Frühaufklärungssystem für Immobilienportfolios

Rupert Späth

Frühaufklärungssystem für Immobilienportfolios

Integrativer Ansatz
für marktgängige Mietobjekte

Springer Gabler

Rupert Späth
München, Deutschland

Dissertation LFU Innsbruck, 2013

Erster Beurteiler: Prof. Dipl.-Ing. Dr. Arnold Tautschnig

Zweiter Beurteiler: Prof. Dr. Helmut Krcmar

ISBN 978-3-658-04247-9

ISBN 978-3-658-04248-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-658-04248-6

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

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

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

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

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

„Prognosen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen.“¹

¹ Zugeschrieben u. a. Karl Valentin, Mark Twain, Winston Churchill, Niels Bohr, Kurt Tucholsky.

Geleitwort

Die Faszination der Immobilie ist ungebrochen. Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte waren Immobilien sichere, wenn auch nicht immer besonders ertragreiche Investitionen. Mit der immer noch aktuellen Finanz- und Immobilienkrise hat sich das grundlegend geändert: Amerika hat im Jahr 2007 gezeigt, dass ein unausgewogenes Bewertungs-, Besicherungs- und Belehnungssystem auch über Nacht in sich zusammenbrechen kann. Zentrales Problem dabei: die Liquidität. Gerne habe ich daher R. Späth als Erstbetreuer bei seiner Arbeit unterstützt, die sich zum Ziel gesetzt hat, ein Frühaufklärungssystem für Immobilienportfolios zu entwickeln. In diesem Umfeld hat er zunächst versucht, aus vorhandenen Daten von Immobilienportalen generelle Tendenzen abzuleiten. Mit zunehmender Bearbeitungstiefe hat sich dieser Ansatz wegen der vielfachen Inkonsistenz der Daten und wegen deren oftmaliger Unvollständigkeit als nicht allein zielführend erwiesen. Daher war er gezwungen, die Ergebnisse von Portal-Analysen durch weitere Parameter, u. a. durch Analysen des Mieterverhaltens mittels mathematisch-statistischer Methoden anzureichern bzw. zu verifizieren. Ein durchaus neuer und in der Literatur bisher noch kaum diskutierter Ansatz.

An Hand der Hauptforschungsfrage

„Wie soll ein Portfoliomanagement-System“ konzipiert sein, damit es als Frühaufklärungssystem für Immobilienunternehmen eingesetzt werden kann?“

stellt er das Thema in den Kontext des Risikomanagements und der Immobilienwirtschaft. Die Einordnung in den Stand der Forschung wird durch zahlreiche Literaturzitate belegt, sodass für den interessierten Leser die Thematik in Relation zum aktuellen Stand der Forschung sehr klar wird. Da das Thema sehr viele interdisziplinäre Bezüge zu anderen Fachgebieten aufweist, hat Späth entsprechende Begriffsklärungen an den Anfang seiner Arbeit gestellt, um auch eventuelle Abgrenzungen zu den verschiedenen Themengebieten zu erleichtern.

Neben bekannten Ansätzen und Methoden aus dem Fachgebiet des Immobilien- und des Risikomanagements setzt er eine selbst als Add-on programmierte Online-Portalbeobachtung als Crawler ein, die Monte Carlo Simulation wurde für die Prognose des Mieterverhaltens herangezogen. Die Problematik der Verwendbarkeit von

Portaldaten für Prognosen wird von R. Späth sehr gut herausgearbeitet, insbesondere auf die notwendige, selektive Betrachtungsweise je nach Objekttyp wird hingewiesen. Die mangelnde Internationalität von Immo-Portalen erschwert natürlich die Vergleichbarkeit von Immobiliendaten, ein Zustand, der auf Grund der unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen auch in europäischen Ländern noch länger andauern dürfte. Für lokale Märkte mag dies wenig hinderlich sein, für international tätige Unternehmen wird die länderübergreifende Arbeit dadurch nicht unerheblich erschwert. Die Thematik von Datenaustauschformaten wird als wesentliche Frage für das Thema ausführlich erläutert, hier greift R. Späth auf eine eigene Zusammenstellung im Rahmen seiner Arbeit bei einem gif-Arbeitskreis zurück und legt dies entsprechend offen. Ebenso hat Späth eine Arbeit zum Thema „Mieterverhalten“ eingebaut, die gemeinsam mit dem Unterzeichneten über die gif – *Gesellschaft für Immobilienforschung, Deutschland* – veröffentlicht wurde. Dies wurde als „Großzitat“ offen gelegt.

Späth zeigt auf und weist gut begründet nach, dass eine AddIn-Lösung durchaus geeignet ist, innerhalb von bereits bestehenden Portfoliomanagementsystemen (PMS) ein Frühaufklärungssystem zu etablieren. Ein wesentlicher Vorteil für Unternehmen, die nicht wieder eine neue Insellösung als Softwaretool einsetzen müssen. Dazu müssen aber Daten aus unterschiedlichen Fremdsystemen importiert werden können, entsprechend leistungsstarke Prognose-Module sind erforderlich. Weit reichende Aggregations- und Visualisierungsmöglichkeiten werden als selbstverständlich vorausgesetzt.

