



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# Grundseminar

Tasmin Herrmann

Data Mining Methoden

im

Customer Relationship Management

# **Tasmin Herrmann**

Data Mining Methoden

im

Customer Relationship Management

Seminararbeit eingereicht im Rahmen des Grundseminars

im Studiengang Master of Science Informatik  
am Department Informatik  
der Fakultät Technik und Informatik  
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuende Prüfer: Herr Prof. Dr. Kai von Luck  
Herr Prof. Dr. Tim Tiedemann

Abgegeben am 29.08.2017

**Tasmin Herrmann**

**Thema der Arbeit**

Data Mining Methoden im Customer Relationship Management

**Stichworte**

Data Mining, CRM, KDD, Kundenbeziehungs-Lebenszyklus, CRM Zyklus

**Abstract**

Der Einsatz von Data Mining Methoden im Customer Relationship Management (CRM) ermöglicht es Größen wie die Kundenzufriedenheit und die Kundenbindung zu betrachten und dadurch das Ziel der langfristigen Kundenbeziehung zu einem Unternehmen zu unterstützen. Es werden drei Ansätze vorgestellt wie Data Mining Methoden im CRM eingesetzt werden. Der erste Ansatz greift das Knowledge Discovery in Databases auf. Der zweite Ansatz beschreibt CRM Aufgaben im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus und wie die Methoden in den CRM Aufgaben genutzt werden. Der dritte Ansatz untersucht welche Data Mining Methoden in den Aufgaben der vier Dimensionen des CRM Zyklus eingesetzt werden. Zum Schluss werden die drei Ansätze miteinander verglichen.

**Tasmin Herrmann**

**Title of the paper**

Data Mining approaches in Customer Relationship Management

**Keywords**

Data mining, CRM, customer relationship lifecycle, CRM cycle

**Abstract**

The use of data mining methods in customer relationship management (CRM) allows to consider the size of customer satisfaction and customer loyalty. Thereby it supports the goal of long-term customer relationship with a company. Three approaches are presented such as Data Mining approaches applied in CRM. The first approach is geared to the concept Knowledge Discovery in Databases. The second approach describes CRM tasks in the customer relationship lifecycle and how the methods are used in the CRM tasks. The third approach examines which Data Mining methods are used in the tasks of the four dimensions of the CRM cycle. Finally, the three approaches are compared.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>6</b>
1.1 Motivation .....	6
1.2 Ziele .....	6
1.3 Aufbau .....	6
<b>2 Data Mining.....</b>	<b>6</b>
2.1 Klassifikation.....	7
2.2 Clustering.....	7
2.3 Assoziation .....	8
2.4 Prognose .....	8
2.5 Regression.....	8
2.6 Sequenzuntersuchung.....	8
2.7 Visualisierung .....	8
2.8 Knowledge Discovery in Databases .....	9
<b>3 Customer Relationship Management.....</b>	<b>9</b>
3.1 Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus.....	10
3.2 Die vier Dimensionen des CRM Zyklus.....	11
3.3 Aufgaben im CRM .....	11
<b>4 Data Mining Methoden im Customer Relationship Management.....</b>	<b>12</b>
4.1 Data Mining Methoden im CRM Kontext zur Problemlösung .....	13
4.2 Data Mining Methoden im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus.....	14
4.3 Data Mining Methoden in den vier Dimensionen des CRM Zyklus ..	15
4.4 Vergleich der Ansätze zum Einsatz von Data Mining Methoden im CRM.....	18
<b>5 Fazit.....</b>	<b>19</b>

5.1	Zusammenfassung .....	19
5.2	Kritische Würdigung.....	19
5.3	Ausblick .....	20
<b>Literaturverzeichnis .....</b>		<b>21</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung.....</b>		<b>22</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ein Datensatz mit einer dazugehörigen Clusterstruktur .....	7
Abbildung 2: Der KDD Prozess.....	9
Abbildung 3: Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus .....	10
Abbildung 4: Data Mining Prozess im CRM-Kontext .....	13
Abbildung 5: Data Mining im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus .....	14
Abbildung 6: Data Mining Methoden im CRM .....	16
Abbildung 7: Tabelle zu Data Mining Methoden in den CRM Dimensionen.....	17

# 1 Einleitung

In der Arbeit werden im Rahmen des Grundseminars Data Mining Methoden im Customer Relationship Management (CRM) betrachtet. Es wird betrachtet welche Data Mining Modelle es gibt und bei welchen Aufgaben im CRM sie eingesetzt werden. Außerdem werden verschiedene Ansätze betrachtet und miteinander verglichen, die das Data Mining im CRM einordnen.

## 1.1 Motivation

Das Anwenden von Data Mining Verfahren in der Datenanalyse des CRMs erweitern die Möglichkeiten auch Größen wie die Kundenzufriedenheit und die Kundenbindung zu betrachten. Vorher wurden im wesentlichen monetäre Größen wie Umsätze und Kosten betrachtet. Dies ermöglicht eine verbesserte Ausrichtung des CRM, um die Kundenbeziehungen langfristig aufrecht zu erhalten.<sup>1</sup>

## 1.2 Ziele

Das Ziel der Arbeit ist es den Einsatz von Data Mining Methoden im CRM im wissenschaftlichen Kontext zu betrachten und Ansätze, die das Data Mining im CRM betrachten, miteinander zu vergleichen.

## 1.3 Aufbau

Zuerst werden die Data Mining Modelle vorgestellt und das Knowledge Discovery in Databases für Datenanalyseprozesse beschrieben. Als nächstes wird das CRM betrachtet. Es wird erklärt wie sich das CRM am Kundenbeziehungs-Lebenszyklus orientiert und die vier Dimensionen des CRM beschrieben. Anschließend werden Aufgaben des analytischen CRMs beschrieben.

Es folgt die Beschreibung von drei Ansätzen, wie das Data Mining im CRM betrachtet wird und anschließend werden die Ansätze miteinander verglichen.

