

# **Machbarkeitsstudie von quelloffenen Business Intelligence Plattformen**

Masterarbeit

von

Katharina Frühwirt

**Technische Universität Graz**

Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie

O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ulrich Bauer

Graz, im Mai 2011

In Kooperation mit:

**CoPlanner Software und Consulting GmbH**



## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am .....

(Unterschrift)

## **STATUTORY DECLARATION**

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

.....

date

.....

(signature)

## **Kurzfassung**

Ziel dieser Arbeit ist die Erhebung der aktuellen Marktsituation in Bezug auf Business Intelligence (BI) in einer Open Source Umgebung. Das Resultat der Arbeit soll dem Leser eine Antwort auf die Frage geben, ob es Sinn macht eine lizenzkostenfreie Business Intelligence-Software in das Unternehmen einzuführen. Des Weiteren soll auch die Frage beantwortet werden ob Unternehmen durch den Einsatz von Open Source Business Intelligence (OSBI) Lösungen im Gegensatz zu kommerziellen BI-Lösungen einen erheblichen Wettbewerbsvorteil erzielen können.

Dabei wurden die im Moment am Markt bekanntesten OSBI-Lösungen Japersoft, Pentaho und Jedox Palo erhoben und anhand bestimmter Kriterien, wie Architektur, Support, Dokumentation, Erweiterungsmöglichkeiten, beschrieben und miteinander verglichen.

Dabei hat sich herausgestellt, dass die Verwendung von OSBI-Lösungen keinen klaren Wettbewerbsvorteil bringt. Jene Unternehmen die untersucht wurden bieten eine vom Funktionsumfang „schlankere“ Version ihrer Software zwar kostenlos an, jedoch ist dieser Funktionsumfang, im Vergleich zu den ausgereifteren und kommerziellen Varianten, geringer und somit keine vollwertige Alternative zu kommerziellen Produkten.

## **Abstract**

This master thesis gives the reader an overview over business intelligence and open source solutions for business intelligence.

The first part describes the business intelligence theory and how it is defined. Based thereupon the thesis specified the instruments of business intelligence like analysis, reporting, dash boarding and planning. Furthermore important technologies of business intelligence like Data Warehousing, Online Analytical Processing and Data Mining were also described.

In the second chapter the thesis characterizes the Open Source theme. There the thesis goes in detail to the different definitions of Open Source, different licensing models, its strengths' and weaknesses and the software-developers motivation to develop Open Source Software.

The third and last part describes the well-known open source business intelligence solutions Jaspersoft, Pentaho and Jedox Palo. These three tools are currently the most popular solutions in the market. Each of these Suites will be specified by criteria like architecture and its components, ETL-Process, Analysis, Reporting, Support and expandability.

At last the three business intelligence suites will be compared with each other. So the thesis should give an overview how the solutions work and how they can render assistance to user by doing business intelligence processes.

# Inhaltsverzeichnis

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG .....	I
STATUTORY DECLARATION .....	I
Kurzfassung.....	II
Abstract .....	III
1 Einleitung .....	1
1.1 Informationstechnik (IT) für das Controlling.....	1
1.2 CoPlanner Software und Consulting GmbH .....	2
1.3 Einsatzgebiet CoPlanner™ .....	5
2 Business Intelligence als Begrifflichkeit.....	6
2.1 Herleitung des Begriffs Business Intelligence .....	6
2.2 Begriffsabgrenzung .....	7
2.3 Einsatzbereich im Unternehmen .....	10
3 Business Intelligence Instrumente.....	14
3.1 Analyse.....	14
Ad-hoc Analyse.....	14
3.2 Reporting.....	15
3.3 Dashboard.....	16
3.4 Planung.....	17
4 Business Intelligence Technologien.....	19
4.1 Data Warehouse .....	19
4.1.1 Definition von Data Warehouse .....	20
4.1.2 Architektur.....	21
4.2 On Line Analytical Processing (OLAP).....	23
4.2.1 Architektur von OLAP .....	23
4.2.2 Mehrdimensionalität von Daten .....	24
4.2.3 Hierarchien .....	26
4.2.4 Measures (Werte) .....	26
4.2.5 Cubes .....	26
4.3 Data Mining.....	29
4.4 Zusammenfassende Übersicht über den Business Intelligence Markt .....	30
5 Open Source Software.....	33
5.1 Allgemeines.....	33
5.2 Definition von Open Source Software .....	33
5.3 Lizenzmodelle .....	37

5.3.1	Strenge Copyleft Software .....	37
5.3.2	Non-Copylefted Software.....	38
5.3.3	Software mit beschränktem Copyleft .....	38
5.3.4	Duale Form der Lizenzierung.....	39
5.4	Vorteile/Stärken von Open Source Software .....	39
5.5	Nachteile/Schwächen von Open Source Software .....	42
5.6	Motivation hinter Open Source Software.....	44
5.7	Barrieren.....	47
5.7.1	Wissensbarrieren .....	47
5.7.2	Legacy Integration (Integration eines neuen Systems).....	48
5.7.3	Code Forking (Abspaltungen) .....	49
5.7.4	Sunk costs.....	50
5.7.5	Technologische Unreife.....	51
5.8	Sicherheit.....	52
5.9	Entscheidungsfaktoren für den Einsatz von Open Source Software .....	54
6	Open Source Business Intelligence (OSBI) .....	56
6.1	Status Quo – Traditionelle Ansätze.....	56
6.2	Gründe für den Einsatz von Open Source Business Intelligence .....	57
6.3	Open Source Business Intelligence Lösungen und deren Merkmale .....	61
6.3.1	Jaspersoft.....	61
6.3.1.1	Architektur und ihre Komponenten.....	62
6.3.1.1.1	ETL-Prozess.....	62
6.3.1.1.2	Analyse .....	63
6.3.1.1.3	Reporting.....	63
6.3.1.2	Erweiterbarkeit .....	64
6.3.1.3	Support und Dokumentation.....	65
6.3.2	Pentaho .....	65
6.3.2.1	Architektur und ihre Komponenten.....	66
6.3.2.1.1	ETL-Prozess.....	67
6.3.2.1.2	Analyse .....	69
6.3.2.1.3	Reporting.....	71
6.3.2.2	Erweiterbarkeit .....	72
6.3.2.3	Support und Dokumentation.....	72
6.3.3	Jedox Palo.....	73
6.3.3.1	Architektur und ihre Komponenten.....	73
6.3.3.1.1	ETL-Prozess.....	75

6.3.3.1.2	Analyse .....	76
6.3.3.1.3	Reporting.....	77
6.3.3.2	Erweiterbarkeit .....	77
6.3.3.3	Support und Dokumentation.....	77
6.4	Vergleich der Open Source Business Intelligence Suiten .....	78
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	82
	Empfehlung für CoPlanner Software und Consulting GmbH .....	83
	Literaturverzeichnis .....	I
	Abbildungsverzeichnis .....	VI
	Abkürzungsverzeichnis .....	VII
	Anhang .....	IX

# 1 Einleitung

Der Business Intelligence (Definition zu Business Intelligence siehe dazu Kapitel 2.2) Markt ist in etwa zwei Jahrzehnte alt. Ursprünglich wurde dieser Markt von vielen kleinen Spezialanbietern dominiert. Mittlerweile gilt dieses Marktsegment weltweit als milliardenschwer und zugleich als der am schnellsten wachsende Software-Bereich, der jährlich zweistellige Wachstumsraten aufweist.<sup>1</sup> Die strategische Bedeutung von BI wird nicht nur dadurch eindrucksvoll zum Ausdruck gebracht. Neben den Kleinanbietern haben sich führende BI-Spezialisten gebildet, die mittlerweile etwa 70% des Marktes beherrschen. In den kommenden Jahren erwarten BI-Kenner wieder eine Trendumkehr zwischen der unternehmensspezifischen IT-Welt und den Controlling-Fachbereichen. Während die derzeit herrschende IT-Dominanz mit Data Warehouse-Konzepten (siehe dazu Kapitel 4.1), OLAP-Technologie (siehe dazu Kapitel 4.2), Reporting- und ETL-Tools, punktet, wird in den nächsten drei bis vier Jahren die Ausrichtung auf End-User wieder zunehmen. Benutzerfreundlichkeit, Einfachheit, Flexibilität und Umsetzungsgeschwindigkeit sind für die Anwender – sogenannte Business-User – Entscheidungsfaktoren.<sup>2</sup>

Die Abhängigkeit von der IT-Fachabteilung, die oftmals durch längere Wartezeiten und eine gewisse Support-Trägheit vorgegeben ist, soll einer Freiheit bei der Auswahl von BI-Plattformen durch das Management weichen. Teilweise wird das durch BI-Erweiterungen im operativen Bereich durch wirtschaftlich-orientierte Anwendungen schon jetzt bis zu einem gewissen Umfang ermöglicht.

## 1.1 Informationstechnik (IT) für das Controlling

In vielen Unternehmen wird die Controlling-Aufgabe mit dem alleinigen Aspekt der Unternehmensplanung gleichgesetzt. Controlling ist jedoch weit umfangreicher zu verstehen. Dabei steht ein komplexer Datenprozess im Mittelpunkt, der ohne IT-basierte Entscheidungsunterstützung nicht mehr zu bewältigen ist. Die Hauptaufgabe des Controllings besteht im Wesentlichen darin, relevante Datenbeziehungen aufzuspüren und die darin vorhandenen Inhalte zu entscheidungsunterstützenden Informationen zu verdichten. Somit wird das Controlling in-

---

<sup>1</sup>Vgl. Hackl (2011): Business Anwender nehmen BI selbst in die Hände, S. 10-11.

<sup>2</sup>Vgl. Bange ua (2009): BI-Softwaremarkt Deutschland, S. 12.

nerhalb eines Unternehmens sowohl von der Planung als auch von der Analyse und dem Reporting beeinflusst.

Der erste Teil dieser Arbeit umfasst die Business Intelligence Theorie und ihre Definition. Darauf aufbauend beschreibt diese Arbeit Business Intelligence Instrumente wie Analyse, Reporting, Dashboard und Planung. Des Weiteren wird wichtige Business Intelligence Technologien wie Data Warehouse, On Line Analytical Processing sowie Data Mining eingegangen und beschrieben.

Der zweite Teil dieser Arbeit beschreibt die Open Source Thematik. Dabei wird auf die verschiedenen Open Source Definitionen eingegangen. Des Weiteren werden die verschiedenen Lizenzmodelle, die Stärken und Schwächen von Open Source Software erläutert. In diesem Kapitel werden auch Motivationsgründe von Softwareentwickler für die Entwicklung von Open Source Software erläutert.

