäft in Gang gebracht werden kann. Fehlentscheidungen können zu einem Umsatzverlust und schließlich zu Verdrängung führen. Die Problematik besteht darin, dass Busunternehmen, Incoming-Agenturen, Fluggesellschaften und Reiseveranstalter nicht differenzieren und vorbeugen können, welche Art, Menge und Besonderheiten der Nachfrager beim Leistungseintritt erscheinen.

Das (H + P) Booking Limits stellt fest, wie groß die Menge der Nachfrager ausfällt, die in der Vergangenheit die Leistung nicht in Anspruch genommen haben. Ziel ist es, die gewinnoptimale Kapazitätzahl zu ermitteln, damit die restlichen Kapazitäten von den zahlungsbereiten Kunden bzw. Nachfragern belegt werden können.

Zunächst wird ein Zusammenhang zum allgemeinen Kapazitätsmanagement hergestellt. Reiseunternehmen oder die Hotellerie, die ein professionelles gewinnorientiertes Kapazitätsmanagement durchführen, müssen ihre Teilkapazitäten effizient und effektiv auslasten, um das Gewinnmaximum zu erlangen. Kontingente, die ein Buchungslimit und eine Schutzzone enthalten, werden erstellt. Eine Differenzierung nach der Zahlungsbereitschaft der Kunden wird durchgeführt. Das Kontingentmanagement muss verhindern, dass hoch zahlungsbereite Kunden Zugriff auf niedrigwertige Teilkapazitäten haben. Umgekehrt dürfen niedrig zahlungsbereite Kunden keinen Zugang zu hochwertigen Kapazitäten haben.

Es ist wichtig, dass aus Sicht des Revenue Managements langfristig Umsatzpläne und gewinnoptimale Auslastungspläne erstellt werden, da es sonst passieren kann, dass Umsatzlücken entstehen, die sich nicht so schnell beheben lassen. Zwei Arten von Szenarien, die im Folgenden erklärt werden, können eintreten. Dies sind Umsatzverluste und -verdrängungen.

Ein Umsatzverlust entsteht, wenn das Kontingent nicht voll ausgelastet ist und eine Restkapazität vorhanden ist. Der Verlust ist so hoch wie die Gesamtanzahl der nicht belegten Teilkapazitäten pro Einheit. Umsatzverdrängung entsteht, wenn ein Kunde einen niedrigeren Preis für eine hochwertige Teilkapazität bezahlt. Sobald der Kunde einen niedrigeren Preis gewohnt ist, entsteht langfristig ein Verlust. Daher müssen die Kapazitäten rechtzeitig geschlossen werden. Bei Nichteinhaltung dieser Vorgabe können weitere negative Folgen für die gesamte Umsatzplanung entstehen.

Das praktische umsatzorientierte Auslasten des Kapazitätsmanagements ist häufig gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Vertriebskanälen, z.B.:

- E-Booking
- Call-Center

- General-Sales-Firmen
- Vertragspartner

Eine Unübersichtlichkeit des gesamten Unternehmensvertriebsnetzes entsteht. Infolgedessen kann es erneut zu lang- und kurzfristigen Umsatzeinbußen kommen, da die Vertriebskanäle nicht koordiniert wurden. In der klassischen betriebswirtschaftlichen Literatur werden für das oben genannte Problem zwei Arten von Kapazitätssteuerungen vorgestellt.

- Standard Nesting
- Theft Nesting

Der Begriff Nesting kommt aus dem Englischen und bedeutet Verschachtelung. Ein Beispiel: Ein Kontingent- und Auslastungsmanager einer Incoming-Agentur stellt ausländischen Reiseveranstaltern folgende Kontingente zur Verfügung.