# 2 Data Mining

Data Mining ist ein interdisziplinäres Thema und wird auf verschiedene Weisen interpretiert. Der Begriff Data Mining wird passender mit "knowledge mining from data [...]"<sup>2</sup> ausgedrückt, um den Prozess des Extrahierens von Wissen aus Daten zu unterstreichen.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Helmke, Stefan / Uebel, Matthias / Dangelmaier, Wilhelm, 2017, S. VI

<sup>2</sup> Vgl. Han, Jiawei / Kamber, Micheline / Pei, Jian, 2012, S. 6f

<sup>3</sup> Vgl. ebd., S. 6f

Als Wissen werden interessante Muster in den Daten bezeichnet, die allgemein gültig, nützlich und verständlich sind. Zum Bewerten der Muster werden Anwendungsexperten hinzugezogen.<sup>4</sup>

Im Folgenden werden die Modelle des Data Minings und der Datenanalyseprozess Knowledge Discovery in Databases beschrieben.

## 2.1 Klassifikation

Der Begriff Klassifikation wird für den Vorgang des Sortierens von verschiedenen Objekten in unterschiedliche Klassen verwendet. Im Data Mining ist die Klassifikation die Vorhersage zu welcher Kategorie einer Zielvariablen ein Datensatz gehört.

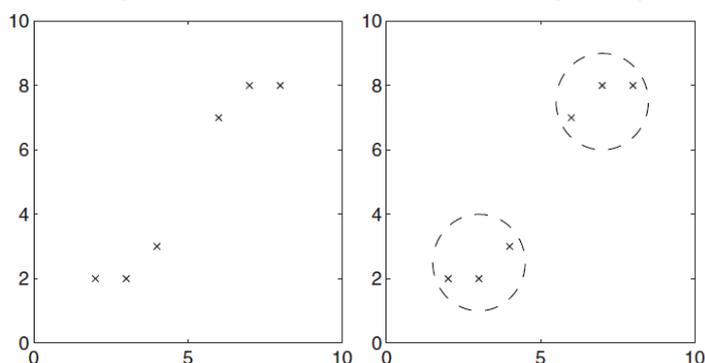
Eine überwachte Klassifikation ist ein Modell, das auf bekannten Klassenbeispielen basiert. Eine nicht überwachte Klassifikation ist ein Modell, welches auf Beispielen ohne Klassenzugehörigkeit basiert. Ein Klassifikationsmodell wird auch Klassifikator genannt.

Ein spezieller Klassifikator ist der binäre Klassifikator, der Objekte einer Zielvariablen und nicht mehreren zu ordnet.<sup>5</sup>

## 2.2 Clustering

Bei der Klassifikation werden Datensätze und ihre zugehörigen Klassen betrachtet. Die Informationen der Klassenzugehörigkeit eines Datensatzes sind häufig nicht verfügbar oder schwer zu ermitteln, z.B. durch manuelles Zuordnen. In diesen Fällen wird Clustering eingesetzt, denn mit Clustering werden Strukturen in den Merkmalsdaten von Datensätzen bestimmt und anhand dessen in Cluster eingeteilt. Falls die Datensätze Klassen zugeordnet sind, können die Cluster- und Klassenzugehörigkeiten übereinstimmen oder sich unterscheiden.<sup>6</sup>

Abbildung 1: Ein Datensatz mit einer dazugehörigen Clusterstruktur



Quelle: Runkler, Thomas A., 2015, S. 111

<sup>4</sup> Vgl. Runkler, Thomas A., 2015, S. 2

<sup>5</sup> Vgl. Nisbet, Robert / Elder, John / Miner, Gary, 2009, S. 235ff

<sup>6</sup> Vgl. Runkler, Thomas A., 2015, S. 109f

In Abbildung 1 sind Datensätze mit zwei Merkmalen in dem linken Koordinatensystem dargestellt. Im rechten Koordinatensystem sind die Datensätze und ihre zugehörigen Cluster nach dem Clustering dargestellt.

## 2.3 Assoziation

Bei der Assoziation werden die Zusammenhänge des Verhaltens von Objekten in einem Datenbestand durch Implikationsregeln ( $X \rightarrow Y$ ) beschrieben. Der Datenbestand wird hierfür bezüglich des gleichzeitigen Auftretens von Objekten und Ereignissen untersucht.<sup>7</sup>

## 2.4 Prognose

Prognosemodelle werden eingesetzt, um zukünftige Werte durch die Betrachtung von Zeitreihen vorherzusagen. Es werden lineare und nichtlineare Prognosemodelle unterschieden. Zu den linearen Prognosemodellen gehören die linearen autoregressiven Modelle, die die lineare Regression für die Prognose verwenden. Bei der nichtlinearen Prognose werden nichtlineare Regressionsmodelle wie rekurrente neuronale Netze eingesetzt.<sup>8</sup>

## 2.5 Regression

Die Regressionsanalyse modellieren Beziehungen zwischen einer abhängigen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen. Die Analyse schätzt hierfür die funktionalen Abhängigkeiten zwischen den Merkmalen. Die lineare Regression berechnet Kovarianzen, um die linearen Zusammenhänge zwischen Merkmalen zu berechnen.<sup>9</sup>

## 2.6 Sequenzuntersuchung

Bei der Sequenzuntersuchung werden Muster und Assoziation in Abhängigkeit der Zeit untersucht. Bei der Untersuchung sind mögliche Ziele die Zustände des Prozesses zu modellieren, der die Sequenz erzeugt oder um die Abweichungen und Trends über der Zeit zu ermitteln. Hierfür werden statistische Methoden wie Ähnlichkeits- und Unähnlichkeitsmaße und die Mengenlehre mit Relationen verwendet.<sup>10</sup>

## 2.7 Visualisierung

Bei der Visualisierung werden Visualisierungstechniken eingesetzt, um Daten effektiv zu analysieren. Es werden Diagramme mit nur einem Merkmal und Streudiagramme mit mehreren Merkmalen verwendet. Histogramme werden verwendet, um die Verteilung von Merkmalswerten zu untersuchen.