Im dritten und letzten Teil der Arbeit werden die Open Source Business Intelligence Lösungen Jaspersoft, Pentaho und Jedox Palo beschrieben. Diese drei Softwareprogramme sind im Moment die bekanntesten Lösungen auf dem Markt. Jede dieser Suite wird nach bestimmten Kriterien wie Komponentenarchitektur, ETL-Prozess, Analyse, Reporting, Support und Erweiterungsmöglichkeiten näher beschrieben.

Abschließend werden die drei Business Intelligence Suiten miteinander verglichen. Diese Arbeit soll einen Überblick über die aktuelle Marktsituation geben sowie darüber wie diese drei Softwarelösungen arbeiten und in wie fern diese den Business Intelligence Prozess unterstützen.

Diese Arbeit wurde von der CoPlanner Software und Consulting GmbH in Auftrag gegeben um eine Marktübersicht über aktuelle Business Intelligence Lösungen im Open Source Bereich zu erhalten.

## **1.2 CoPlanner Software und Consulting GmbH**

Die CoPlanner Software und Consulting GmbH ist ein Unternehmen, das seit mehr als zwanzig Jahren am Markt aktiv ist. Mit der Entwicklung der gleichnamigen Software CoPlanner™ wurde 1991 begonnen. Die erste Lösung war eine klassische, eindimensionale Planungslösung.

Im Wesentlichen liegt das Kerngeschäft in der integrierten Unternehmensplanung. Dieser Ansatz verbindet die Bereiche der Erfolgs-, Bilanz- und Finanzplanung und verdichtet die manuell erfassten Plandaten zu Informationen über die Ergebnisquellen, die Vermögens- und Kapitalstruktur sowie über die Liquiditätssituation einer bestimmten Planperiode. Im Laufe der Jahre (1994) wurde der Planungsfokus um die zum damaligen Zeitpunkt völlig neue OLAP-Technologie erweitert. Erstmals konnten Plandaten mehrdimensional erfasst und ausgewertet werden. Die Basis bildete eine reine OLAP-Datenbank (Applix TM1 – heute im Eigentum von IBM), die als leistungsstark, schnell und einfach im Umgang galt. Die Datenbank konnte als Analyse-Tool sowie als Erfassungstool (Read and Write) eingesetzt werden und war somit eine der wenigen Plattformen, die das im Planungsprozess so wichtig Zurück-schreiben erlaubte. 2002 erfolgte ein richtungsweisender Plattformwechsel hin zu Microsoft. Mit dem Microsoft Business Intelligence Stack (SQL Server, Analysis Services, Reporting und Integration Services) wurde zunächst die BI-Technologie noch sehr rudimentär angeboten. Im Laufe der Jahre wurden die BI-Funktionalitäten jedoch sukzessive aufgewertet. In der aktuellen Version CoPlanner™ 9.2 wird die Software als mächtige Business Intelligence Lösung präsentiert, die neben der Business Logik für Planung auch die extrem wichtigen Bereiche für Datenanalyse, Ad-hoc-Reporting und Standard-Reporting enthält.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Vgl. CoPlanner (2011).

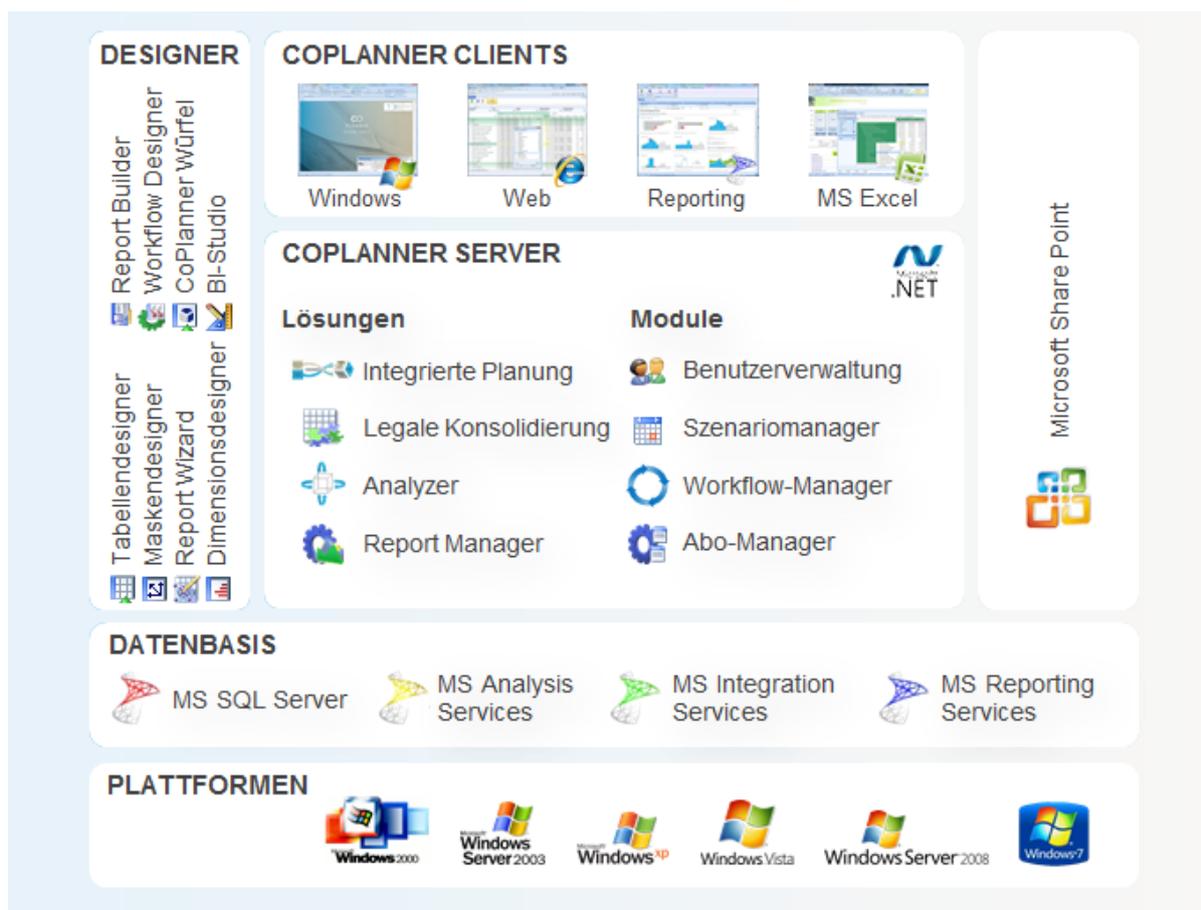


Abbildung 1: Komponenten der CoPlanner Software<sup>4</sup>

Für die Lösung CoPlanner™ ist die BI-Funktionalität das wichtigste Merkmal. Die CoPlanner-spezifische BI-Plattform wird von Microsoft bereitgestellt. Im Mehr- beziehungsweise Viel-User-Betrieb wird jede BI-Umgebung sehr teuer. Alle am Markt angebotenen Plattformen haben ein vergleichbares Preisniveau. Die drei wichtigsten Controlling-Komplettlösungen, die häufig am deutschsprachigen Markt zu Evaluierungszwecken herangezogen werden, sind: Corporate Planner™ aus Hamburg, Professional Planner™ und CoPlanner™ aus Österreich (Graz). Das Lizenzvolumen für einen 5-User-Betrieb inklusive der Module Unternehmensplanung, Analyse und Reporting liegt zwischen ca. € 22.000,-- und € 26.000,--. Im Falle CoPlanner™ setzen sich die Preisbestandteile wie folgt zusammen: € 10.000,-- für den CoPlanner Server (siehe dazu Abbildung 1: CoPlanner Architektur), plus € 2.000,-- für den sog. Power-User oder Administrator, plus € 7.000,-- für die 4 CoPlanner Windows Clients und € 6.000,-- für die betriebswirtschaftlich vorkonfigurierte Lösung. Das ergibt € 25.000,--. Durch den teilweisen oder gänzlichen Wegfall der Lizenzkosten für die BI-Plattform, könnte ein erheblicher Wettbewerbsvorteil eintreten. Dieser Vorteil wird sich allerdings nur dann als nachhaltig erweisen, sofern die angebotenen BI-Funktionalitäten hinsicht-

<sup>4</sup> Vgl. CoPlanner (2011).

lich Umfang und Inhalt keinen Einschränkungen unterliegen. Ziel dieser Arbeit ist somit die Erhebung und die Beschreibung der derzeit am Markt verfügbaren quelloffenen BI-Lösungen. Eine allgemeine Beurteilung, in wie weit diese Lösungen die BI-Komponenten im CoPlanner™-Leistungsspektrum erweitern oder ergänzen könnten, sollte angestrebt werden.<sup>5</sup>

### **1.3 Einsatzgebiet CoPlanner™**

Der CoPlanner Referenzliste, siehe Anhang 1, ist zu entnehmen, dass die Lösung eher bei Großunternehmen und großen Mittelstandsunternehmen zum Einsatz kommt. Die Architektur besteht aus drei Schichten, siehe dazu Abbildung 1. Im Unterbau wird die Microsoft Business Intelligence Umgebung als klassische BI-Plattform verwendet. Die Mittelschicht enthält den CoPlanner™ Applikationsserver, der die gesamte Software mit den Zugriffsrechten, der Versionsverwaltung, den Formel-, Masken-, Dimensionsdesignern und verschiedenen Modulen administriert. Das heißt, mit Hilfe dieser Schicht lassen sich Benutzerrechte vergeben, den Planzeitraum festlegen und Formelmasken und Dimensionen zu erstellen. Die oberste Schicht enthält die Client Struktur mit dem Windows-Web-,Report- und Excel Client. CoPlanner™ wird häufig als Stand-Alone Lösung eingesetzt. CoPlanner wird aber auch als ergänzendes Tool in der SAP-Umgebung verwendet. Die Aufgabe besteht darin, den gesamten integrierten Planungszyklus zu gewährleisten. Das bedeutet, dass im SAP-System die Erstellung von Planbilanzen und Finanzplänen nur mit hohem Aufwand oder gar nicht möglich sind. Dazu werden Ist-Daten zur Gänze als Planungshilfe aus SAP in den CoPlanner™ übernommen. Genauso können bereits im SAP-System erfasste (Kostenstellenplanung) Planwerte in den CoPlanner™ importiert werden. Mehrdimensionale Vertriebsplanungen und beispielsweise Investitionsplanungen sowie die Planung der finanziellen Konsequenzen daraus, werden dann häufig im CoPlanner™ organisiert. Letztendlich gelangt man zur vollständig durchgerechneten Erfolgsplanung mit der Plan-G&V, zur Vermögens- und Kapitalübersicht mit der Planbilanz und zur Liquiditätsbetrachtung im Finanzplan. Die Daten lassen sich wiederum nach SAP selektiv exportieren.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

<sup>6</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

## 2 Business Intelligence als Begrifflichkeit

In diesem Kapitel wird der Begriff Business Intelligence erklärt und definiert. Ebenso wird auf jene Komponenten eingegangen, aus denen Business Intelligence besteht.