- Kontingent A
- Kontingent B
- Kontingent C

Die Gesamtkapazität beträgt 120 Personen. Die Kontingente sind getrennt voneinander aufgestellt. Beim Standard Nesting werden die Kunden je nach Zahlungsbereitschaft in Kontingente A, B, C eingeordnet, bis diese vollausgelastet sind. Die Kontingente A bis C haben jeweils 40 Kapazitätseinheiten. Eine Festverteilung der Nachfrager in die einzelnen Kontingente wird vorgenommen. Das Risiko besteht darin, die fehlende Restbelegung der einzelnen Kapazitäten auszulasten. Hier entsteht die Umsatzverdrängung. Ein Beispiel soll das Standard Nesting verdeutlichen: Ein Reiseveranstalter plant, für die Sommersaison folgende, hierarchisch aufgebaute Kontingente aufzustellen.

Kontingent	Preis pro Kapazitätseinheit	Kapazitäten pro Kontingent	Planumsatz
A Luxus	120,00 €	100	12.000,00 €
B Tourist	100,00 €	400	40.000,00 €
C Budget	80,00 €	300	24.000,00 €
D Cheap	60,00 €	700	42.000,00 €

Der Plangesamtumsatz für die Saison beträgt 118.000 Euro. Die Kapazitäten für alle Kontingente umfassen 1.500 Buchungen. Die optimale Auslastung ist gegeben in der nächsten Darstellung.

Kontingent	Planauslastung
A Luxus	100
B Tourist	400
C Budget	300
D Cheap	700

Eine feste Verteilung der einzelnen zahlungsbereiten Kunden in die zugehörigen Kontingente liegt beim Standard Nesting vor. In der Realität wird diese Vorgehensweise nicht eingehalten.

Tatsächliche Auslastung:

Kontingent	Auslastung	Erzielter Umsatz
A Luxus	0	0
B Tourist	0	0
C Budget	0	0
D Cheap	1.500	90.000,00 €

Dieses Beispiel zeigt das ungünstigste Szenario. Ein Gesamtumsatz von 90.000 Euro wurde erzielt. Dies entspricht einem Umsatzverlust von 28.000 Euro, in Prozent sind das 31 Prozent. Das Ergebnis zeigt, dass aus Sicht des Kontingentmanagements kein Schutzlimit eingerichtet und keine Kundendifferenzierung nach der Zahlungsbereitschaft vorgenommen worden ist. Im besten Fall sind alle Kontingente ausgebucht. In der Realität ist dies nicht unbedingt umsetzbar. Es sind vier Kontingente auszulasten. Das nächste Beispiel stellt dar, dass bei einer Auslastung von jeweils 25 Prozent kein maximaler Umsatz erzielt wird, selbst im Falle einer Festverteilung.

Kontingent	Preis pro Kapazitätseinheit	Auslastung	Umsatz
A Luxus	120,00 €	25	3.000,00 €
B Tourist	100,00 €	100	10.000,00 €
C Budget	80,00 €	75	6.000,00 €
D Cheap	60,00 €	175	10.500,00 €

Der erzielte Gesamtumsatz beträgt 29.500 Euro bei einer Auslastung von 375 Teilkapazitäten. Der Umsatzverlust beträgt in diesem Fall 88.500 Euro, in Prozent sind das 33,3 Prozent. Das Optimum ist mit dieser Verteilung auch nicht erreicht.

Das Theft Nesting hat folgende Funktion. Die Kontingente A-D sind miteinander verschachtelt. Somit lässt sich die begrenzte Kapazitätsanzahl unabhängig betrachten. Die einzelnen Buchungsanfragen werden zunächst nur für das Kontingent A verkauft, bis dies komplett ausgeschöpft ist. Gleichzeitig wird eine Teilkapazität in dem niedrigsten Kontingent geschlossen. Dabei werden zuerst die Kontingente verkauft, die den höchsten Preis besitzen. Damit wird theoretisch maximaler Umsatz erzielt. Der Vorteil ist folgender: Die Buchungsanfragen werden nach der Zahlungsbereitschaft geordnet. Dabei wird verhindert, dass die niedrig wertigen Buchungsanfragen im frühen Anfragezeitraum die wirtschaftlich niedrigen Kontingente anfragen. Es besteht die Möglichkeit eine Last-Minute-Strategie durchzuführen, ohne große Verluste zu erzielen.