---

<sup>7</sup> Vgl. Farkisch, Kiumars, 2011, S. 109f

<sup>8</sup> Vgl. Runkler, Thomas A., 2015, S. 83ff

<sup>9</sup> Vgl. ebd., S. 67

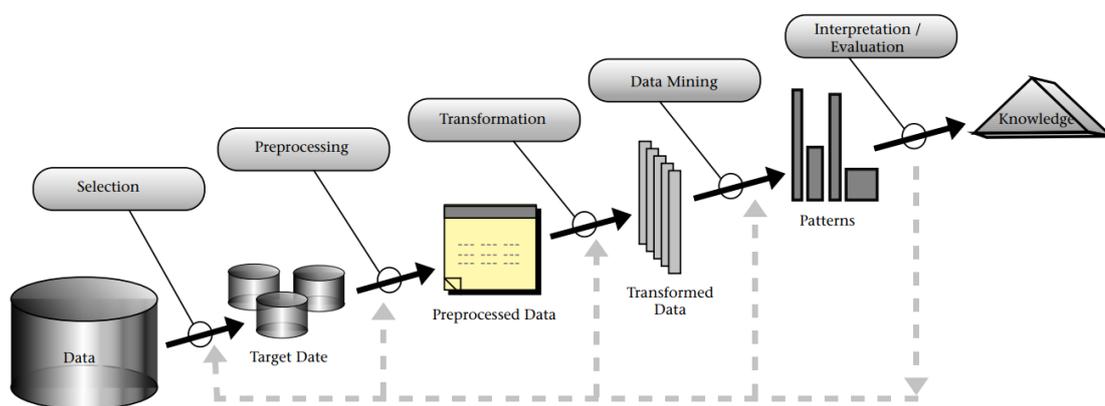
<sup>10</sup> Vgl. Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K., 2009, S. 2595

Bei der Visualisierung von hochdimensionalen Daten werden Projektionstechniken eingesetzt, um diese visualisieren zu können.<sup>11</sup>

## 2.8 Knowledge Discovery in Databases

Das Knowledge Discovery in Databases (KDD) ist ein Prozess für Datenanalyseprojekte, die in mehrere Phasen gegliedert werden.

Abbildung 2: Der KDD Prozess



Quelle: Fayyad, Usama / Piatetsky-Shapiro, Gregory / Smyth, Padhranic, 1996, S. 41

In der Abbildung 2 werden die Phasen von KDD dargestellt. Die Phasen sind Selektion, Vorverarbeitung, Transformation, Data Mining, Interpretation und Evaluation. Das Data Mining ist im KDD eine Phase in der Methoden des Data Minings wie Klassifikation, Clustering etc. angewendet werden.

## 3 Customer Relationship Management

Kundenbeziehungsmanagement bzw. Customer Relationship Management (CRM) ist ein strategischer Ansatz, der die vollständige Planung, Steuerung und Durchführung aller interaktiven Prozesse mit dem Kunden eines Unternehmens umfasst. Das CRM benutzt dafür alle Bereiche des Unternehmens und betrachtet den gesamten Kundenlebenszyklus.<sup>12</sup> Dazu werden Kommunikations-, Distributions- und Angebotspolitik zusammen an den Kundenbedürfnissen ausgereicht. Als Messgröße für den Erfolg von

<sup>11</sup> Vgl. Runkler, Thomas A., 2015, S. 37

<sup>12</sup> Gabler, 2017

CRM wird die Kundenzufriedenheit verwendet, die als Indikator für die Kundenbindung gilt.<sup>13</sup>

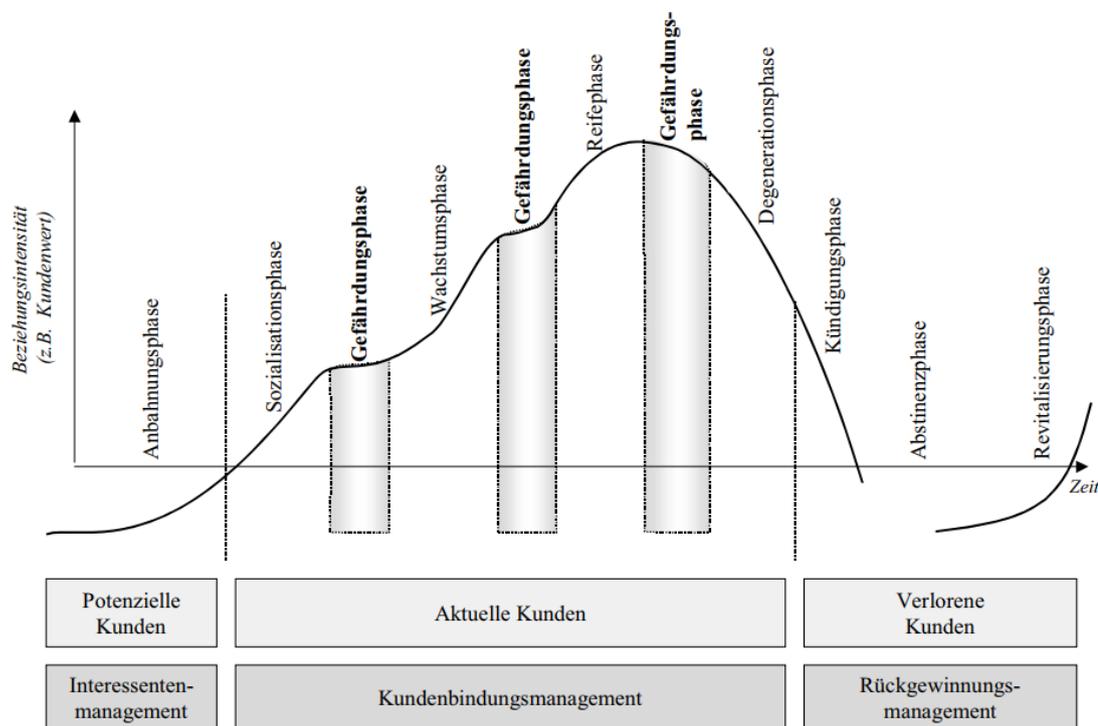
Im Folgenden wird das analytische CRM betrachtet. Im analytischen CRM werden Kundendaten erhoben und diese anwendungsorientiert ausgewertet. Hier wird nur die Auswertung betrachtet, denn bei dieser können Data Mining Methoden zum Einsatz kommen.<sup>14</sup>

Es wird der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus vorgestellt, der zur Strukturierung des CRMs verwendet werden kann und die vier Dimensionen des CRM Zyklus beschrieben. Danach werden Instrumente des CRM erklärt, die zur Kundenidentifizierung, Neukundengewinnung, Kundenbindung, Kundenrückgewinnung und Betrachtung der Kundenentwicklung eingesetzt werden.