### 2.1 Herleitung des Begriffs Business Intelligence

Bevor der Begriff Business Intelligence definiert wird, soll die Bedeutung sowie ihre Einzelheiten selbst genauer hinterfragt werden.

Übersetzt man den englischen Begriff Business Intelligence wörtlich ins Deutsche, so lassen sich mehrere Schlüsse über dessen Bedeutung ziehen. Das Wort „business“ ist einfach zu übersetzen. Es steht für Geschäft, Tätigkeit aber auch Unternehmen. Auf der anderen Seite steht das Wort „intelligence“. Dieser Ausdruck bedeutet in diesem Zusammenhang nicht wörtlich übersetzt Intelligenz sondern Klugheit, Verstand, Aufklärung, Information oder Wiedergabe. Im betriebswirtschaftlichen Kontext geht man mehr von der Semantik der amerikanischen „Intelligence“ aus, wie es zum Beispiel auch im Namen der Central Intelligence Agency (CIA) vorkommt. Hierbei geht es um die gezielte Sammlung und Weiterleitung von relevanten Informationen für bestimmte Zwecke. Ein beträchtlicher Aufwand wird in Kauf genommen wobei die Informationslogistik betont wird.<sup>7</sup>

Hauptaugenmerk wird auf jene Übersetzungen gelegt, die mit der Definition konform gehen. Um erfolgreich zu sein, sollten Klugheit beziehungsweise Verstand sowie ein Unternehmen beziehungsweise ein Geschäft grundsätzlich zusammenhängen. Interpretiert man „intelligence“ als Information und kombiniert dies mit einem Unternehmen so erhält man eine weitere, mögliche Definition<sup>8</sup>. Ein Unternehmen braucht Informationen um erfolgreich sein zu können. Diese Informationen müssen gefunden, aufbereitet, verteilt und auch eingesetzt werden. Das hingegen hängt mit einer intelligenten Unternehmensführung zusammen. Wobei Business Intelligence nur einen Teil einer guten Unternehmensführung darstellt. Somit kann Business Intelligence sowohl als kluge als auch als intelligente Unternehmensführung gesehen werden.

---

<sup>7</sup>Vgl. Mertens (2002): Business Intelligence – Ein Überblick, S. 2.

<sup>8</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S. 8.

## 2.2 Begriffsabgrenzung

Der Begriff Business Intelligence wird seit Mitte der 90er Jahre in der Wirtschaft verwendet und hat seinen Ursprung in der Praxis.<sup>9</sup>

Für den Begriff Business Intelligence existiert keine exakte und allgemeingültige Definition, da der Begriff nicht aus der Wissenschaft entstanden ist.

Business Intelligence ist eher eine Zusammenfassung unterschiedlicher Vorgehensweisen zur Analyse sowie zum Verständnis von Geschäftsprozessen, wie zum Beispiel die Analyse mit betriebswirtschaftlichen Kennzahlen oder auf Basis historischer Ist-Daten erfolgte zukünftige Finanzplanungen, als eine gezielte neue Ausrichtung. Business Intelligence ist die Gesamtheit aller Werkzeuge und Anwendungen mit entscheidungsunterstützendem Charakter, um eine bessere Einsicht in das eigene Geschäft zu bekommen. Dies wiederum soll zu einem besseren Verständnis der Mechanismen relevanter Wirkungsketten verhelfen. Ebenso wird versucht die große Anzahl verschiedener Ansätze zur Analyse der geschäftsrelevanten Daten zusammenzufassen.

Prozessbezogen lässt sich der Begriff folgendermaßen interpretieren: „Business Intelligence bezeichnet den analytischen Prozess, der fragmentierte Unternehmens- und Wettbewerbsdaten in handlungsgerechtes Wissen über die Fähigkeiten, Positionen, Handlungen und Ziele der betrachteten internen oder externen Handlungsfehler (Akteure und Prozesse) transformiert.“<sup>10</sup> Mit dieser Erkenntnis hat man auf sich von der verbreiteten Klassifizierung von Instrumenten hin zu einer Zweckorientierung, nämlich bessere Entscheidungsunterstützung durch Informationsaufbereitung, bewegt.<sup>11</sup>

Business Intelligence ist auch der Überbegriff für Datawarehouse/OLAP, Data Mining und Analytical Applications. Ein Data Warehouse ist ein zentrales Datenlager, das sowohl, interne als auch externe Unternehmensdaten beinhaltet (siehe Kapitel 4.1). Online Analytical Processing, kurz OLAP beschreibt wie Daten nach logischen und hierarchischen Kriterien organisiert und ausgewertet werden.<sup>12</sup> Data Mining integriert einen Teilbereich der Wissenserschließung in Datenbanken. Es ist eine (teil)automatisierte Technologie zum Aufspüren von Struk-

---

<sup>9</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2006): Business Intelligence, S.2.

<sup>10</sup>Oehler (2006): Corporate Performance Management, S. 33.

<sup>11</sup>Vgl. Oehler (2006): Corporate Performance Management, S. 33.

<sup>12</sup>Vgl. Seufert/Oehler (2010): Grundlagen Business Intelligence, S. 9.

turen in großen Datenmengen. Analytical Application sind Anwendungen die zur Planung, Simulation aber auch zur Berechnung von komplexen Kennzahlensystemen dienen.<sup>13</sup>

Auch wenn es ansatzweise Unterschiede bei der Definition gibt, so besteht trotzdem eine Basisdefinition in Lehre und Praxis. Business Intelligence ist eine umfassende Kategorie von Anwendungen, Technologien und Prozessen für das Erfassen, Analysieren und Speichern von Daten ist.<sup>14</sup> Dies soll als Entscheidungsgrundlage dienen, um bessere beziehungsweise die richtige Entscheidung zu treffen.

Auch wird mit Business Intelligence der Einsatz von innovativer Informationstechnologie zur Unternehmenssteuerung beschrieben.<sup>15</sup> Um als Unternehmen erfolgreich zu sein, ist der Einsatz von Informationstechnologie-Systemen wie Buchhaltungssoftware, Lohnverrechnungsprogramme, Planungstools, etc. üblicherweise notwendig. Werden diese richtig eingesetzt, kann schneller und vor allem effizienter, durch diese Unterstützung, vorgegangen werden. Der Sektor der Datenverarbeitung ist ein sehr schnelllebiges. Die Veränderungen der letzten Jahrzehnte sind vielfältig und schnell überholt. Der Begriff Business Intelligence ist, aufgrund der oben genannten Faktoren (Einsatz von IT-Systemen, schnelllebiges Sektor) sowie einigen weiteren Faktoren, die den Einsatz von neuer, umfangreicher Informationstechnologie fordern, somit gerechtfertigt.<sup>16</sup> Beim Erfassen, Sammeln, Kategorisieren und Aufbereiten von Daten kann die Informationstechnologie Unterstützung leisten. Das Formulieren von Zielen ist allerdings ein intellektueller Ablauf, der von der Informationstechnologie kaum unterstützt wird. Aufgrund dessen wird bei modernen, entscheidungsunterstützenden Systemen sehr viel Wert auf das interaktive Finden von Lösungen durch Anwender und Computer gelegt.<sup>17</sup>

Eine weitere Ansicht ist, dass es sich bei Business Intelligence eher um einen neuen Begriff mit modischen Elementen handelt. Viele verschiedene Firmen haben zur Verbreitung dieses Begriffs beigetragen, indem sie in der Werbung damit gearbeitet haben, um neue Lösungen anzukündigen. Von Mertens stammen auch die sieben Kategorien, die aus der Literatur und kommerziellen Prospekten abgeleitet wurden, mit denen Business Intelligence (BI) erklärt werden kann.<sup>18</sup> Abbildung 2 listet diese Kategorien auf.

---

<sup>13</sup>Vgl. Humm/Wietek (2005): Architektur von Data Warehouses und Business Intelligence Systemen, S. 3.

<sup>14</sup>Vgl. Watson (2009): Business Intelligence – Past, Present, and Future, S. 491.

<sup>15</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S. V.

<sup>16</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger(2010): Business Intelligence, S. 6.

<sup>17</sup>Vgl. Oehler (2006): Corporate Performance Management, S. 6.

<sup>18</sup>Vgl. Mertens (2002) Business Intelligence – Ein Überblick, S. 4.

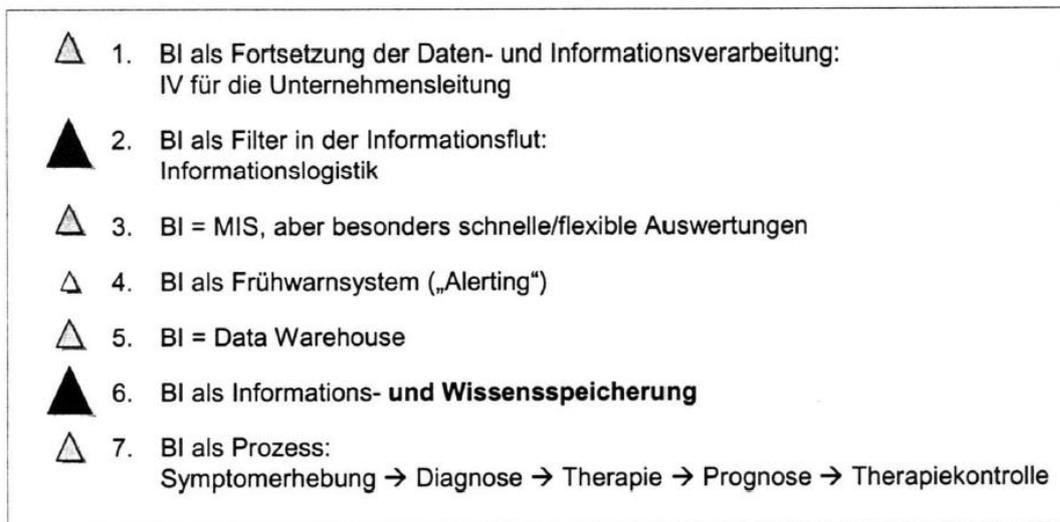


Abbildung 2: Sieben Kategorien des Verständnisses von Business Intelligence nach Mertens<sup>19</sup>

Die Größe der Dreiecke bezieht sich auf die einzelnen Kategorien und ihre Prioritäten wie sie Mertens 2002 einschätzte. Bei der oben gezeigten Abbildung handelt es sich in den Positionen 2 und 6 um generellere Definitionen, die für Business Intelligence auch den Neuheitsaspekt offen lassen, um nicht nur eine neue Benennung darzulegen.