Ein wesentliches Verdienst von R. Späth liegt u. a. darin, das bereits von anderen Autoren (z.B. Gleißner/Leibbrand, Rottke) behandelte Thema der Verwendbarkeit von Portaldaten wissenschaftlich schlüssig und detailliert aufgearbeitet zu haben. Er hat sich trotz der nicht immer einwandfreien, teilweise inkonsistenten Portal-Datenqualität nicht beirren lassen und hat stattdessen der „*Simulation des Mieterverhaltens*“ breiteren Raum gewidmet, als ursprünglich vorgesehen. Auch diese Qualifikation und „tenacity“ zeichnet einen „doctor technicae“ aus. Nachfolgende Autoren können auf dieser Arbeit sehr gut aufbauen, haben einen umfassenden Stand der aktuellen Literatur vorliegen und könnten z.B. die unternehmerische Komponente der Auswirkung von Prognosedaten für Portfolio-Besitzer noch detaillierter analysieren.

Diese Thematik geht dann sehr stark in den betriebswirtschaftlichen Bereich hinein und zeigt einmal mehr die Interdisziplinarität des Dissertationsthemas auf.

An Hand von mehreren Beispielen erläutert Späth die Ergebnisse seiner Arbeit. Neben der Analyse der evaluierten Portaldaten befasst er sich ausführlich mit der Analyse des Mieterverhaltens an teilweise fiktiven Beispielobjekten, um schließlich zum Hauptthema, der Liquiditätsbetrachtung unter Risiko zu gelangen. Unschärfen hinsichtlich deren Zeitabhängigkeit wurden in der nun vorliegenden Fassung überarbeitet und präzisiert.

Insgesamt eine sehr gut strukturierte, umfassend durch Literaturzitate belegte und gut lesbare Arbeit. Herzliche Gratulation und viel Erfolg für die Zukunft!

Univ. Prof. DI Dr. techn. Arnold Tautschnig

Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Arbeitsbereich für Baubetrieb, Bauwirtschaft und Baumanagement (i3b)

Fachbereich Projektplanung und Projektsteuerung (a2p)

Innsbruck, im September 2013

Vorwort

Das vorliegende Werk entstand während meines Doktoratsstudiums an der Universität Innsbruck von 2007 bis 2013, das ich neben meiner Selbständigkeit absolvierte.

In einem Gespräch im Sommer 2007 mit Herrn Prof. Dipl.-Ing. Dr. Arnold Tautschnig entwickelten wir ein erstes Konzept, aus dem später die Gliederung für diese Arbeit hervorging. Ziel sollte es sein, meine praktischen Fähigkeiten im Bereich Immobilien-Portfoliomanagement-Software mit den theoretischen Grundlagen der Immobilienwirtschaft und der Wirtschaftsinformatik zu verbinden und dabei den Blick auf aktuelle und zukünftige Entwicklungen zu richten.² Die gegenwärtige weltweite Immobilien- und Wirtschaftskrise beeinflusste die Arbeit dabei deutlich.

So ist spätestens seit dieser allgemein bekannt, dass auch eine Investition in Immobilien mit Risiken verbunden ist. Kompensierten früher Wertsteigerungen der Immobilie Managementfehler und Abnutzung der Bausubstanz, ist dies derart inzwischen nicht mehr unbedingt gegeben.³ Deshalb muss sich auch die Immobilienökonomie mit dem systematischen und frühzeitigen Erkennen von Chancen und Gefahren, also mit Risiken beschäftigen.^{4,5} Im Rahmen der Dissertation wurde dementsprechend ein integratives System für das Risikomanagement in der Immobilienbranche entwickelt. Frühaufklärungssysteme sind aufgrund neuer gesetzlicher Anforderungen in der Immobilienwirtschaft zurzeit ein viel diskutiertes Thema. Dies wird in dem vorliegenden Text nicht nur unter rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten analysiert, vielmehr stehen technische Machbarkeit und innovative Lösungsansätze im Vordergrund.

Während der gesamten Zeit der Erstellung dieser Ausarbeitung war die Online-Marktbeobachtung ein Dauerthema. Wie meine Recherchen ergaben, hatten sich andere Autoren bereits erfolglos an ihr versucht. Die Idee zur „Simulation des Mieterverhaltens“ kam mir im Frühjahr 2009 in einem Gespräch mit dem Geschäftsführer der Firma Synapplix GmbH, Florian Pahl, für die ich freiberuflich tätig bin. Herr Prof. Tautschnig unterstützte die weitere Ausarbeitung dieser Idee in einem solchen Aus-

² So wurde unter anderem das Unterkapitel 2.2, das die neuen gesetzlichen Anforderungen umfasst, mit aufgenommen.

³ Siehe Metzner, S., Immobiliencontrolling, 2002, S. 1.

⁴ Vgl. Wetzel, C., Risikomanagementsystem, 2010, S. 1.

⁵ Zum Begriff *Risiko* siehe Abschnitt 2.1.4.

maß, dass sie schließlich zu einer Veröffentlichung in der Zeitschrift für Immobilienökonomie (ZIÖ 2/2010)⁶ heranreifen konnte. Weitere wesentliche Impulse kamen aus dem Arbeitskreis Datenaustausch der gif, bei dem ich Gründungsmitglied bin.

Bedanken möchte ich mich als Erstes bei Herrn Prof. Tautschnig, Professor im Arbeitsbereich für Baubetrieb, Bauwirtschaft und Baumanagement der Fakultät für Technische Wissenschaften der Universität Innsbruck, der mich während der gesamten Bearbeitungszeit exzellent betreut hat. Durch unsere zahlreichen Diskussionen ist die Dissertation erst zu dem geworden, was sie heute ist. Auch hat er immer Verständnis für die Sorgen und Nöte eines externen Dissertanten gehabt.

Weiterhin möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Helmut Krcmar, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik an der Technischen Universität München, bedanken. Er hat nicht nur die Zweitbegutachtung übernommen, sondern hat mir in meinem Master-Studium der Wirtschaftsinformatik ein Wissen vermittelt, das diese Arbeit wesentlich geprägt hat.