### 3.1 Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus

Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus stellt einen idealtypischen zeitlichen Verlauf dar, der sich am Produkt-Lebenszyklus orientiert. Der Zyklus ermöglicht dem CRM den Einsatz von Maßnahmen an dem Status des Kunden im zeitlichen Verlauf auszurichten.<sup>15</sup>

Abbildung 3: Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus



Quelle: Stauss, Bernd (2000)

<sup>13</sup> Vgl. Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D., 2017, S. 233

<sup>14</sup> Vgl. Helmke, Stefan / Uebel, Matthias / Dangelmaier, Wilhelm, 2017, S. 12

<sup>15</sup> Vgl. Stauss, Bernd, 2011, S. 322

Die Phasen des Zyklus werden in Segmente bezüglich der Kundenbeziehung eingeteilt. Die potentiellen Kunden sind alle Kunden, die sich in der Anbahnungsphase befinden. Vom ersten Kauf an bis zur vollzogenen Kündigung werden sie als aktuelle Kunden eingeordnet und nach der Kündigung werden sie als verlorene Kunden betrachtet. Den drei Segmenten werden unterschiedlichen Bereiche des CRM zugeordnet.

Das Interessentenmanagement hat das Ziel Interesse und Aufmerksamkeit bei potentiellen Kunden zu wecken und diese zum ersten Kauf zu bewegen. Das Kundenbindungsmanagement hat die Aufgabe die aktuellen Kunden zu halten und die Kundenbeziehung auszubauen. Beim Rückgewinnungsmanagement ist es die Aufgabe verlorene Kunden für das Unternehmen zurückzugewinnen.<sup>16</sup>

### 3.2 Die vier Dimensionen des CRM Zyklus

Der CRM Zyklus beginnt mit der Kundenidentifizierung. Die Kundenidentifizierung hat das Ziel die Bevölkerung auszuwählen, die am wahrscheinlichsten zu Kunden transformiert oder am profitabelsten für das Unternehmen ist. Danach folgt die Neukundengewinnung, in dem die Ressourcen gezielt auf die Zielkundensegmente verwendet werden, um Neukunden für Käufe zu motivieren.

Der nächste Schritt im Zyklus ist die Kundenbindung. Die Kundenbindung betrachtet die Kundenzufriedenheit als zentrale Größe, ob Kunden die Geschäftsbeziehung aufrechterhalten. Es werden Maßnahmen eingesetzt, um eine langfristige Geschäftsbeziehung zum Kunden zu bewirken. Die Maßnahmen in der Kundenentwicklung haben das Ziel die Transaktionsintensität, den Transaktionswert und die Rentabilität der Einzelkunden zu erhöhen.<sup>17</sup>

### 3.3 Aufgaben im CRM

Im Folgenden werden Aufgaben des CRMs beschrieben, bei denen Data Mining Methoden zum Einsatz kommen.

Für die Identifizierung von neuen Kunden werden Kundensegmentierung und Zielkundenanalysen eingesetzt. Bei Kundensegmentierung werden Kunden in Untergruppen eingeteilt, in denen sich die Kunden relativ ähnlich sind. Die Zielkundenanalyse sucht die profitabelsten Kundengruppen anhand vorliegender Merkmale. Für beide Verfahren werden Daten von aktuellen Kunden benötigt und damit die Ergebnisse auf potentielle Kunden angewendet werden können, müssen die Merkmale auch bei diesen vorliegen. Eine Maßnahme in der Neukundengewinnung ist das Direct Marketing. Das Direct Marketing ist ein Promotionsprozess bei dem die Kunden motiviert werden über verschiedene Kanäle zu bestellen. Beispiele sind die Direct Mail und der Coupon Vertrieb.

---

<sup>16</sup> Vgl. Stauss, Bernd, 2011, S. 333ff

<sup>17</sup> Vgl. Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K., 2009, S. 2594f

In der Kundenbindung wird das One-to-one Marketing eingesetzt, welches personalisierte Marketingkampagnen enthält, die durch die Analyse, Erkennung und Vorhersage von Änderungen des Kundenverhaltens unterstützt werden. Hierfür werden Kundenprofilierung, Empfehlungssysteme und Nachschubsysteme eingesetzt. Kundentreueprogramme mit Kampagnen werden eingesetzt, um eine langfristige Kundenbeziehung zu bewirken. Sie sollen Kundenzufriedenheit und Servicequalität erreichen.

Bei der Kundenentwicklung werden die Maßnahmen Customer Lifetime Value, Warenkorbanalyse und Up/Cross Selling verwendet. Der Customer Lifetime Value ist eine Vorhersage des gesamten Nettoeinkommens, welches ein Unternehmen von einem Kunden erwarten kann. Die Warenkorbanalyse versucht die Kundentransaktionsintensität und den Wert des Warenkorbs zu maximieren, indem die Regelmäßigkeiten im Kaufverhalten der Kunden untersucht werden.<sup>18</sup> Bei Cross Selling Analysen werden die Kunden ermittelt, die ein Produkt gekauft haben und für den Kauf ein anderes Produkt in Frage kommen. Diese Kunden können auf das zweite Produkt aufmerksam gemacht werden. Beim Up Selling wird analysiert, in wieweit die Möglichkeit besteht, einem Kunden ausgehend von seinem jetzigen Produkt ein höherwertiges zu verkaufen. Bei der Kundenrückgewinnung werden Churn Analysen eingesetzt. Diese identifizieren abwanderungswillige Kunden, indem sie für jeden Kunden prognostizieren, mit welcher Wahrscheinlichkeit er in nächster Zeit seine Geschäftsbeziehung kündigen wird.<sup>19</sup>

## 4 Data Mining Methoden im Customer Relationship Management

Im Folgenden werden Ansätze vorgestellt, wie Data Mining Methoden in den CRM Kontext eingeordnet und verwendet werden können. Es werden drei Ansätze beschrieben und miteinander verglichen.