Wie man aus der obigen Abbildung erkennen kann, beziehen sich einige Ansätze zur Beschreibung von Business Intelligence oft nur auf Teile eines Unternehmens oder nur auf Teile der eingesetzten Informationstechnologie. Damit schränken sich die Ansätze auf gewisse Funktionen ein, die erfüllt werden sollen. In Hinblick auf die zuvor angeführte Entwicklung der einzelnen informationstechnologischen Einsatzbereiche wie Planung, Realisation und Kontrolle wäre ein geschlossener Gesamtansatz, wie er auch in der Literatur zu finden ist, sinnvoller.<sup>20</sup> Hierbei wird zwischen Business Intelligence-Instrumenten (Analyse, Reporting, Dashboarding) und Business Intelligence-Technologien (Online Analytical Processing, Data Warehouse, Data Mining) unterschieden. Die Instrumente sollen lediglich zur Entwicklung von BI-Anwendungssystemen dienen und einzelne Anwendungssysteme sollen Teile eines BI-Gesamtsystems bilden. Hierbei wird von integrierten und nicht isolierten Lösungsansätzen gesprochen.

In dieser Arbeit wird unter Business Intelligence das Sammeln, Aufbereiten und zur Verfügung stellen von Daten verstanden sowie die damit verbundenen Werkzeuge wie Analyse, Reporting und Planung die den Business Intelligence Prozess vervollständigen.

<sup>19</sup>Vgl. Mertens (2002): Business Intelligence – Ein Überblick, S. 4.

<sup>20</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S. 8.

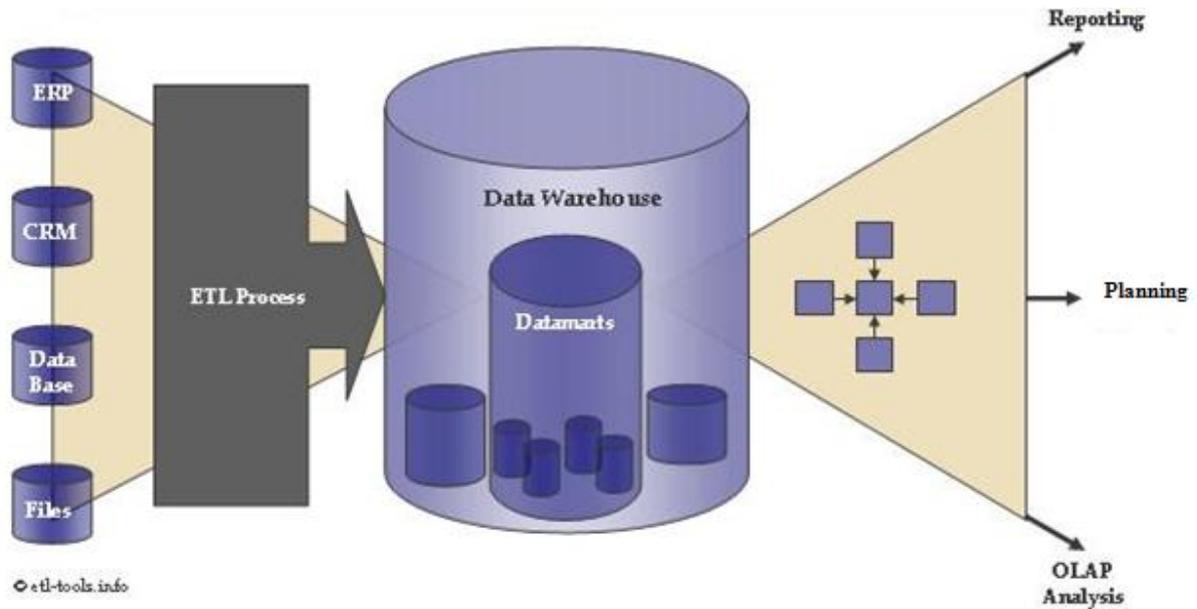


Abbildung 3: Business Intelligence Prozess

Abbildung 3 zeigt den klassischen Business Intelligence Prozess.

## 2.3 Einsatzbereich im Unternehmen

Obwohl die Voraussetzungen für BI in verschiedenen Unternehmen sehr stark variieren, kann man dennoch sagen, auf welchen Ebenen eines Unternehmens BI-Anwendungen zum Einsatz kommen sollen. Die folgende Abbildung gibt einen allgemeinen Überblick darüber.

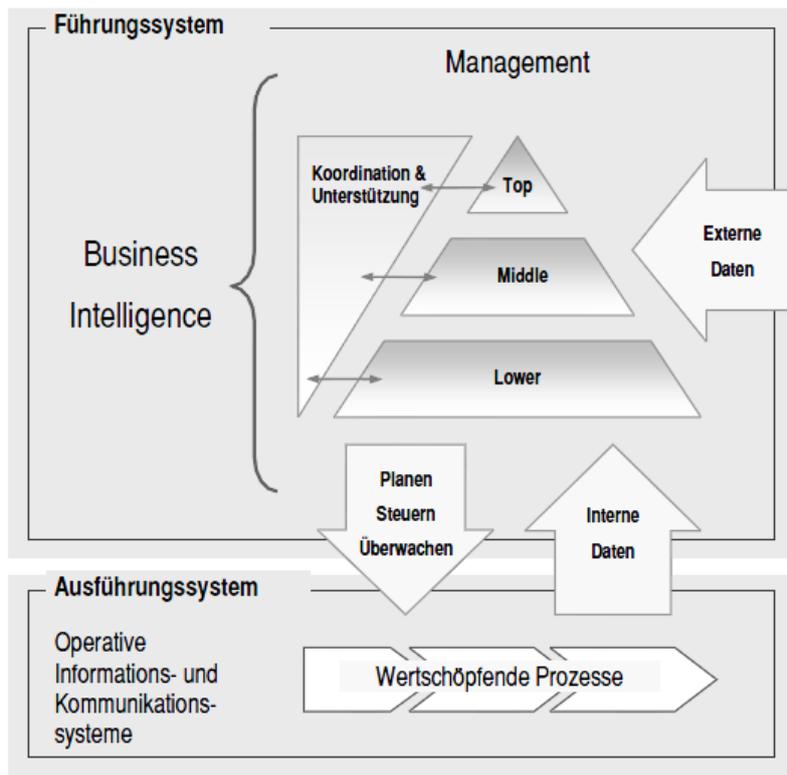


Abbildung 4: Einsatz von Business Intelligence<sup>21</sup>

Sowohl die obersten Führungskräfte („Top“) als auch die entscheidungsverantwortlichen Mitarbeiter („Middle“) sowie die Ansprechpartner im operativen Bereich („Lower“) spielen für BI-Anwendungssysteme eine Rolle. Im Bereich Koordination und Unterstützung ist das Controlling relevant. Mit seiner Planungs- und Kontrollfunktion beziehungsweise der Koordination dieser Funktionen kommt es dadurch mit Business Intelligence in Berührung.<sup>22</sup>

Innerhalb eines BI-Systems haben viele Mitarbeiter Aufgaben zu erledigen. IT-Mitarbeiter, Berater und Mitarbeiter anderer Fachbereiche sind für das Funktionieren von Business Intelligence Anwendungen innerhalb eines Unternehmens von wesentlicher Relevanz.

<sup>21</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S.9.

<sup>22</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S.9.

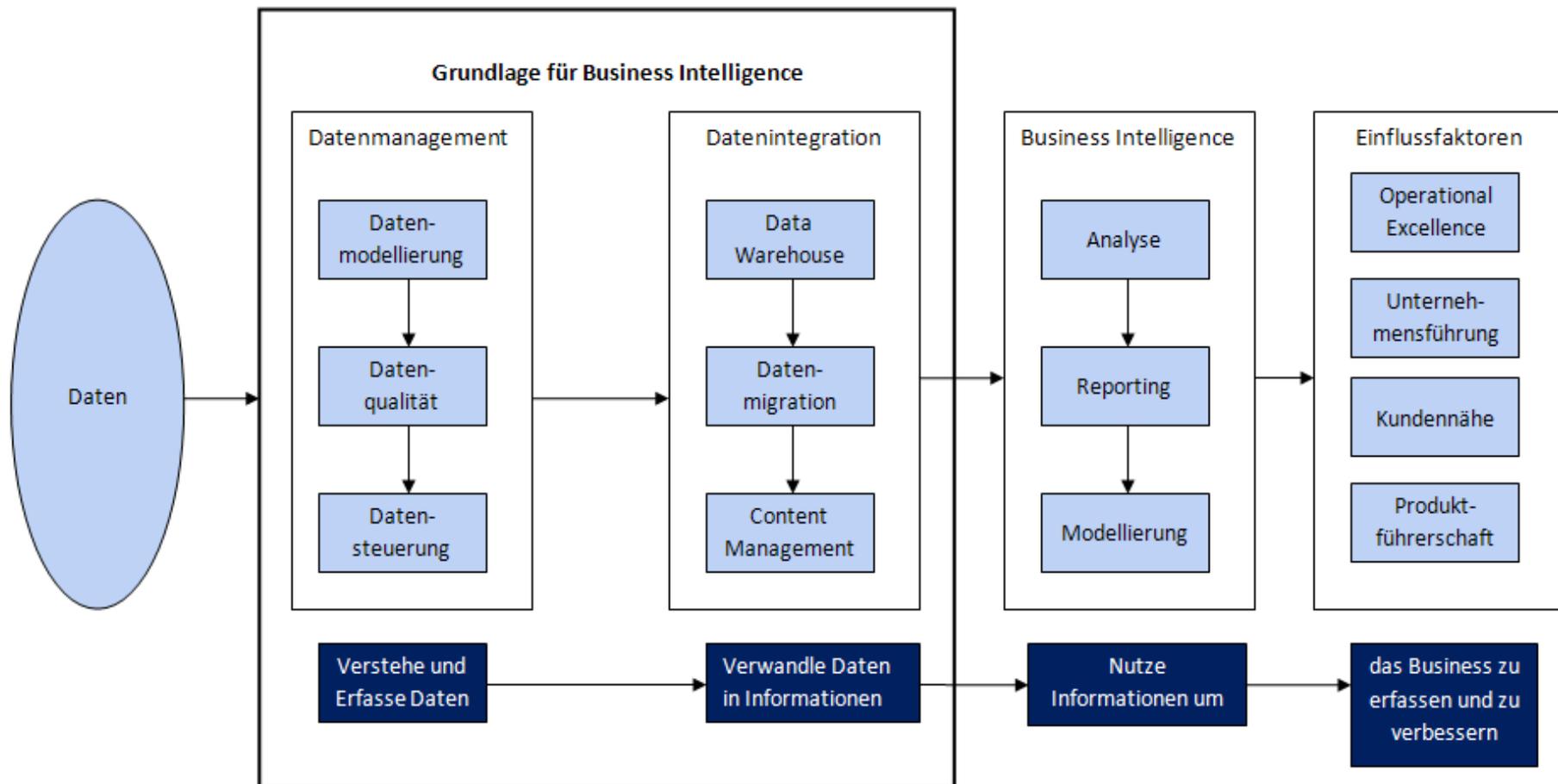


Abbildung 5: Business Intelligence Komponenten<sup>23</sup>

<sup>23</sup>Vgl. Mohanty (2008): Measuring the Value of Intelligence in Business Intelligence, S. 22.