Weiterer Dank gebührt der gif. Sie veranstaltet jährlich ein Doktorandenkolloquium, bei dem mir der Austausch mit anderen Doktoranden wichtige Impulse gegeben hat.

Ein solches Werk kann nur durch die Unterstützung vieler entstehen, die nicht alle namentlich genannt werden können. Stellvertretend seien nur Herr Pahl, Prof. Dr. Carsten Lausberg und Dr. Reiner Winters genannt.

Mein abschließender Dank gebührt meiner Familie, die mich durch alle Höhen und Tiefen begleitet und stets Verständnis und Unterstützung aufgebracht hat.

München, im April 2013

R. Späth

⁶ Herausgegeben von der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e. V. (gif).

Inhaltsübersicht

1 Einleitung	1
1.1 Forschungsbedarf	1
1.2 Fachliche Einordnung und Methodik der Arbeit	4
1.3 Aufbau der Arbeit	12
2 Grundlagen	15
2.1 Wichtige Begriffe und Grundlagen für diese Arbeit	15
2.2 Aktuelle gesetzliche Anforderungen	34
3 Datenerfassung aus Immobilienportalen	45
3.1 Eigenheiten von Immobilien-Onlineportalen	46
3.2 Mögliche Verwendungsszenarien von Onlinedaten	50
3.3 Bestimmung des Marktniveaus von Mieten und Kaufpreisen	55
3.4 Konstruktion eines Frühaufklärungssystems	67
3.5 Beschaffung von Immobiliendaten	75
3.6 Umsetzung in ein Frühaufklärungssystem	79
3.7 Weiterführende Betrachtungen	86
4 Datenaustausch in der Immobilienwirtschaft	91
4.1 Dimensionen des Datenaustauschs	92
4.2 Bestehende Dateiformate	97
4.3 Bestehende Datenaustauschformate	110
4.4 Benötigte Daten für das Frühwarnsystem	119
4.5 Datentransport	122
4.6 Zusammenfassung und Ausblick	123
5 Datenanalyse und -aufbereitung am Beispiel Obersendling	125
5.1 Allgemeines	125
5.2 Datenaufbereitung	129
5.3 Analyse der Gewerbedaten	136
5.4 Analyse der Wohnungs-Mietdaten	148
5.5 Analyse der Wohnungs-Verkaufspreise	152
5.6 Schlussfolgerungen	163
6 Simulation des Mieterverhaltens	167
6.1 Grundlegende Vorüberlegungen	168
6.2 Vorstellung der Simulationsmethoden	176
6.3 Diskussion der vorgestellten Simulationsmethoden	181
6.4 Weiterführende informationstechnische Betrachtungen	187
6.5 Beispiele	192
6.6 Weiterentwickelte Ansätze der Simulation	200
6.7 Fazit und Ausblick	209
7 Verwendung der Daten	211
7.1 Bereitstellung der Ergebnisse	211
7.2 Liquiditätsvorschau unter Unsicherheit	224
7.3 Case Study: Objekt X in Obersendling	242
8 Weiterführende Betrachtungen, Ausblick, Fazit	251
8.1 Ergebnisse	251
8.2 Bewertung	254

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Forschungsbedarf	1
1.1.1 Problemstellung	1
1.1.2 Forschungsfragen/Zielsetzung	1
1.2 Fachliche Einordnung und Methodik der Arbeit	4
1.2.1 Einordnung aus Sicht der Immobilienwirtschaft	5
1.2.2 Einordnung aus Sicht des Risikomanagements	5
1.2.3 Einordnung aus Sicht der Informationstechnik	8
1.2.4 Wissenschaftstheoretische Grundlage	9
1.2.5 Zuordnung der Kapitel zu den Forschungsmethoden	11
1.3 Aufbau der Arbeit	12
1.3.1 Informationstechnische Sicht (Datenfluss)	12
1.3.2 Gliederung	13
2 Grundlagen	15
2.1 Wichtige Begriffe und Grundlagen für diese Arbeit	15
2.1.1 Begriffe der Wirtschaftsinformatik	15
2.1.1.1 Informationssystem	15
2.1.1.2 Immobilieninformationssystem	16
2.1.1.3 Integrierte Informationsverarbeitung	16
2.1.2 Portfoliomanagement-Systeme (PMS)	17
2.1.2.1 Allgemeines zu PMS	17
2.1.2.2 Eingangsdaten für PMS	19
2.1.2.3 Ergebnisse von PMS	20
2.1.3 Besonderheiten der Risikoerfassung im Immobilienbereich	21
2.1.4 Der Begriff Risiko	22
2.1.5 Risikoanalyse	24
2.1.6 Ebenenbetrachtung von Immobilienrisiken	26
2.1.6.1 Objekt-/Projektebene	27
2.1.6.2 Unternehmensebene	27
2.1.6.3 Branchenebene	28
2.1.7 Frühwarnsysteme	30
2.1.7.1 Kategorien von Frühwarnsystemen	30
2.1.7.2 Frühwarnsysteme und Hypothesentests	31
2.1.8 Unternehmensziele	32
2.1.9 Weitere wichtige Begriffe	33
2.2 Aktuelle gesetzliche Anforderungen	34
2.2.1 Regelungen für Banken	35
2.2.1.1 Basel III	35
2.2.1.2 Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk)	37
2.2.2 Regelungen für Versicherungen	38
2.2.2.1 Solvency II	38
2.2.2.2 MaRisk VA	40
2.2.3 Regelungen für (Immobilien-)Fonds	41
2.2.3.1 OGAW-IV-Richtlinie	41
2.2.3.2 InvMaRisk	41