Kontingent	Preis pro Kapazitätseinheit	Auslastung	Umsatz
A Luxus	120,00 €	600	72.000,00 €
B Tourist	100,00 €	450	45.000,00 €
C Budget	80,00 €	300	24.000,00 €
D Cheap	60,00 €	150	9.000,00 €

Gesamtumsatz	150.000,00 €
Vergleich Standard Nesting	118.000,00 €
in Prozent	27,12

Das Ergebnis zeigt, dass beim Theft Nesting ein Mehrumsatz bis zu 32.000 Euro möglich ist. Die prozentuale Differenz beträgt 27,12 Prozent gegenüber dem Standard Nesting. Der Nachteil besteht darin, dass die einzelnen Kundensegmente bereit sein müssen, den veranschlagten Preis pro Kontingent zu bezahlen, was allerdings nur mit aufwendigen Preisanalysen herauszufinden ist. Die beiden Modelle Standard und Theft Nesting sind theoretische Modelle. Sie setzen voraus, dass eine monotone Buchungsanfrage vorliegt. Das ist in der Realität nicht der Fall. Allgemein gibt es in der Literatur Uneinigkeit, welches Modell (Standard oder Theft Nesting) das bessere ist. Bei beiden Modellen werden aber keine historischen Daten berücksichtigt. Der Revenue Manager muss von einem Punktergebnis ausgehen. Weiter werden Nachfrager für Buchungen weiterer touristischer Leistungen nicht gegeben. Deshalb können die Modelle für die Praxis nicht empfohlen werden. Es ist ein Modell gefragt, das sowohl ein Schutz- als auch ein Buchungslimit errechnet.

b. Erstellung eines Lösungskonzeptes

Für die Berücksichtigung des historischen Nachfrageverhaltens wird eine Tabelle mit einer abhängigen und einer unabhängigen Variable erstellt. Dies wird in den nächsten Kapiteln in der gleichen Art fortgesetzt werden. Beispielhaft werden die Berechnungen anhand eines Hotelunternehmens in einer Großstadt durchgeführt. Die Gesamtkapazität des Hotels beträgt 100. Die folgende Tabelle zeigt die Buchungssituation in den letzten zwanzig Stunden. Zur Verdeutlichung wurde zusätzlich die Veränderung in Prozent angegeben.

Stunden	Buchungsanfragen	Veränderung in Prozent
1	20	-
2	22	10,00
3	24	9,09
4	26	8,33
5	46	76,92
6	66	43,48
7	71	7,58
8	76	7,04
9	81	6,58
10	86	6,17
11	91	5,81
12	96	5,49
13	101	5,21
14	91	-9,90
15	101	10,99
16	105	3,96
17	109	3,81
18	113	3,67
19	117	3,54
20	112	-4,27

Das Ziel der Berechnungen ist es, ein Schutz- und Buchungslimit zu finden. Die Komplexität dieser Berechnung muss bewältigt werden. Damit die Übersicht behalten werden kann, wurde eine Notationstabelle eingerichtet.

Notation	Erläuterung
N	Gesamtanzahl
X	Unabhängige Variable
Y	Abhängige Variable
Ni	Betrachteter Zeitpunkt
\bar{X}	Mittelwert von x
\bar{Y}	Mittelwert von Y
X Hw	Höchster x Wert
Y Hw	Höchster Y Wert
Kapaz	Kapazität
ÜB	Überbelegung
$\sum xi$	Gesamtwert von x
$\sum yi$	Gesamtwert von Y
Yk	Kleinster Wert Y
Xk	Kleinster Wert x

Der erste Lösungsschritt wird folgendermaßen definiert.