Abbildung 5 stellt die Business Intelligence Komponenten dar und beginnt beim Datenmanagement. Dieses dient zur Datenmodellierung, zur Festlegung und zur Prüfung der Datenqualität, sowie der Verwendung der Daten zur Unternehmenssteuerung. Dieser Bereich dient dazu, die enthaltenen Daten zu verstehen und diese einschätzen zu können.

Nach dem Datenmanagement erfolgt die Integration der Daten in ein Data Warehouse inklusive Datenüberwachung und Content Management. Das Content Management fasst alle Tätigkeiten und Prozesse, die in Form von Unterlagen und Dokumenten vorliegen zusammen. Dieser Prozess dient dazu die vorliegenden Daten nachzuvollziehen.

Im nächsten Prozess, dem Business Intelligence Prozess, werden über die vorliegenden Daten Berichte erstellt, Daten analysiert und ein Geschäftsprozess modelliert. Diese Berichte und Analysen bilden die Grundlage der Entscheidungsfindung innerhalb des Unternehmens.

Durch den durchgeführten Business Intelligence Prozess werden gewisse Unternehmensbereiche beeinflusst. Zum Beispiel wird aufgrund Analyseergebnissen aus Kundenbefragungen abgeleitet, dass Kundennähe erhöht werden muss oder, dass aus gewissen Kennzahlenanalysen im Business Intelligence Prozess Maßnahmen für die Unternehmensführung oder die Finanzplanung durchgeführt werden müssen.

### 3 Business Intelligence Instrumente

Nachdem der Begriff Business Intelligence definiert wurde, und auch erklärt wurde aus welchen Komponenten Business Intelligence besteht, soll im nächsten Kapitel auf die Business Intelligence Werkzeuge eingegangen werden.

#### 3.1 Analyse

Die Entwicklung eines Data Warehouses (siehe Data Warehouse Kapitel 4.1) dient dem Ziel, die darin vorkommende Datenbasis zu analysieren und die dabei ermittelten Resultate aufzuzeigen.<sup>24</sup> Durch den Einsatz betriebswirtschaftlicher Analysen ergeben sich besondere Vorteile bei der Auswertung der in Business Intelligence Werkzeugen verfügbaren Informationen. Demzufolge ergeben sich völlig neue Möglichkeiten der Erkenntnisgewinnung. Dabei ist es wichtig, dass die Analysen so weit wie möglich automatisiert sind. Ebenso sollte die Analyse eine ausgeprägte Benutzerunterstützung bei der Daten- beziehungsweise Methodenauswahl bieten. Aufgrund der enormen Anzahl an Methoden ist es wichtig die Anforderungen der Anwender bei der Wahl und Beurteilung zu erfassen.<sup>25</sup> Es gibt verschiedene Möglichkeiten Datenanalysen und Datenpräsentationen durchzuführen. Hierbei spielen das Online Analytical Processing und das Data Mining eine große Rolle (siehe dazu Kapitel 4).<sup>26</sup>

#### Ad-hoc Analyse

Zusätzlich zum Standardreporting gibt es die Ad-hoc Analyse. Hierbei handelt es sich um Berichtsanforderungen, die sich im Vorhinein nicht planen lassen. Diese entstehen durch individuelle Sachverhalte.<sup>27</sup> Dabei fragt der Benutzer, ohne genaue Vorstellung vom zugrundeliegenden Analysesystem die Datenbasis ab und erstellt dabei seine individuelle Analyse auf Basis der eigenen Anforderungen.<sup>28</sup> Dabei liegt die besondere Herausforderung darin, Datenstrukturen so zu ändern, um diesem, nicht vorhersehbaren, Bedarf an Informationen zu erfüllen. Dafür benötigt die Ad-hoc Analyse eine umfangreiche Datenbasis, damit auch außerhalb

---

<sup>24</sup>Vgl. Mertens/Bange/Schinzer(1999): Data Warehouse, S. 63.

<sup>25</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens(1999):OLAP und Business Intelligence ,S. 42.

<sup>26</sup>Vgl. Sowa/Hoppe/ Pastwa (2009): isReport: Datentransformationsprozess und Datenmodellierung als Erfolgsfaktoren, S. 35.

<sup>27</sup>Vgl. Findler (2008): Konzeption eines Regierungsinformationssystems, S. 123.

<sup>28</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence,S.94.

des Standardreportings erforderte Daten mitberücksichtigt werden können. Diese Basis wird generell mit einem Data Warehouse aufgebaut. Der Vorteil bei diesem multidimensionalen Datenmodell liegt unter anderem darin, dass eine schnelle Sichtänderung auf die angezeigten Daten möglich ist. Weitere wesentliche Eigenschaften von Ad-hoc Analysen sind ihre Benutzerfreundlichkeit sowie ihre Kalkulations- und Simulationsmöglichkeiten.<sup>29</sup> Der wichtigste Ansatz hierbei ist das Online Analytical Processing (OLAP) (siehe Kapitel 4.2)

## 3.2 Reporting

Das Reporting gehört zu den klassischen Aufgaben des Controllings. Es ist eine elementare Geschäftsanforderung und bildet somit die Grundlage jeder Business Intelligence-Strategie. Beim Reporting werden ausgewählte Informationen beispielsweise Kennzahlen in Form von elektronischen Berichten bereitgestellt. Das heißt, es wird auf Daten zugegriffen, diese formatiert und als Information im Unternehmen verteilt.<sup>30</sup> Dies erfolgt meist automatisiert und empfängerorientiert. Aktualität und die geeignete Darstellungsform der Berichte stehen im Vordergrund. Auch die Zugriffssteuerung ist von hoher Bedeutung, da die, in den Berichten enthaltenen, sensiblen Daten und Zusammenhänge ausgewertet und verteilt werden.<sup>31</sup> Reports richten sich typischerweise an ein breites Spektrum von Empfängern, die unterschiedliche Anforderungen daran haben, sowohl formal als auch inhaltlich. Während eine Gruppe von Adressaten die Reports für weitere Analysen benötigen, kann ein anderer Teil der Adressaten mit dem Erhalt der Berichte zufrieden gestellt werden. Aus diesem Grund sollen Berichte präzise und aussagekräftig, sowie für das gesamte Unternehmen erreichbar sein. Infolgedessen eignen sich Portale dafür, da diese einen einfachen, web-basierten Zugriff auf die Reports erlauben.<sup>32</sup> Mittels Portale kann der Anwender auf die für ihn relevanten Informationen zugreifen. Zur Berichtserstellung werden entsprechende Werkzeuge angeboten, um den Inhalt sowie die Gestaltung festzulegen. Damit lassen sich flexible Auswertungen durchführen. Bei der Suche nach geeigneten Werkzeugen wird schnell klar, dass der Übergang vom Reporting zur Analyse fließend ist. Daraus ergibt sich, dass ein guter Bericht analytisch ist und dieser nicht nur aus (Kenn-)zahlen besteht, sondern auch Vergleiche erlaubt. Der Bericht selbst soll

---

<sup>29</sup>Vgl. Bange (2005/06): BARC Guide: Der Markt für Data Warehouse und Business Intelligence, S. 11.

<sup>30</sup>Vgl. Bange (2003): Business Intelligence: Systeme und Anwendungen: Werkzeuge und Technologien für die Unternehmenssteuerung, S. 7.

<sup>31</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 120.

<sup>32</sup>Vgl. Bange (2003): Business Intelligence: Systeme und Anwendungen: Werkzeuge und Technologien für die Unternehmenssteuerung, S. 7.

nicht nur das aktuelle Geschehen dokumentieren, sondern auch, wohin die Entwicklung des Unternehmens geht.<sup>33</sup>

Ein wesentlicher Faktor beim Reporting ist neben dem inhaltlichen und dem formalen noch der zeitliche Aspekt. Dieser ist vor allem für die periodisch erzeugten Berichte von großer Bedeutung. Dem Berichtsersteller bleibt somit selbst überlassen, wie er den Zyklus festlegt beziehungsweise wann er den Zeitpunkt der Berichtserstellung bestimmt, sodass die Aktualisierungen der Berichte automatisch durchgeführt werden können. Es gibt aber auch Systeme, die eine ereignisgesteuerte Aktualisierung enthalten. Das heißt, werden im Data Warehouse Daten aktualisiert, so aktualisiert sich das Reporting ebenfalls.<sup>34</sup> Daraus lässt sich ableiten, dass Datenanalyse und Berichtswesen untrennbar sind. Analyse braucht Reporting, damit wertvolle Erkenntnisse die Entscheider erreichen und Reporting braucht Analyse damit Anwender durch neue Fragestellungen neue Ideen zur Geschäftssteuerung und –gestaltung generieren können.<sup>35</sup>

### 3.3 Dashboard

Mit Hilfe von Dashboards, auch Cockpits genannt, lassen sich aggregierte Informationen übersichtlich und einfach darstellen. Dashboards sind einfache Anwendungen, die von vielen Mitarbeitern genutzt werden können. Mit Hilfe von Dashboards werden benutzerfreundliche und einfach zu bedienende Auswertungen bereitgestellt. Diese stellen als Informationsportal die wichtigsten Kennzahlen eines Mitarbeiters dar, die dann wesentlich zu Entscheidungen beitragen sollen. Vordefinierte, bildschirmbasierte Auswertungen bieten eine hohe Flexibilität. Neben einer ansprechenden Oberfläche, beschränkt sich die selbst zusammengestellte Applikation meist auf die essentiellen Funktionen zur Visualisierung von Daten und ihrer Trendfolge.<sup>36</sup> Beim Einloggen erkennt das Dashboard den User und dessen Aufgabenbereich und öffnet automatisch das individuell aufgezoene Dashboard. Aufgrund des schnellen und leichten Zugriffs auf Informationen steigt die Leistungsfähigkeit.<sup>37</sup> Abbildung 6 zeigt ein Dashboard aus dem CoPlanner™.