2.2.3.3 AIFM-Richtlinie.....	42
2.2.3.4 AIFM-Umsetzungsgesetz.....	42
2.2.4 Auswirkungen der regulatorischen Änderungen auf die IT-Systeme	42
3 Datenerfassung aus Immobilienportalen.....	45
3.1 Eigenheiten von Immobilien-Onlineportalen	46
3.1.1 Allgemeines zu Immobilienportalen	46
3.1.2 Übliche Daten in Immobilienportalen	47
3.1.3 Besonderheiten der Onlinedaten	48
3.1.3.1 Verkaufsanzeigen	49
3.1.3.2 Vermietungsanzeigen	50
3.2 Mögliche Verwendungsszenarien von Onlinedaten	50
3.2.1 Bewertung.....	50
3.2.2 Frühwarnsysteme	52
3.2.3 Risikoanalyse.....	53
3.2.3.1 Chancennutzung durch Änderung	53
3.2.3.2 Regelkreislauf des Risikomanagementsystems nach Lück.....	54
3.3 Bestimmung des Marktniveaus von Mieten und Kaufpreisen	55
3.3.1 Bestehende Marktkennzahlen.....	56
3.3.1.1 Leerstand	56
3.3.1.2 Weitere Flächenkennzahlen.....	57
3.3.1.3 Miet- und Kaufpreise	58
3.3.2 Ableitung eines Marktwertes aus den Angebotspreisen	58
3.3.3 Grundsätzliches zum Marktniveau	59
3.3.4 Allgemeines zur Miethöhe von Wohnimmobilien.....	60
3.3.5 Der Mietpreis von Gewerbiemietern	62
3.3.5.1 Der Lage-Zuschlag.....	62
3.3.5.2 Auswirkungen der Merkmale auf den Mietpreis	63
3.3.6 Unterschiede zwischen dem Mietverhalten von privaten und gewerblichen Mietern	63
3.3.7 Konsequenzen für die Online-Beobachtung von Mietpreisen	65
3.3.8 Beobachtung von Kaufpreisen	66
3.4 Konstruktion eines Frühaufklärungssystems	67
3.4.1 Anforderungen an Frühindikatoren	68
3.4.2 Diskussion möglicher Indikatoren	69
3.4.2.1 Preisindikatoren	70
3.4.2.2 Zeitindikatoren	71
3.4.2.3 Indikatoren über die Anzahl (bzw. Fläche)	72
3.4.3 Auswahl der verwendeten Indikatoren	73
3.4.4 Einordnung in die Systematik der Früherkennungssysteme	74
3.5 Beschaffung von Immobiliendaten	75
3.5.1 Manuelles Auslesen.....	75
3.5.2 Schnittstelle.....	76
3.5.3 Crawlern.....	77
3.5.4 Kauf von Daten (Marktdatendienstleister).....	78
3.5.5 Vergleich der Methoden.....	79
3.6 Umsetzung in ein Frühaufklärungssystem	79
3.6.1 Allgemeine Anforderungen	79
3.6.2 Datenorganisation	80

3.6.3 Erstellung eines mathematischen Modells	81
3.6.4 Matching	82
3.6.4.1 Automatisches Matching	82
3.6.4.2 Manuelles Matching	83
3.6.5 Genaue Lagebestimmung	84
3.6.5.1 Lagebestimmung durch Ortskenntnis	84
3.6.5.2 Lagebestimmung durch Dreipunkt-Abstandsmessung (Trilateration)	85
3.7 Weiterführende Betrachtungen	86
3.7.1 Verwendung der Daten	86
3.7.2 Kritische Würdigung	86
3.7.3 Übertragbarkeit auf andere Branchen	87
3.7.4 Fazit	88
3.7.5 Ausblick	89
4 Datenaustausch in der Immobilienwirtschaft	91
4.1 Dimensionen des Datenaustauschs	92
4.1.1 Festlegung von Absender und Adressat	92
4.1.2 Weiterführende Fragestellungen	93
4.1.3 Der Prozess der Datenerhebung	94
4.1.3.1 Automatische Datenerhebung	95
4.1.3.2 Manuelle Datenerhebung/Eingabe über eine Webschnittstelle	96
4.2 Bestehende Dateiformate	97
4.2.1 Nomenklatur	97
4.2.2 Entscheidungskriterien für die Wahl des Dateiformates	99
4.2.3 Attributorientierte Dateien	100
4.2.3.1 XML	100
4.2.3.2 JSON (JavaScript Object Notation)	101
4.2.3.3 EDIFACT	102
4.2.4 Tabellenorientierte Dateien	103
4.2.4.1 CSV-Dateien (Comma-Separated Values)	104
4.2.4.2 Tabellenkalkulationsdateien (z. B. MS Excel)	104
4.2.4.3 Datenbankdateien	106
4.2.5 Austausch von Binärdaten	106
4.2.6 Bewertung	107
4.2.6.1 Zusammenfassung der Dateiformate	107
4.2.6.2 Fazit	110
4.3 Bestehende Datenaustauschformate	110
4.3.1 Datenaustauschformate im Immobilienwesen	111
4.3.1.1 OpenImmo	111
4.3.1.2 FIDJI (Frankreich)	112
4.3.1.3 OSCRE	113
4.3.2 Nicht direkt immobilienbezogene Austauschformate	115
4.3.2.1 FundsXML	115
4.3.2.2 Extensible Business Reporting Language (XBRL)	116
4.3.3 Bestehende proprietäre Datenaustauschformate	116
4.3.3.1 Das Datenaustauschformat der Investment Property Databank (IPD)	116