$$\left(\sum xi^2 - \bar{X} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Ni	Umsätze
1	389,5
2	473,5
3	565,5
4	665,5
5	2.105,5
6	4.345,5
7	5.030,5
8	5.765,5
9	6.550,5
10	7.385,5
11	8.270,5
12	9.205,5
13	10.190,5
14	8.270,5
15	10.190,5
16	11.014,5
17	11.870,5
18	12.758,5
19	13.678,5
20	12.533,5
Summe	141.260,0

Die Wurzel aus 141.260 beträgt 375,845713. Dieser Wert ist ein Zwischenschritt. Die Fortsetzung dieser Teilformel sieht folgendermaßen aus.

$$\left(\sum Y_i^2 \right) - \left(\frac{\sum xi}{n * n^4} \right)$$

Das Ergebnis beträgt 2.414.916 Euro. Dieser Wert wird dividiert mit dem Ergebnis, das aus der ersten Formel errechnet wurde. Zur Orientierung wird die Teilformel dargestellt.

$$\frac{\left(\sum xi^2 - \bar{X} \right)^{\frac{1}{2}}}{\left(\sum Y_i^2 - \left(\frac{\sum xi}{n * n^4} \right) \right)} + 1$$

Das Ergebnis ist 1,000155635.

Im nächsten Schritt wird die Überbelegung, die berücksichtigt werden muss, einbezogen.

$$\left(\left(1 - \left(\left(\frac{\text{Überbelegung}^2}{(\log 100)} \right) + \left(\log \left(\frac{n}{100} \right) \right) \right)^{\frac{1}{20}} \right) + 1 \right)$$

Der Wert wird mit dem vorherigen Resultat multipliziert. Die Aufgabe und der Lösungsschritt werden folgendermaßen vorgegeben:

$$1,0001554 * 0,55025637 = 0,55025637$$

Die Überbelegungen werden in einem zusätzlichen Schritt bearbeitet. Die Bedingungen lauten:

$$\left[\begin{array}{l} \text{Wenn Kapazität} > Y_i \text{ dann } \sum (\text{Kapazität} - Y_i) \\ \text{Wenn Kapazität} < Y_i \text{ dann } 0 \end{array} \right]$$

Der Kapazitätsumfang beträgt 100. Für Ni 13 errechnet sich der Wert beispielsweise

$$100 - 101 = 1$$

Ni	Überbelegung
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	1
14	0
15	1
16	5
17	9
18	13
19	17
20	12

Insgesamt gibt es 58 Buchungsanfragen, die die maximale Kapazität nicht aufnehmen kann. Daher muss ein Buchungs- und Schutzlimit eingerichtet werden. Die potentiellen Umsätze der einzelnen Buchungsfragen sind hier nicht berücksichtigt. Diese Methode ist eine mengenbasierte Vorgehensweise.

Die folgende Formel zeigt den letzten Schritt.

$$\frac{[X Hw^2 - \bar{X}]}{\left[\left(\frac{Yk^2 - \bar{Y}}{\text{Log} \frac{\sum Yi}{100}} \right) * \left(\frac{Yk^2 - \bar{Y}}{\text{Log} \frac{\sum Yi}{100}} \right) * 0,90 \right]}$$

Das Ergebnis ist 0,00000095885.

Um das Buchungslimit zu erhalten, muss im letzten Schritt der Wert quadriert und die n-Wurzel gezogen werden.

$$^{1/20}\sqrt{(0,00000095885)^2}$$

Das Booking Limit ist 50,01 Prozent. Das Kontingent kann Buchungsanfragen bis zur Hälfte der Gesamtkapazität annehmen. Die theoretische Kapazitätseinteilung besteht zu einem bestimmten Prozentsatz aus Booking Limit, und der Rest ist das Schutzlimit. Dieses wird mit der folgenden Formel errechnet.

$$1 - \left(^{1/20}\sqrt{(0,00000095885)^2} \right)$$

Das Ergebnis ist 49,99 Prozent. Die historischen Buchungsdaten empfehlen, die Hälfte der Kapazitäten für höherwertige Nachfrage bereit zu halten.