---

<sup>33</sup>Vgl. Köthner (2009): Damit Erkenntnisse die Entscheider erreichen, S. 38.

<sup>34</sup>Vgl. Mertens/Bange/Schinzer(1999): Data Warehouse, S. 64.

<sup>35</sup>Vgl. Köthner (2009): Damit Erkenntnisse die Entscheider erreichen, S. 41- 42.

<sup>36</sup>Vgl. Bange/Keller/Vierkorn (2006/07) BARC Guide: Attraktive Aussichten, S. 8.

<sup>37</sup>Vgl. Siebel Systems GmbH(2005/06): Alles über deinen Kunden, S. 38.

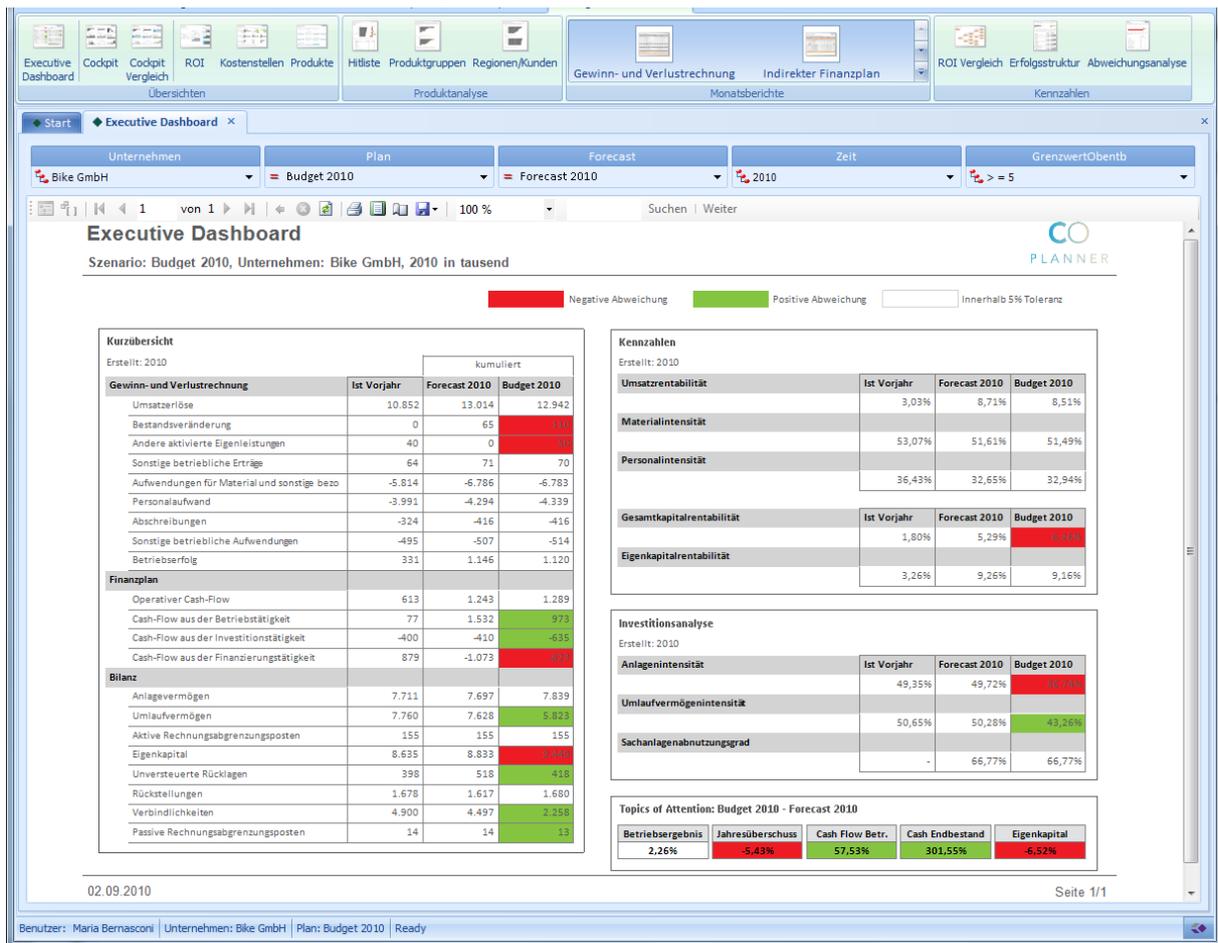


Abbildung 6: Dashboard aus dem CoPlanner™

### 3.4 Planung

Planung und Budgetierung sind betriebswirtschaftliche Führungsinstrumente, die dazu dienen, kurz- sowie langfristige Ziele zu definieren und innerhalb des Unternehmens zu koordinieren. Die Planung setzt sich gezielt mit der Zukunft auseinander und dient somit der Erfolgssicherung des Unternehmens.<sup>38</sup> Durch die Vervollständigung der vergangenheitsorientierten Ist-Zahlen mit zukunftsorientierten Soll-Zahlen kann eine ausführliche Erkenntnis auf die Unternehmensentwicklung vermittelt werden.<sup>39</sup>

Gerade in der Planung sind monatelange Prozesse zu langwierig, um mit ausreichendem Resultat auf Veränderungen innerhalb der Unternehmung reagieren zu können. Einmal jährlich stattfindende Planungsrunden vermitteln den Eindruck scheinbarer Sicherheit. In Wahrheit

<sup>38</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S.119.

<sup>39</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (1999): OLAP und Business Intelligence, S. 23.

beschränken sie damit ihre notwendige Flexibilität und ihre Reaktionsfähigkeit um auf Veränderungen zu reagieren beziehungsweise agieren zu können.<sup>40</sup>

Die dafür eigens konzipierten Business Intelligence Werkzeuge sind in der Lage zu planen, budgetieren und zu simulieren. Diese Werkzeuge verteilen die Daten, erzeugen Voraussagen auch Forecasting genannt, und simulieren unterschiedliche Entwicklungen.<sup>41</sup> Aufgrund dieser Hilfsmittel werden Führungskräfte einerseits in der Planung andererseits in der Kontrolle unterstützt und können somit verschiedene Darstellungen der Unternehmensentwicklung zeigen. Aufgrund dessen ist es sinnvoll die Planungs-, Budgetierungs- und Simulationswerkzeuge in das Business Intelligence System aufzunehmen. Ein weiterer Vorteil ist, dass der zeitliche Aufwand, der sich durch die einzelnen Prozessschritte wie Planerstellung, -abstimmung und -kontrolle ergibt, dadurch verkürzt wird. Aber auch Abweichungs- beziehungsweise Ursachenanalysen lassen sich einfacher und schneller erstellen. Dadurch lassen sich wiederum bessere Resultate erzielen.<sup>42</sup>

Allerdings ist die Unternehmensplanung mit diesen Werkzeugen sehr komplex, da die Anforderungen gegenüber Präsentation und Analyse höher sind. Während im Reporting die Daten zentral, also nur in eine Richtung fließen, muss bei Planungswerkzeugen gewährleistet sein, dass die Daten zurückgeschrieben werden.<sup>43</sup>

---

<sup>40</sup>Vgl. Dahnken (2004): Software-Lösungen für Planung und Konsolidierung, S. 2.

<sup>41</sup>Vgl. Bange (2003): Business Intelligence: Systeme und Anwendungen: Werkzeuge und Technologien für die Unternehmenssteuerung, S. 7.

<sup>42</sup>Vgl. Schinzer/Bange (2006) Werkzeuge zum Aufbau analytischer Informationssysteme – Marktübersicht, S. 93.

<sup>43</sup>Vgl. Bange (2005/06): BARC Guide: Der Markt für Data Warehouse und Business Intelligence, S. 11.

## 4 Business Intelligence Technologien

Nachdem in den letzten Kapiteln auf die Business Intelligence Werkzeuge eingegangen wurde, beschreibt die nachstehenden Kapitel die wichtigsten Technologien im Business Intelligence Bereich.

### 4.1 Data Warehouse

Für ein erfolgreiches BI-Anwendungssystem ist eine ausreichende Datenbasis notwendig. Aus diesem Grund werden auf die Daten selbst sowie auf das Systeme zu ihrer Erfassung eingegangen.

Daten können in zwei Kategorien gegliedert werden. Einerseits in operative Daten und andererseits in dispositive Daten. Dispositive Daten sind darauf ausgerichtet, nachfragenden Managementmitarbeitern die richtigen Informationen exakt, schnell und zuverlässig zu übermitteln. Diese Daten unterstützen das Management bei Entscheidungen zur Steuerung des Unternehmens.<sup>44</sup> Auch handelt es sich hierbei um verdichtete, konsistente Daten, die für unterschiedliche Zeiträume verschiedener Aktualität bei verschiedenen Anfragen zur Verfügung stehen. Operative Daten oder auch interne Daten indessen legen ihr Hauptaugenmerk auf Geschäftsprozesse beziehungsweise auf einen bestimmten Zeitpunkt und sind somit aktueller und detaillierter.<sup>45</sup> Diese werden auch nicht mit früheren Daten in Zusammenhang gebracht. Das Management kann hierbei zum Beispiel nur einzelne Geschäfte abfragen und nicht, welche Art von Geschäften in welchem Zeitraum von wem durchgeführt wurde. Damit auf Managementebene, durch den Zugriff auf operative Daten, das gewünschte Ergebnis erreicht wird, müssen diese Daten verdichtet und harmonisiert werden. Dabei kann es zu Fehlerhaftigkeit, Problemen und Inkonsistenz, durch das mehrmalige Kopieren und Extrahieren der Daten zu unterschiedlichen Zeitpunkten, kommen. Diese Probleme können mit Hilfe eines dispositiven Datensystems, einem sogenannten Data-Warehouse Konzept verhindert werden.

---

<sup>44</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S.14.