4.3.3.2 Das Datenaustauschformat der Firma Synapplix GmbH (RE-Port®).....	118
4.3.3.3 REIDA (Schweiz)	118
4.3.4 Wertung der Datenaustauschformate	119
4.4 Benötigte Daten für das Frühwarnsystem.....	119
4.4.1 Anforderungen an den Inhalt der Objektdaten	120
4.4.2 Vorschlag für die Modellierung Mieteinheit – Vertrag.....	120
4.4.3 Weitere notwendige Daten.....	121
4.5 Datentransport	122
4.6 Zusammenfassung und Ausblick	123
5 Datenanalyse und -aufbereitung am Beispiel Obersending	125
5.1 Allgemeines	125
5.1.1 Hintergründe zur Immobiliensituation in Obersending.....	125
5.1.2 Allgemeines zur Datenerhebung.....	127
5.1.3 Verfügbare Felder bei ImmobilienScout24	128
5.2 Datenaufbereitung	129
5.2.1 Berichtigung falscher Feldwerte.....	129
5.2.2 Exposéréycling	130
5.2.3 Zusammenstellung auswertbarer Daten	131
5.2.4 Matching und Abgangspreis.....	132
5.2.4.1 Durchführung des Gewerbematchings.....	132
5.2.4.2 Ermittlung des Abgangspreises	135
5.2.5 Voruntersuchungen zur Datenanalyse.....	136
5.3 Analyse der Gewerbedaten	136
5.3.1 Flächenanalyse.....	136
5.3.1.1 Struktureller Leerstand.....	136
5.3.1.2 Flächenbilanz.....	137
5.3.1.3 Mietpreis in Abhängigkeit von der Mietfläche.....	139
5.3.2 Preisanalyse	140
5.3.2.1 Flächen kleiner 50 m ²	140
5.3.2.2 Niederpreisige Exposés	141
5.3.2.3 Hochpreisige Exposés	143
5.3.2.4 Angebote, bei denen der Preis über die Zeit verändert wurde	143
5.3.2.5 Zeitlicher Verlauf des Mietpreises	144
5.3.2.6 Mietpreis in Abhängigkeit von der Angebotsdauer.....	145
5.3.2.7 Mietpreis aufgeteilt nach Objektzustand	146
5.3.3 Rückschlüsse auf die Bürosituation in Obersending	148
5.4 Analyse der Wohnungs-Mietdaten.....	148
5.4.1 Hochpreisige Angebote.....	149
5.4.2 Zeitlicher Verlauf des Mietpreises	150
5.4.3 Mietpreis in Abhängigkeit von der Mietfläche.....	151
5.5 Analyse der Wohnungs-Verkaufspreise.....	152
5.5.1 Besonderheiten.....	152
5.5.2 Angebote, bei denen der Preis über die Zeit verändert wurde	154
5.5.3 Aufschlüsselung nach Wohnungstyp und -zustand.....	155
5.5.4 Kaufpreis in Abhängigkeit vom Baujahr	156
5.5.5 Preiskategorien	158
5.5.6 Zeitlicher Verlauf der Kaufpreise.....	160

5.5.7 Kaufpreis in Abhängigkeit von der Wohnfläche	161
5.6 Schlussfolgerungen	163
5.6.1 Schlussfolgerung für die Immobiliensituation in Obersending	163
5.6.2 Schlussfolgerung zur Datenanalyse von Immobilienportalen	164
5.6.2.1 Schwierigkeiten der Online-Beobachtung	164
5.6.2.2 Weitere Erkenntnisse	166
6 Simulation des Mieterverhaltens	167
6.1 Grundlegende Vorüberlegungen	168
6.1.1 Ziele einer Simulation des Mieterverhaltens	168
6.1.2 Messgrößen des Mieterverhaltens	170
6.1.2.1 Vertragsbezogene Kennzahlen	170
6.1.2.2 Kennzahlen zur Vermietbarkeit	172
6.1.2.3 Gegenüberstellung der Kennzahlen	174
6.1.3 Aggregation der Einzelmesswerte für Mietertreue und Vermietbarkeit	174
6.1.4 Datenquellen für die Simulation	175
6.1.5 Nutzung der Daten von Immobilienportalen für Simulationszwecke	175
6.2 Vorstellung der Simulationsmethoden	176
6.2.1 Beispiel 1: Die deterministische Simulation	177
6.2.2 Monte-Carlo-Simulation unabhängiger Zufallsgrößen	178
6.2.3 Monte-Carlo-Simulation mit abhängigen Zufallszahlen	179
6.2.4 Ergänzende Hinweise zur Monte-Carlo-Simulation	181
6.3 Diskussion der vorgestellten Simulationsmethoden	181
6.3.1 Diskussion der deterministischen Simulation	181
6.3.2 Diskussion der Monte-Carlo-Simulation unabhängiger Zufallsgrößen	182
6.3.3 Diskussion der Monte-Carlo-Simulation mit abhängigen Zufallszahlen	185
6.3.4 Interaktionen zwischen Mieteinheiten bzw. Mietern	185
6.4 Weiterführende informationstechnische Betrachtungen	187
6.4.1 Ein einfacher stochastischer Automat	187
6.4.2 Programmstrukturen für eine Simulation	190
6.5 Beispiele	192
6.5.1 Beispiel 2: Monte-Carlo-Simulation unabhängiger Zufallsgrößen in Excel	192
6.5.2 Beispiel 3: Simulation eines Einkaufszentrums	194
6.5.2.1 Eingangsdaten und Annahmen	194
6.5.2.2 Informationstechnische Umsetzung	197
6.5.2.3 Ergebnisse der Simulation	198
6.6 Weiterentwickelte Ansätze der Simulation	200
6.6.1 Unschärfe	200
6.6.1.1 Formel des Unschärfefaktors	200
6.6.1.2 Anwendung der Unschärfe auf Beispiel 2	202
6.6.1.3 Anwendung der Unschärfe auf Beispiel 3	203
6.6.2 Simulation von Flächenpools	204
6.6.3 Weitere denkbare Anwendungen	206
6.6.3.1 Projektentwicklung	206
6.6.3.2 Entmietungssimulation	207
6.6.3.3 Tiefgaragensimulation	208
6.7 Fazit und Ausblick	209
7 Verwendung der Daten	211