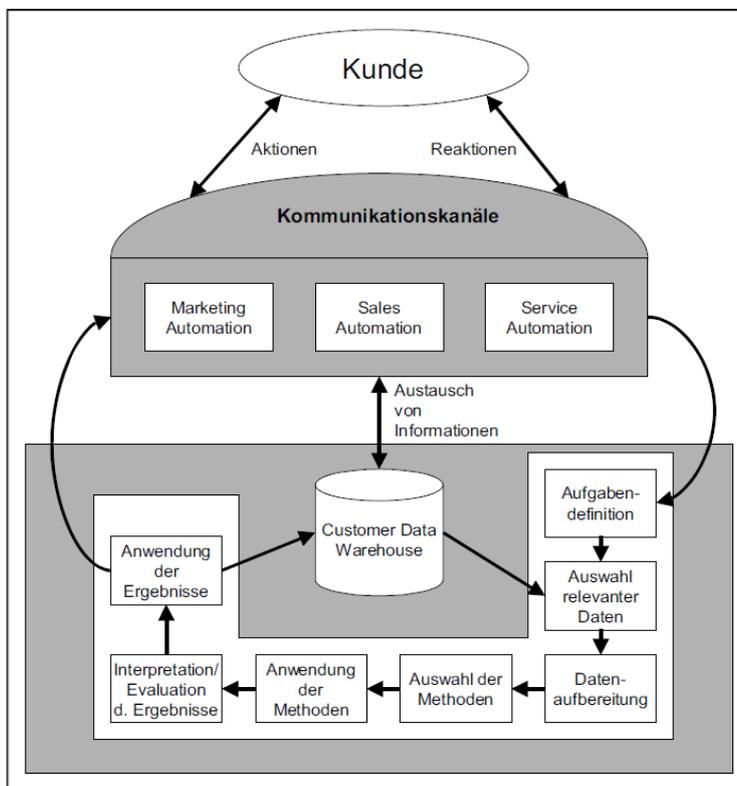
---

<sup>18</sup> Vgl. Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K., 2009, S. 2594f

<sup>19</sup> Vgl. Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D., 2017, S. 154f

## 4.1 Data Mining Methoden im CRM Kontext zur Problemlösung

Abbildung 4: Data Mining Prozess im CRM-Kontext



Quelle Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D., 2017, S. 150

In Abbildung 4 wird dargestellt wie das Data Mining in den CRM Kontext von Hippner und Wilde eingeordnet wird.

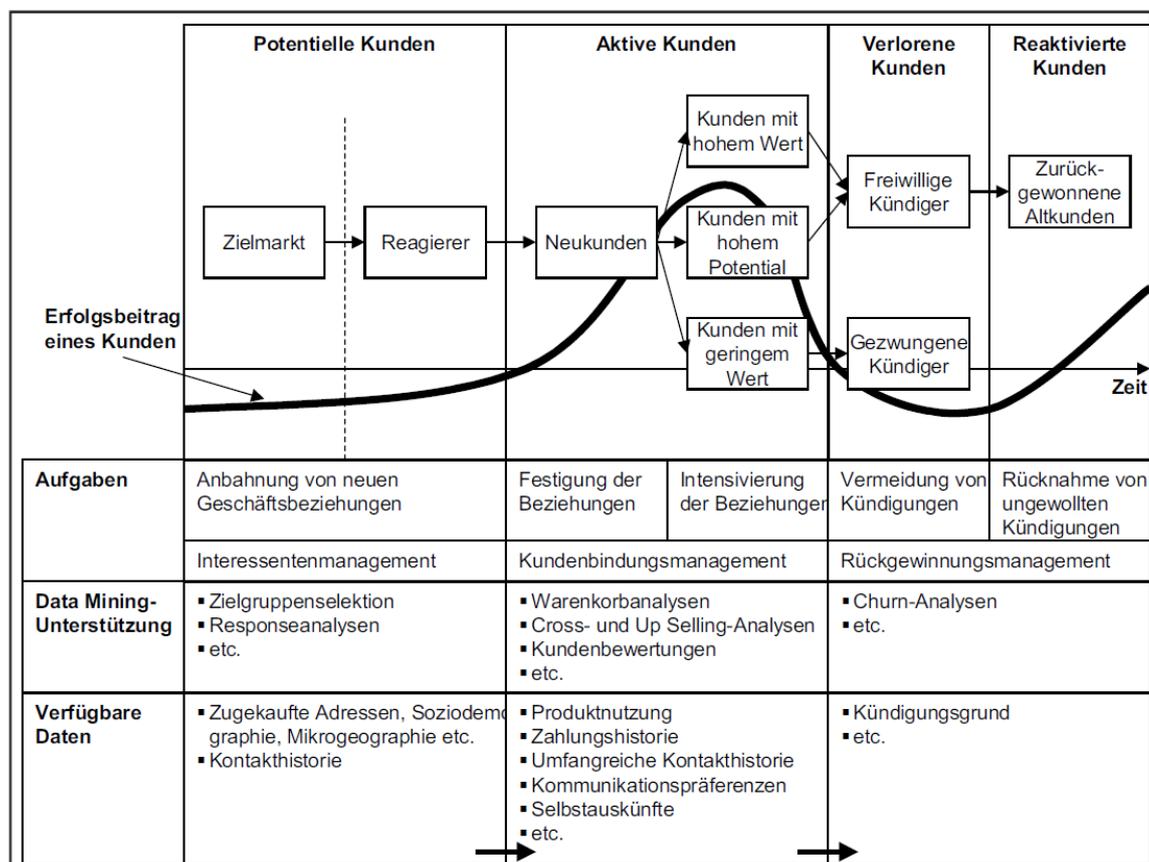
Im Customer Data Warehouse werden kontinuierlich alle Daten gespeichert, die Kunden Aktionen und Reaktionen sind oder mit diesen im Unternehmen im Zusammenhang stehen. Die Analyseaufgaben werden aus den Zielsetzungen und Problemen der Bereiche Marketing, Sales und Service abgeleitet und somit beginnt der Data Mining Prozess im CRM Kontext. Die einzelnen Schritte orientieren sich am KDD Prozess. Die Ergebnisse des Prozesses werden im Customer Data Warehouse gespeichert und das Wissen über die Kunden wird erweitert. Das erlangte Wissen wird eingesetzt um die Probleme oder Zielsetzungen der Bereiche zu lösen bzw. zu erreichen. Reicht das Wissen noch nicht aus, kann ein neuer verbesserter Data Mining Prozess angestoßen werden.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Vgl. Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D., 2017, S. 149

## 4.2 Data Mining Methoden im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus

Im CRM wird die Kundenzufriedenheit als Erfolgsgröße betrachtet. Für eine Aussage über die langfristige Kundenbeziehung zu einem Unternehmen hat der Customer Lifetime Value des Kunden eine Aussagekraft. Dieser wird als Zielgröße eingesetzt, um sich auf den langfristigen monetären Wert einer Kundenbeziehung zu konzentrieren. Im Beziehungslebenszyklus zum Unternehmen durchläuft der Kunde unterschiedliche Phasen und die Anwendung der Data Mining Methoden orientiert sich an den Phasen, um dort unterstützend eingesetzt zu werden.