<sup>45</sup>Vgl. Humm/Wietek (2007): Architektur von Data Warehouses und Business Intelligence Systemen, S. 3.

### 4.1.1 Definition von Data Warehouse

In Unternehmen herrscht mehr denn je ein hoher Bedarf an entscheidungsrelevanten Geschäftsdaten, die zur richtigen Zeit in der richtigen Form zur Verfügung stehen. Mittels Data Warehouses und Data Marts werden den Entscheidern im Unternehmen diese Informationen geliefert.<sup>46</sup>

Das Data Warehouse ist in einer Business Intelligence Plattform die zentrale Architektur- sowie Informationskomponente. Hierbei werden interne und externe Informationen zusammengefasst und in ein zentrales Datenlager geladen.<sup>47</sup>

Ein Data-Warehouse ist eine subjektorientierte, zeitorientierte, integrierte und unveränderliche Datensammlung. Diese Daten lassen sich für Managemententscheidungen auswerten.

Subjektorientiert bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich das Data Warehouse an den Betrachtungsobjekten der Benutzer beziehungsweise des Managements ausrichtet. Diese sind in der Regel betriebswirtschaftliche Größen wie Umsatz, Renditen, Deckungsbeiträge etc. die unter verschiedenen Perspektiven wie beispielsweise Zeitraum, Produkt und Kunden zu analysieren sind.

Die Zeitorientierung richtet sich an Daten mit einem längerfristigen Zeitbezug (mehrere Jahre). Man spricht auch von der Speicherung historischer Daten. Dadurch lassen sich Entwicklungen und Trends erkennen.<sup>48</sup>

Unter Integration in Zusammenhang mit Data Warehouse versteht man das Integrieren von Daten, die aus operativen Informationssystemen, definitiv und inhaltlich konsolidiert wurden. Ebenso fällt unter Integration, dass Datenelementdefinitionen vereinheitlicht wurden, aber auch das Auflösen von Widersprüchen der Dateninhalte. Dies wird auch Homogenisieren genannt.

Wie die Eigenschaft schon sagt werden unveränderliche Daten einmal im Data Warehouse abgespeichert und nicht mehr verändert.<sup>49</sup> Auswertungen und Analysen sind stets nachvollziehbar und reproduzierbar.

---

<sup>46</sup>Vgl. Smielowski (2009): Data Warehousing braucht Prozessdenken, S. 34-36.

<sup>47</sup>Vgl. Bashiri/Engels/Heinzelmann (2010): Strategic Alignment, S. 148.

<sup>48</sup>Vgl. Jung/Winter (2008): Data Warehousing Strategie, S. 4.

<sup>49</sup>Vgl. Jung/Winter (2008): Data Warehousing Strategie, S. 5.

Eine weitere Definition von Data Warehouse lautet, es sei eine physische Datenbank die eine integrierte Sicht auf verschiedene Daten zu Analysezwecken ermöglicht. Daraus lassen sich die wesentlichen Aspekte eines Data Warehouses ableiten. Und zwar Datenintegration, Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung. Wobei die Entscheidungsunterstützung als oberstes Ziel eines Data Warehouses zu sehen ist. Während aus der Datenbeschaffung, -integration und -analyse die notwendigen Information resultieren um den Entscheidungsprozess zu unterstützen.<sup>50</sup>

Daraus resultiert die Erkenntnis, dass historische, zusammengefasste und vereinigte Daten wichtiger sind als detailliert aufgeführte Aufzeichnungen von Einzelpersonen.<sup>51</sup>

#### 4.1.2 Architektur

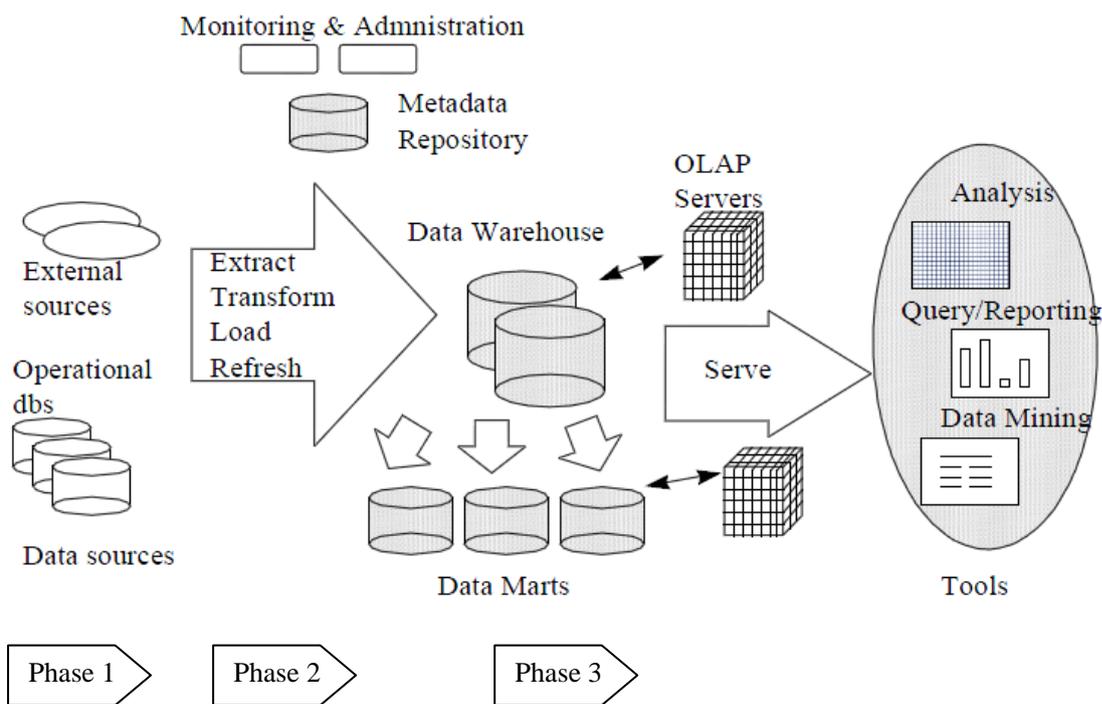


Abbildung 7: Typische Data Warehouse Architektur<sup>52</sup>

Entscheidungsorientierte Informationssysteme setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Die Grundlage eines Data Warehouses bilden operative Systeme und Datenbanken, sogenannte Vorseysteme eines Unternehmens. Das können Dateien, hierarchische Datenbanken sowie relationale Datenbanken sein. Zusätzlich werden auch externe Daten wie

<sup>50</sup>Vgl. Navrade (2008): Strategische Planung mit Data-Warehouse-Systemen, S. 23.

<sup>51</sup>Vgl. Chaudhuri/Dayal (1997): An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology, S. 2.

<sup>52</sup>Vgl. Chaudhuri/Dayal (1997): An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology, S. 2.

Marktdaten oder Umfragedaten in das System eingegliedert, wie in Abbildung 7 ersichtlich handelt es sich hierbei um Phase 1. Die nächste Schicht beinhaltet Datenextraktionsprozeduren, die aus den operativen Systemen die Daten übernehmen und in das entsprechende Format des Data Warehouses konvertiert. Dies wird mit entsprechenden Werkzeugen realisiert. Das Konvertieren der Daten löst darauf den Ladevorgang ETL-Prozess aus. ETL steht für Extraktion, Transformation und Laden. Dies stellt auch gleichzeitig Phase 2 dieses Prozesses dar.

Die Transformation besteht grundsätzlich aus Filterung, Harmonisierung, Verdichtung und Anreicherung der Daten. Bei der Filterung werden unterschiedliche Datenquellen miteinander verknüpft. Danach werden die Fehler in den Datenbeständen, sofern vorhanden beseitigt (zum Beispiel: falsche Darstellung von Umlauten innerhalb einer Datenbank). Bei der Harmonisierung werden die Daten nach Themen gruppiert, wie zum Beispiel Kunden, Produkte, Regionen, Branchen usw. Zusätzlich dazu werden die aus verschiedenen Datenquellen stammenden Daten zusammengefasst und vereinheitlicht. Die nun bereinigten und widerspruchsfreien Daten werden nun verdichtet. Die gestellten Abfragen innerhalb eines Data Warehouses sind oftmals aggregierter Natur. Aus diesem Grund bietet es sich an, Aggregationen, die ziemlich wahrscheinlich sind, schon im Vorfeld zu berechnen. Typisch dafür wären Aggregate entlang der Zeitdimension (Monat, Quartal, Jahr).<sup>53</sup> Das Ziel des Data Warehouses ist es, generell alle Auswertungen, wie beispielsweise Produktabsatz oder Produktumsatz, zu ermöglichen und Daten weiterzuverarbeiten. Aufgrund dessen sollten die Daten normalisiert und detailliert vorliegen.<sup>54</sup> Dieser ganze Prozess bildet Phase 3 ab.

Data Marts sind kleine Data Warehouses, die auf Funktionen beziehungsweise auf Abteilungen bezogen sind. Diese können sowohl abhängig von einem zentralen Data Warehouse als auch dezentral unabhängig aufgebaut werden.

Die im Data Warehouse enthaltenen Informationen werden als nächsten Schritt multidimensional abgebildet. Dies wird mit Hilfe des On Line Analytical Processing (OLAP) Konzepts von Codd umgesetzt.<sup>55</sup> Mit den aus den vorgelagerten Phasen aufbereiteten Daten lassen sich nun Tätigkeiten wie Analyse, Reporting und Data Mining problemlos durchführen.

---

<sup>53</sup>Vgl. Bange/Schinzer (2000):Data Warehouse und Business Intelligence – Grundlagen entscheidungsorientierter Informationssysteme, S. 3.

<sup>54</sup>Vgl. Jung/Winter (2000): Data Warehousing Strategie, S. 11.

<sup>55</sup>Vgl. Bange/Schinzer (2000):Data Warehouse und Business Intelligence – Grundlagen entscheidungsorientierter Informationssysteme, S. 3.