7.1 Bereitstellung der Ergebnisse	211
7.1.1 Grundsätzliches zum Informationsbedarf	211
7.1.2 Risikoquantifizierung und -aggregation	213
7.1.3 Technische Betrachtungen zu Auswertedatenbanken	214
7.1.4 Datenaggregation im Zielsystem	216
7.1.5 Ebenenlösung	217
7.1.6 Beispiel 4: Datenberechnung mittels RE-Port®	218
7.1.7 Koppelung von Systemen und Rückübertragung	220
7.1.8 Integration des Gesamtsystems in ein PMS	221
7.2 Liquiditätsvorschau unter Unsicherheit	224
7.2.1 Liquiditätsprognosen	226
7.2.2 Beispiel 5: Deterministische Liquiditätssimulation	226
7.2.3 Beispiel 6: Probabilistische Liquiditätssimulation	228
7.2.3.1 Deterministische Betrachtung des Beispiels 6	229
7.2.3.2 Probabilistische Betrachtung des Beispiels 6	231
7.2.3.3 Interpretation	234
7.2.4 Fristentransformation und Refinanzierung	236
7.2.5 Liquiditätsplan unter Unsicherheit	238
7.2.6 Kennzahlen für das Liquiditätsrisiko	241
7.2.7 Fazit	242
7.3 Case Study: Objekt X in Obersending	242
7.3.1 Vorgeschichte (bis 2003)	243
7.3.2 Maßnahmen (2003 bis 2004)	243
7.3.2.1 Gefahrenmanagement	243
7.3.2.2 Chancenmanagement	244
7.3.3 Darstellung der Situation 2002 bis 2011	245
7.3.4 Ist-Situation des Bürogebäudes (2009 bis 2012)	246
7.3.5 Ausblick auf Handlungsoptionen für die Halle ab 2013	249
7.3.6 Fazit	250
8 Weiterführende Betrachtungen, Ausblick, Fazit	251
8.1 Ergebnisse	251
8.1.1 Beantwortung der Forschungsfragen	251
8.1.2 Weitere Ergebnisse der Arbeit	253
8.2 Bewertung	254
8.2.1 Bewertung des Gesamtsystems	254
8.2.2 (Möglichkeiten und) Grenzen der Anwendbarkeit	255
8.2.3 Fazit	256
9 Literaturverzeichnis	257
10 Anhänge	283

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fachliche Einordnung der Arbeit	4
Abbildung 2: Risikomanagementsystem mit seinen Komponenten	7
Abbildung 3: Informationstechnische Sicht der vorliegenden Dissertation	13
Abbildung 4: Gliederung der Arbeit	14
Abbildung 5: Bestandteile eines Portfoliomanagement-Systems	18
Abbildung 6: Module von RE-Port®	19
Abbildung 7: Systematisierung des Risikobegriffs	23
Abbildung 8: Kräfte im Immobilienmarkt	29
Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Krisenarten und Frühwarnsystemen	31
Abbildung 10: Unternehmensziele	32
Abbildung 11: Das Drei-Säulen-Modell von Basel II	36
Abbildung 12: Regelkreislauf des Risikomanagements	55
Abbildung 13: Trade-off bei statistischen Erhebungsmethoden: Online- Marktbeobachtung	89
Abbildung 14: Zusammenhang von Zeichen, Daten und Information	98
Abbildung 15: JSON-Dokument	102
Abbildung 16: Datenstruktur FIDJI	112
Abbildung 17: Datenstruktur IPD Lease Intelligence	117
Abbildung 18: Vorgeschlagene Teil-Datenstruktur für den Datenaustausch	120
Abbildung 19: Bilanz der Büroflächen (Zu- und Abgänge)	138
Abbildung 20: Büromieten in Abhängigkeit von der Fläche	139
Abbildung 21: Abhängigkeit zwischen Fläche und Letztpreis (Büros)	140
Abbildung 22: Preisänderungen der Gewerbeangebote (Angebotspreise)	144
Abbildung 23: Anzahl und Durchschnittsmiete der Abgänge	145
Abbildung 24: Büromietpreis (Letztpreis) in Abhängigkeit von der Online-Dauer	146
Abbildung 25: Gewerbemietpreise (Letztpreis) in Abhängigkeit vom Baujahr	147
Abbildung 26: Veränderung des Mietpreises von Wohnungen innerhalb eines Jahres	150
Abbildung 27: Verhältnis durchschnittliche Wohnungsmiete (Letztpreise) zu Fläche	151
Abbildung 28: Punktdiagramm: Wohnungsmieten (Letztpreise) pro Fläche	152
Abbildung 29: Letztpreise von Wohnungs-Kaufangeboten nach Baujahr	157
Abbildung 30: Kaufpreisverlauf innerhalb eines Jahres (Letztpreise)	160
Abbildung 31: Kaufpreise in Abhängigkeit von der Größe (Letztpreise)	162
Abbildung 32: Darstellung einer deterministischen Simulation	177
Abbildung 33: Verteilung der Mieterwechsel	182
Abbildung 34: Häufigkeit der Leerstandsdauer	183
Abbildung 35: Deterministischer Automat	187
Abbildung 36: Stochastischer Automat	189
Abbildung 37: Klassendiagramm für aufwendige Simulationen	191
Abbildung 38: Leerstandswahrscheinlichkeiten	193
Abbildung 39: Vermietungs- und Kündigungswahrscheinlichkeit (Beispiel 3)	195