Abbildung 5: Data Mining im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus



Quelle: Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D., 2017, S. 151

In Abbildung 5 wird das Konzept des Lebenszyklus mit den entsprechenden Aufgabenbereichen des Data Minings dargestellt.

In der ersten Phase des Zyklus sollen potentielle Kunden in tatsächliche Kunden umgewandelt werden. Hier wird das Interessentenmanagement eingesetzt.

Akquisitionskampagnen werden häufig mit einem großen Empfängerkreis durchgeführt. Durch das Data Mining ist es möglich die Kampagnenkosten zu senken, in dem die

Daten durch mehr Wissen angereichert werden. Durch eine Responseanalyse werden die Kundengruppen bestimmt, die bei einer durchgeführten Kampagne überproportional häufig reagiert haben. In folgenden Kampagnen werden die Kunden kontaktiert, die eine hohe Responsewahrscheinlichkeit haben.

Eine weitere Möglichkeit zum Einsatz von Data Mining Methoden in der Optimierung von Akquisitionskampagnen bietet die Zielgruppenselektion. Hier werden vor der Kampagne aktive Kunden in Kundensegmente eingeteilt. Die Kampagne wird dann auf potentielle Neukunden beschränkt, die ein ähnliches Profil haben.

In der zweiten Phase kommt das Kundenbindungsmanagement zum Einsatz. Ein wichtiger Punkt im CRM ist sich auf die profitablen Kunden zu konzentrieren. Dafür werden Cross- und Up Selling Analysen durchgeführt und die Ergebnisse des Produktnutzungsverhaltens von „alten“ Bestandskunden auf Neukunden übertragen.

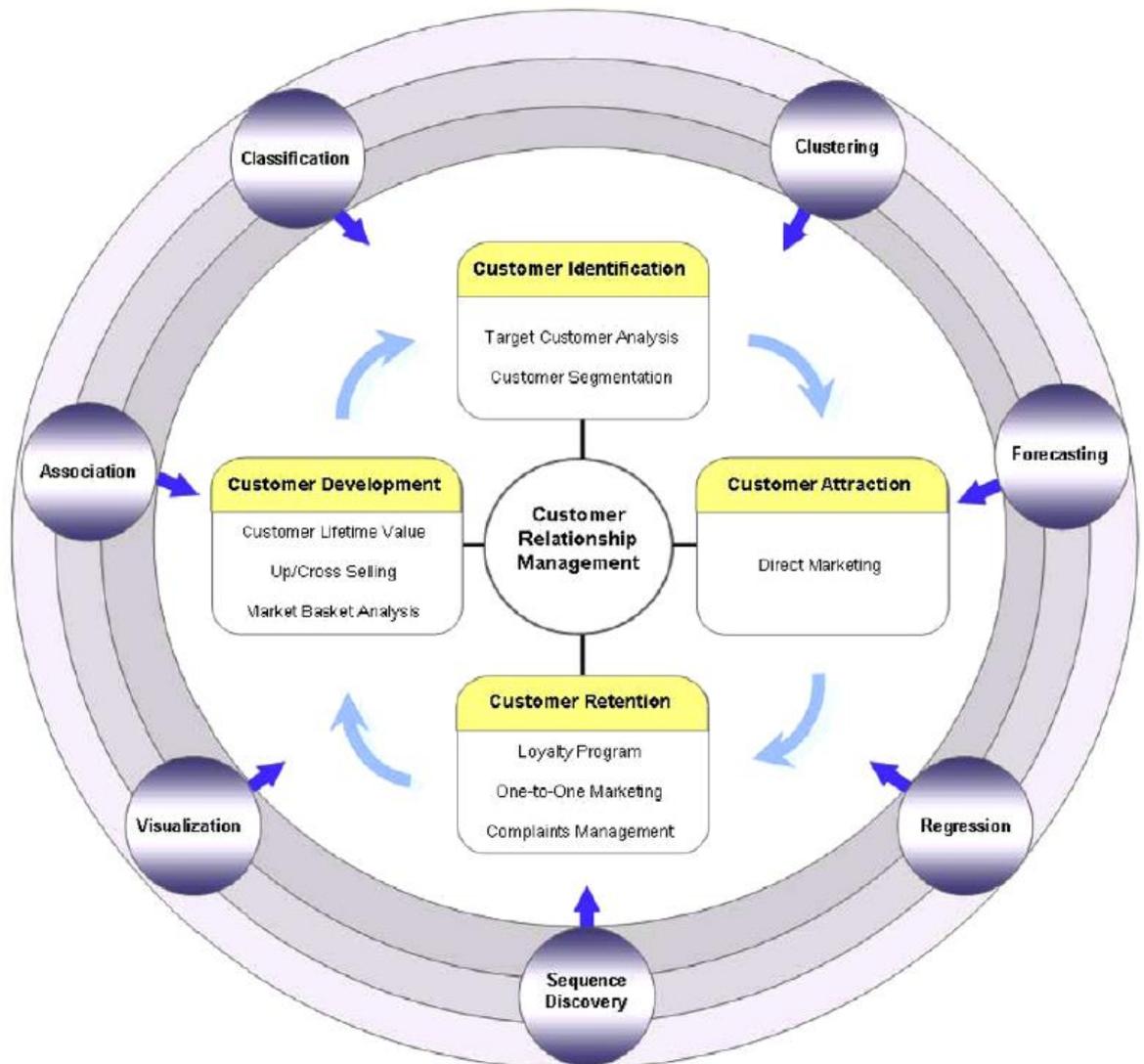
Als Ergänzung können Warenkorbanalysen durchgeführt werden, bei denen mit Assoziationsanalysen untersucht wird, welche Produktkombinationen überdurchschnittlich häufig zusammengekauft wurden.

Das Rückgewinnungsmanagement wird in den letzten beiden Phasen des Kundenbeziehungslebenszyklus eingesetzt. Das Data Mining wird hier eingesetzt, um frühzeitig abwanderungswillige Kunden mit einer Churn-Analyse zu identifizieren. Als Ergebnis gibt es zu jedem Kunden einen Wahrscheinlichkeitswert, der ausdrückt wie wahrscheinlich es ist, dass er in nächster Zeit seine Geschäftsbeziehung kündigt. Durch geeignete Maßnahmen werden die abwanderungswilligen Kunden zum Fortbestand der Geschäftsbeziehung überzeugt.