Abbildung 40: Simulationsergebnis: Ankermieter fällt aus	198
Abbildung 41: Simulationsergebnis: Leeres Einkaufszentrum startet nur mit Ankermieter	199
Abbildung 42: Vermietungs- und Kündigungswahrscheinlichkeit (Beispiel 2)	202
Abbildung 43: Simulationsergebnis: Ankermieter fällt aus (mit Unschärfe)	203
Abbildung 44: Simulationsergebnis: Leeres Einkaufszentrum startet nur mit Ankermieter (mit Unschärfe)	204
Abbildung 45: Vermietungswahrscheinlichkeit	207
Abbildung 46: Optimaler Vermietungsgrad vor einer Umbaumaßnahme	208
Abbildung 47: Informationsbedarf und Informationsversorgung	211
Abbildung 48: Zusammenhang von Information und Wissen	212
Abbildung 49: Gesamtprozess der Datenerhebung	216
Abbildung 50: Ungesicherter und gesicherter Mietertrag eines Teilportfolios	219
Abbildung 51: Kommunikationskomplexität ohne und mit EAI	221
Abbildung 52: Regelkreislauf des Risikomanagements	223
Abbildung 53: Deterministische Liquiditätskurve	228
Abbildung 54: Angenommene Wahrscheinlichkeiten des Reinertrags	233
Abbildung 55: Eigenkapitalrentabilität versus Risiko	235
Abbildung 56: Liquiditätsplan unter Unsicherheit	238
Abbildung 57: Ergebnis der Ertragssimulation (Mieter A zieht aus)	244
Abbildung 58: Ertragssituation von Objekt X von 2002 bis 2011	245
Abbildung 59: Angenommene Fortsetzungswahrscheinlichkeit	247
Abbildung 60: Simulationsergebnis für den Bürokomplex	248
Abbildung 61: Übersicht über das Marktbeobachtungssystem	292

Beispielverzeichnis

6.2.1 Beispiel 1: Die deterministische Simulation	177
6.5.1 Beispiel 2: Monte-Carlo-Simulation unabhängiger Zufallsgrößen in Excel	192
6.5.2 Beispiel 3: Simulation eines Einkaufszentrums	194
7.1.6 Beispiel 4: Datenberechnung mittels RE-Port®	218
7.2.2 Beispiel 5: Deterministische Liquiditätssimulation	226
7.2.3 Beispiel 6: Probabilistische Liquiditätssimulation	228
Anhang 6: Beispiel 7: Idealtypisches Marktverhalten eines Büroparks	297

Definitionsverzeichnis

Definition 1: Integration (im Sinne der Wirtschaftsinformatik)	16
Definition 2: Dateiformat	98
Definition 3: Datenaustauschformat	98
Definition 4: Mieterwechsel	171
Definition 5: Vermietbarkeit	172

Formelverzeichnis

Formel 1: Maklerfaktor	33
Formel 2: Für die Positiv-Matrix zu verwendendes Gewicht beim Exposé-Matching	83
Formel 3: Für die Positiv-Matrix verwendetes Gewicht	133
Formel 4: Durchschnittliche Leerstandsquote auf die Anzahl bezogen	172
Formel 5: Durchschnittliche Leerstandsquote auf die Fläche bezogen	173
Formel 6: Näherung der Vermietungswahrscheinlichkeit	190
Formel 7: Näherung für die Kündigungswahrscheinlichkeit	190
Formel 8: Unschärfe-Faktor	200
Formel 9: Zeitabhängige Vermietungswahrscheinlichkeit	201
Formel 10: Zeitabhängige Kündigungswahrscheinlichkeit	201
Formel 11: Minimum (0 %) von p_V und p_K	201
Formel 12: Maximum (100 %) von p_V	201
Formel 13: Maximum (100 %) von p_K	201
Formel 14: Einfache Risikoformel	213
Formel 15: Vereinfachte Formel für das Liquiditätsrisiko	225
Formel 16: Sonderfall für das Liquiditätsrisiko	226
Formel 17: Eigenkapitalrentabilität [%] (Leverage-Formel)	230
Formel 18: Eigenkapitalquote [%]	230
Formel 19: Mindestrendite [%]	231
Formel 20: Erwartungswert der Eigenkapitalrentabilität [%](Risikobetrachtung)	233

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterteilung der Forschungsfrage und Zuordnung zu den Kapiteln	2
Tabelle 2: Büromieten ausgesuchter Stadtteile in München in Euro.....	62
Tabelle 3: Anzahl der in Immobilienportalen zum Kauf angebotenen Büroobjekte mit einer Gebäudefläche von mindestens 1.000 m ²	67
Tabelle 4: Bewertung möglicher Indikatoren	74
Tabelle 5: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Erhebungsmethoden	79
Tabelle 6: Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der Dateiformate	107
Tabelle 7: Bedeutung der Bewertungssymbole in Tabelle 6	108
Tabelle 8: Bewertungsfaktoren für den Immobilienbereich für Tabelle 6	109
Tabelle 9: Statistik über die erzeugten Datensätze.....	131
Tabelle 10: Gewerblicher Mietpreis in Abhängigkeit von der Ausstattungsqualität.....	146
Tabelle 11: Kaufanzeigen in Abhängigkeit zur Etagenanzahl	153
Tabelle 12: Kaufpreisstatistik nach Wohnungstyp und Objektzustand (Letztpreise).....	156
Tabelle 13: Pflichtkriterien für hochpreisige Wohnungen	158
Tabelle 14: Wahlkriterien für hochpreisige Wohnungen	159
Tabelle 15: Aufstellung der Herausforderungen der Online-Beobachtung.....	165
Tabelle 16: Gegenüberstellung der Kennzahlen für das Mieterverhalten	174
Tabelle 17: Beispiele für Interaktion von Mietern	186
Tabelle 18: Angenommene Simulationswahrscheinlichkeiten	196
Tabelle 19: Farbskala für die Abbildungen 40, 41, 43 und 44.....	199
Tabelle 20: Kalkulationsdaten für das Beispiel Kommunalleasing	227
Tabelle 21: In Beispiel 6 verwendete Symbole	229
Tabelle 22: Ermittelte Kennzahlen (ohne Illiquiditätsrisiko).....	230
Tabelle 23: Ermittelte Kennzahlen für die probabilistische Betrachtung	232
Tabelle 24: Angebotssituation des Beispiels (Ausgangssituation).....	297
Tabelle 25: Messwerte für das Beispiel (Ausgangssituation).....	298
Tabelle 26: Angebotssituation des Beispiels, Szenario 1, Zeit 0 Monate	298
Tabelle 27: Messwerte für das Beispiel, Szenario 1, Zeit 0 Monate	299
Tabelle 28: Angebotssituation des Beispiels, Szenario 1, Zeit 5 Monate	299
Tabelle 29: Messwerte für das Beispiel, Szenario 1, Zeit 5 Monate	300
Tabelle 30: Angebotssituation des Beispiels, Szenario 1, Zeit 7 Monate	300
Tabelle 31: Messwerte für das Beispiel, Szenario 1, Zeit 7 Monate	301
Tabelle 32: Angebotssituation des Beispiels, Szenario 2, Zeit 0 Monate	301
Tabelle 33: Messwerte für das Beispiel, Szenario 2, Zeit 0 Monate	302
Tabelle 34: Angebotssituation des Beispiels, Szenario 2, Zeit 2 Monate.....	302
Tabelle 35: Messwerte für das Beispiel, Szenario 2, Zeit 2 Monate	303
Tabelle 36: Feldliste der Crawlerdatenbank.....	308
Tabelle 37: Ergebnis der Dublettensuche für gewerbliche Mietangebote	310

Abkürzungsverzeichnis

AIFM	alternative investment funds managers
API	application programming interface (Programmierschnittstelle)
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch (Deutschland)
CRD	Capital Requirements Directive
CSV	Comma-Separated Values
DCF	Discounted-Cashflow
DHTML	Dynamic HyperText Markup Language
DOM	Document Object Model
DTD	Dokument Typ Definition
DXF	Drawing Interchange File Format
EAI	Enterprise Application Integration
EBA	europäischen Bankenaufsichtsbehörde
EBICS	Electronic Banking Internet Communication Standard
Ecma	European Computer Manufacturers Association
EDIFACT	Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport
EK	Eigenkapital
EKR	Eigenkapitalrentabilität
EKQ	Eigenkapitalquote
EKZ	Einkaufszentrum
ETL	extract, transform, load
EU	Europäische Union
EVA	Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe
FIDJI	Format d'Inter-échanges de Données Juridiques et Immobilières (französisch: Austauschformat für Rechts- und Immobiliendaten)
FK	Fremdkapital
FKQ	Fremdkapitalquote
GAEB	Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen
gif	Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung e. V.
GKR	Gesamtkapitalrentabilität
HTTP	HyperText Transfer Protocol
i	Zins
InvG	Investmentgesetz
InvMaRisk	Mindestanforderungen an das Risikomanagement für Investmentgesellschaften
IPD	Investment Property Databank
ID	Identifikator
IT	Informationstechnologie
IVD	Immobilienverband Deutschland
JDBC	Java Database Connectivity

JPEG	Joint Photographic Experts Group
JSON	JavaScript Object Notation
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
MaRisk	Mindestanforderungen an das Risikomanagement (für Banken)
MaRisk VA	Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (für Versicherungen)
MCS	Monte-Carlo-Simulation
MS	Microsoft
μ	Erwartungswert
n	Anzahl
ODF	Open Document Format
OGAW	Organismus für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren
OLAP	online analytical processing
OLTP	online transaction processing
OSCRE	Open Standards Consortium for Real Estate
PDF	Portable Document Format
PM	Portfoliomanagement
PMS	(Immobilien-)Portfoliomanagement-System
QIS5	Fünfte quantitative Auswirkungsstudie zu Solvency II
REIDA	Real Estate Investment Data Association
REST	REpresentational State Transfer
RFC	Request for Comment
SA	Stochastischer Automat
SCR	Solvency Capital Requirements (Solvenzkapital)
SGML	Standard Generalized Markup Language
SOA	Service Oriented Architecture
T€	Tausend Euro
UTF	Universal Character Set Transformation Format
VaR	Value at Risk
VBA	Visual Basic for Applications
W3C	World Wide Web Consortium
WebDAV	Web-based Distributed Authoring and Versioning
XBRL	Extensible Business Reporting Language
XHTML	Extensible HyperText Markup Language
XML	Extensible Markup Language
XSD	XML Schema Definition
XSLT	Extensible Stylesheet Language Transformation
YAML	YAML Ain't Markup Language