### **4.3 Data Mining Methoden in den vier Dimensionen des CRM Zyklus**

Der Ansatz untersucht welche Data Mining Methoden im CRM eingesetzt werden, bzw. zu welchen Themen es wissenschaftliche Veröffentlichungen gibt. Dabei wird das CRM in vier Dimensionen eingeteilt und untersucht welche Data Mining Modelle zu einzelnen Aufgaben aus den vier Dimensionen in wissenschaftlicher Literatur verwendet werden.

Abbildung 6: Data Mining Methoden im CRM



Quelle: Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K., 2009, S. 2594

In Abbildung 6 sind die vier Dimensionen des CRM mit ihren Aufgaben abgebildet:

- die Kundenidentifizierung
  - Kundensegmentierung
  - Zielkundenanalyse
- Neukundengewinnung
  - Direct Marketing
- Kundenbindung
  - Beschwerdemanagement
  - Kundentreue
  - One to one Marketing
- Kundenentwicklung
  - Customer Lifetime Value

- Warenkorbanalyse
- Cross und Up Selling

Betrachtet werden die folgenden Data Mining Modelle:

- Assoziation
- Klassifikation
- Clustering
- Prognose
- Regression
- Sequenzuntersuchung
- Visualisierung

Abbildung 7: Tabelle zu Data Mining Methoden in den CRM Dimensionen

CRM Dimensionen	CRM Elemente	Data Mining Modell
Kundenidentifizierung	Kundensegmentierung	Klassifikation Clustering Regression
	Zielkundenanalyse	Klassifikation Clustering Visualisierung
Neukundengewinnung	Direct marketing	Klassifikation Clustering Regression
Kundenbindung	Beschwerdemanagement	Clustering Sequenzuntersuchung
	Kundentreue	Klassifikation Clustering Regression Sequenzuntersuchung
	One to one marketing	Klassifikation Clustering Sequenzuntersuchung Assoziation
Kundenentwicklung	Customer lifetime value	Klassifikation Clustering Regression Prognose
	Warenkorbanalyse	Sequenzuntersuchung Assoziation
	Cross- und Up-selling	Sequenzuntersuchung Assoziation

Quelle: Vgl. Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K., 2009, S. 2599

In der Tabelle werden die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst. Für die Kundenidentifizierung wird eine Kundensegmentierung mit den Data Mining Methoden Klassifikation, Clustering und Regression in der wissenschaftlichen Literatur umgesetzt. Für die Zielkundenanalyse werden Klassifikationsverfahren, Clustering und Visu-

alisierungsmethoden verwendet. Die weiteren Ergebnisse können dieser Tabelle entnommen werden. In der Untersuchung wurden auch die Algorithmen der Data Mining Modelle analysiert und protokolliert. Da auf diese Ergebnisse nicht im Einzelnen eingegangen wird, werden sie an dieser Stelle nicht aufgeführt.

#### **4.4 Vergleich der Ansätze zum Einsatz von Data Mining Methoden im CRM**

Im ersten Ansatz werden die Data Mining Methoden durch Probleme und Zielsetzungen aus dem Marketing, Sales und Service initiiert und der Data Mining Prozess mit dem KDD Ansatz durchgeführt. In den anderen beiden Ansätzen wird nicht auf das KDD eingegangen. Hier werden Data Mining Methoden direkt auf spezielle Aufgaben des CRM zurückgeführt.

Im zweiten Ansatz werden die Data Mining Methoden im Interessentenmanagement, Kundenbindungsmanagement und Rückgewinnungsmanagement verwendet und so im Zusammenhang des Kundenbeziehungs-Lebenszyklus betrachtet. Der dritte Ansatz betrachtet dagegen die vier Dimensionen des CRM Kundenidentifizierung, Neukundengewinnung, Kundenbindung und Kundenentwicklung und ordnet die Data Mining Methoden den Aufgaben aus den vier Bereichen zu. Die vier Dimensionen des CRM können dem Kundenbeziehungs-Lebenszyklus zugeordnet werden. Die Kundenidentifizierung und die Kundenneugewinnung sind im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus im Interessentenmanagement enthalten. Die Kundenbindung wird im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus im Kundenbindungsmanagement durchgeführt. Die Kundenentwicklung ist nach den Methoden Warenkorbanalyse und Cross- und Up-Selling auch dem Kundenbindungsmanagement zugeordnet. Beim dritten Ansatz fehlen Methoden zum Rückgewinnungsmanagement von Kunden, die im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus enthalten sind.

Im dritten Ansatz werden die Modelle und Algorithmen genannt mit denen die Aufgaben des CRM durchgeführt werden können. Im zweiten Ansatz werden die Modelle genannt und im ersten Ansatz keins von beidem. Somit enthält der dritte Ansatz mehr Informationen zu der Verwendung von Data Mining im CRM.

Es werden auch mehr Aufgaben des CRM im dritten Ansatz genannt, obwohl die Kundenrückgewinnung nicht explizit betrachtet wird. So wird im dritten Ansatz zusätzlich das Direct Marketing und das Beschwerdemanagement untersucht.

Im zweiten Ansatz werden Daten aufgeführt, die bei den Data Mining Aufgaben im CRM verwendet werden. Dies betrachten der erste und dritte Ansatz nicht.

Der erste Ansatz zeigt den Data Mining Prozess im CRM Umfeld allgemein auf. Der zweite Ansatz betrachtet CRM Aufgaben, die mit Data Mining, im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus unterstützt werden und der dritte Ansatz betrachtet Data Mining Modelle und Algorithmen in den vier CRM Dimensionen, die sich aber auch dem Kundenbezie-

hungs-Lebenszyklus zuordnen lassen. Der dritte Ansatz betrachtet somit am genauesten den wissenschaftlichen Einsatz von Data Mining im CRM.

## 5 Fazit

Im Folgenden wird die Arbeit zusammengefasst und kritisch gewürdigt. Danach folgt ein kurzer Ausblick auf die Relevanz der Arbeit für die zukünftigen Arbeiten im Master.

### 5.1 Zusammenfassung

Am Anfang wurde das Data Mining und die verschiedenen Modelle Klassifikation, Clustering, Assoziation, Prognose, Regression, Sequenzuntersuchung und Visualisierung kurz vorgestellt. Anschließend wurde das Knowledge Discovery in Databases für Datenanalyse Prozesse vorgestellt. Als nächstes wurde der Begriff CRM erklärt und gezeigt wie sich das CRM am Kundenbeziehungs-Lebenszyklus orientiert. Eine weitere Möglichkeit das CRM zu strukturieren sind die vier Dimensionen des CRM Zyklus, welche danach beschrieben wurde.

Im nächsten Teil wurden drei Ansätze, wie das Einsätzen von Data Mining Methoden im CRM betrachtet werden kann, vorgestellt. Der erste Ansatz betrachtet den Einsatz von Data Mining Methoden im Rahmen des KDD. Dabei werden die Data Mining Analysen durch die Fachbereiche initiiert. Im zweiten Ansatz werden die Data Mining Methoden im Kundenbeziehungs-Lebenszyklus eingeordnet und Aufgaben des CRMs in den einzelnen Phasen genannt, die Data Mining Methoden verwenden. Im dritten Ansatz werden die Data Mining Methoden in die vier Dimensionen des CRM Zyklus eingeordnet. Auch hier werden CRM Aufgaben genannt.

Am Ende wurden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Ansätze beschrieben. Hier stellte sich heraus, dass die letzten beiden Ansätze sich an ähnlichen Einordnungsmodellen orientieren und ähnliche Aufgaben des CRMs beschreiben. Der erste Ansatz beschreibt dagegen wie es zu Data Mining Projekten im Rahmen des CRMs kommt und diese durchgeführt werden mit KDD. Es werden aber keine speziellen Aufgaben für das Data Mining genannt.

### 5.2 Kritische Würdigung

Die Betrachtung der drei Ansätze ist keine endgültige Betrachtung wie Data Mining Methoden im CRM eingesetzt werden. Hier wurde ein deutscher Ansatz mit dem Kundenbeziehungs-Lebenszyklus und ein internationaler Ansatz mit dem Modell der vier Dimensionen des CRM Zyklus gewählt, um diese zu vergleichen. Weitere Ansätze können in Betracht gezogen werden, um diese mit den Vorgestellten zu vergleichen.

### 5.3 Ausblick

In der Arbeit wurde untersucht, wie Data Mining Methoden im CRM eingesetzt werden. Es wurden verschiedene Aufgaben des CRM beschrieben, die mit dem Einsatz von Data Mining möglich sind. Das erlangte Wissen wird im folgenden Projekt „Grundprojekt“ seine weitere Verwendung finden.

Im Grundprojekt wird ein eigenes Datenanalyse Projekt durchgeführt werden, welches sich mit Data Mining im Unternehmen beschäftigen wird. Hier bietet sich die Möglichkeit eine Aufgabenstellung aus dem CRM Kontext zu wählen. Eine Cross Selling Analyse oder das Identifizieren von Neukunden sind nur zwei Vorschläge. Wichtig ist die Datengrundlage, denn es müssen freiverfügbare Daten für die genannte Problemstellung vorhanden sein. Für die Lösung der Aufgabe werden Algorithmen für die Data Mining Modelle eingesetzt und miteinander verglichen werden. Die Algorithmen wurden in dieser Arbeit nicht betrachtet, da sie für die drei Ansätze keine Relevanz haben. Hier wird eine wissenschaftliche Einarbeitung notwendig sein.

Des Weiteren bietet das Grundprojekt die Möglichkeit die Werkzeuge für Data Mining kennenzulernen wie z.B. R, Python oder auch Programme mit User Interface wie KNIME oder RapidMiner.

# Literaturverzeichnis

Farkisch, Kiumars (2011) *Data-Warehouse-Systeme kompakt : Aufbau, Architektur, Grundfunktionen*, 1., Aufl., Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.

Fayyad, Usama / Piatetsky-Shapiro, Gregory / Smyth, Padhranic (1996) "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases" in: *AI MAGAZINE*, 38, S. 37-54.

Gabler (2017) *Customer Relationship Management (CRM)*, <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/customer-relationship-management-crm.html> (Abruf: 23.08.2017).

Han, Jiawei / Kamber, Micheline / Pei, Jian (2012) *Data Mining : Concepts and Techniques*, 3., Aufl., Amsterdam u. a.: Elsevier/Morgan Kaufmann.

Helmke, Stefan / Uebel, Matthias / Dangelmaier, Wilhelm (Hrsg.) (2017) *Effektives Customer Relationship Management : Instrumente - Einführungskonzepte – Organisation*, 6., überarbeitete Auflage, Wiesbaden : Springer Gabler.

Hippner, Hajo / Wilde, Klaus D. (2017) „Data Mining im CRM“, in: Helmke, Stefan / Uebel, Matthias / Dangelmaier, Wilhelm (Hrsg.) *Effektives Customer Relationship Management : Instrumente - Einführungskonzepte – Organisation*, 6., überarbeitete Auflage, Wiesbaden : Springer Gabler, S. 141-160.

Ngai, E.W.T. / Xiu, Li / Chau, D.C.K. (2009) "Application of data mining techniques in customer relationship management: A literature review and classification", in: *Expert Systems with Applications*, 36, S. 2592-2602.

Nisbet, Robert / Elder, John / Miner, Gary (2009) *Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications*, 1., Aufl., Amsterdam, Boston: Academic Press/Elsevier.

Runkler, Thomas A. (2015) *Data Mining : Modelle und Algorithmen intelligenter Datenanalyse*, 2., aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Springer.

Stauss, Bernd (2000): *Perspektivenwandel: Vom Produkt-Lebenszyklus zum Kundenbeziehungs-Lebenszyklus*, in: *Thexis*, Nr. 2, S. 15-18.

Stauss, Bernd (2011) „Der Kundenbeziehungs-Lebenszyklus“, in: Hippner, Hajo / Hubrich, Beate / Wilde, Klaus-Dieter (Hrsg.) *Grundlagen des CRM : Strategie, Geschäftsprozesse und IT-Unterstützung*, 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, S.319-341.

# Eidesstattliche Erklärung

*Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.*

*Hamburg, den 29.08.2017*

*T. Herz*