## 4.2 On Line Analytical Processing (OLAP)

OLAP ist ein Konzept, das zur analytischen multidimensionalen Datenauswertung für die Unternehmensführung und der sie unterstützenden Organen dient. Beim On Line Analytical Process werden Anfragen effizient, direkt und analytisch abgefragt. Dabei beschränkt sich OLAP auf die leistungsstarke Bereitstellung von Daten in mehrdimensionalen Strukturen. Data Warehouse Systeme sind in erster Linie für die Datenaufbereitung zuständig, während OLAP-Systeme den Ansatz der Datenaufbereitung um multidimensional abgebildete Datenstrukturen erweitern. Wobei diese Datenstrukturen nur einen Teil der im Data Warehouse abgebildeten Informationen widerspiegeln. Die Abbildung der Daten hat eine hohe Performance, ist sehr flexibel und somit problemlos erweiterbar.<sup>56</sup> Ausschlaggebend für die erfolgreichen Data-Warehouse und OLAP Technologien ist die konsistente und trotzdem dynamische Datenbasis, die es ermöglicht verschiedenste Anwendungen darauf durchzuführen.<sup>57</sup>

### 4.2.1 Architektur von OLAP

Für die Nutzung der OLAP-Funktionalitäten werden die benötigten Daten aus einer im Data Warehouse liegenden Datenbank geholt. Oftmals handelt es sich da um eine relationale Datenbank, das heißt die Daten liegen in flacher Tabellenform vor. Um OLAP-Funktionalitäten nutzen zu können, müssen diese Daten von der Tabellenstruktur in eine Zellenstruktur umgewandelt werden. Die Art der Umwandlung bestimmt dabei die OLAP-Architektur.<sup>58</sup> Dabei gibt es mehrere Varianten wie nachfolgend gezeigt:

#### ROLAP – Relationales OLAP

Bei der ROLAP Variante werden die relationalen Daten durch entsprechende Modellierungstechniken auf eine multidimensionale Tabellenstruktur umgewandelt.<sup>59,60</sup>

---

<sup>56</sup>Vgl. Mertens/Bange/Schinzer (1999): Data Warehouse, S. 13.

<sup>57</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (2000): Wachstum, Trends und gute Produkte, S. 12.

<sup>58</sup>Vgl. Wieken (1999): Der Weg zum Data Warehouse, S. 83.

<sup>59</sup>Vgl. Oehler (2000): OLAP Grundlagen, Modellierung und betriebswirtschaftliche Lösungen, S. 124.

<sup>60</sup>Vgl. Clausen (1998): OLAP Multidimensionale Datenbanken, S. 33.

## MOLAP – Multidimensionales OLAP

Beim MOLAP werden die multidimensionalen Daten in eine multidimensionale Tabellenstruktur gespeichert (Würfel). Das MOLAP ist die klassische OLAP Architektur.<sup>61,62</sup>

## DOLAP – Desktop OLAP

Bei der Variante der Desktop basierten OLAP Lösung werden die Daten für eine lokale Analyse multidimensional aufbereitet.<sup>63,64</sup>

## HOLAP – Hybrid OLAP

Beim Hybriden OLAP werden das relationale und das multidimensionale OLAP vereint und angewendet.<sup>65,66</sup>

### 4.2.2 Mehrdimensionalität von Daten

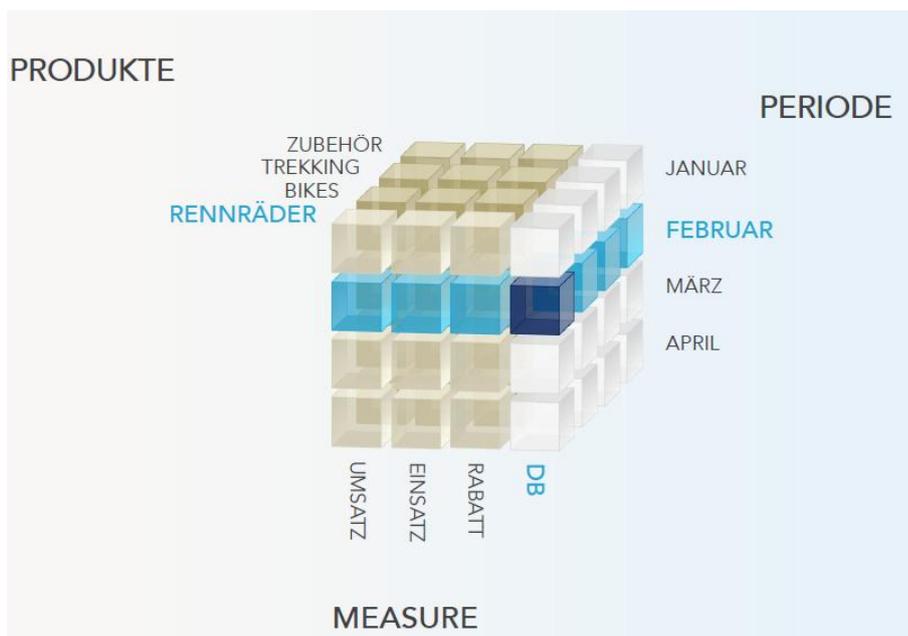


Abbildung 8: OLAP Dimensionen<sup>67</sup>

Der Grundsatz von OLAP basiert auf der Sicht von Daten aus verschiedenen Perspektiven, sogenannten Dimensionen, die eine schnelle und flexible Analyse ermöglichen. Sie sind die

<sup>61</sup>Vgl. Oehler (2000): OLAP Grundlagen, Moderllierung und betriebswirtschaftliche Lösungen, S. 124.

<sup>62</sup>Vgl. Clausen (1998): OLAP Multidimensionale Datenbanken, S. 33.

<sup>63</sup>Vgl. Oehler (2000): OLAP Grundlagen, Moderllierung und betriebswirtschaftliche Lösungen, S. 124.

<sup>64</sup>Vgl. Clausen (1998): OLAP Multidimensionale Datenbanken, S. 33.

<sup>65</sup>Vgl. Oehler (2000): OLAP Grundlagen, Moderllierung und betriebswirtschaftliche Lösungen, S. 124.

<sup>66</sup>Vgl. Clausen (1998): OLAP Multidimensionale Datenbanken, S. 33.

<sup>67</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

zentralen Grundlagen zur Beschreibung einer Datenmenge.<sup>68</sup> Dadurch vereinfacht sich auch der Umgang mit großen Datenmengen. Somit muss die Betrachtung der Analysen multidimensional sein, denn Kosten und Umsatzgrößen sagen nur in Bezug auf Produkte, Kunden etc. etwas aus.<sup>69</sup>

Die Mehrdimensionalität beschreibt in diesem Zusammenhang eine bestimmte Form logischer Anordnungen quantitativer, betriebswirtschaftlicher Größen. Dabei werden betriebswirtschaftlich relevante Zahlen simultan in zusammengehörige Informationsobjekte, Dimensionen, aufgespalten.<sup>70</sup> Diese dienen dazu, komplexe Analysen und Visualisierungen zu erleichtern.<sup>71</sup> Es kann beliebig viele Dimensionen geben, aber mindestens zwei nach denen die Daten eingeordnet und analysiert werden. Üblicherweise fallen bei Geschäftsabläufen Einzeldaten an wie beispielsweise: ein Produkt A (Rennräder wie Abbildung 8) wurde zum Zeitpunkt B (Februar) mit einem Deckungsbeitrag C verkauft. Auf Managementebene werden generell zusammengefasste Daten, die sich aus Einzeldaten ergeben, betrachtet. In Bezug auf das oben genannte Beispiel, ergeben sich daraus drei Dimensionen:

- Produkte (A)
- Zeitraum des Verkaufs (B)
- Measure (C)

Innerhalb dieser Dimensionen ist es nun möglich verschiedene Analysen nach verschiedenen Aspekten zu erstellen. Beispielsweise kann nun analysiert werden, welches Produkt welchen Deckungsbeitrag erzielt hat. Innerhalb einer Dimension kann es verschiedene Elemente geben (Produkt Rennrad, Produkt Bike,...). Was hier bei der beispielhaften Analyse recht klar erscheint, ist in der Praxis bei Business Intelligence Projekten oft ein Stolperstein. Somit ist eine gute Analyse im Vorfeld unentbehrlich.<sup>72</sup>

---

<sup>68</sup>Vgl. Schrödl (2006): Business Intelligence mit Microsoft SQL Server 2005, S.23.

<sup>69</sup>Vgl. Tiwari (2002): OLAP-Technologie und mathematisch-statistische Verfahren des Data Mining, S. 6.

<sup>70</sup>Vgl. Gluchowski et al. (2008): Management Support Systeme und Business Intelligence, S. 143.

<sup>71</sup>Vgl. Chaudhuri/Dayal (1997): An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology, S. 1.

<sup>72</sup>Vgl. Schrödl (2006): Business Intelligence mit Microsoft SQL Server 2005, S.23.

### 4.2.3 Hierarchien

Dimensionen müssen nicht nur als einzelne Dimensionselemente dargestellt werden, es besteht auch die Möglichkeit, diese in verschiedenen Hierarchiestufen oder aber auch in hierarchielosen Gruppen darzustellen beziehungsweise weiter zu organisieren. Dadurch werden die Verdichtung einer Dimension sowie die Sicht bestimmt. Demzufolge wird die Beschreibung, wonach eine Abfrage aufgebaut und gruppiert werden kann, dargestellt. Eine typische hierarchische Dimension wäre die Dimension Zeit. Die vermutlich auch am häufigsten verwendete Dimension sind zum Beispiel Woche, Monat, Quartal, Jahr. Aufgrund der Umsatzbeobachtung über eine gewisse Zeitspanne lassen sich dynamische Analysen durchführen.<sup>73</sup>

Ein mehrdimensionales Datenmodell, das hierarchisch aufgebaut ist, ermöglicht eine flexible und individuelle Sichtweise auf Daten. Jeder Anwender hat so die Möglichkeit, durch Isolierung einzelner Schichten „seine“ Daten zu sehen. Und somit die Möglichkeit die Perspektive flexibel zu wechseln.<sup>74</sup>

### 4.2.4 Measures (Werte)

Als Measures werden die Inhalte einer Dimension bezeichnet. Das heißt, das sind die Werte auf die, innerhalb einer Dimension, zugegriffen wird. Measures sind jene Werte, die in der Tabelle angezeigt werden. Das können Umsatzgrößen, Anteile am Gesamtumsatz oder der gleichen sein. Es ist auch möglich mehrere Measures zu definieren, aber ein Measure muss mindestens enthalten sein, da sonst keine Werte abgebildet werden können.<sup>75</sup> Ein Beispiel dafür wäre die in Abbildung 6 angeführten Measures Umsatz, Einsatz, Rabatt und Deckungsbeitrag.

### 4.2.5 Cubes

Das Wort Cube kommt aus dem Englischen und heißt wörtlich übersetzt Würfel. Die Dimension und die Measures bestimmen die multidimensionale Datenmenge. Der Cube selbst bestimmt die Struktur und den Inhalt der vorliegenden Datenmenge. Mit Hilfe des Cubes ist es

---

<sup>73</sup>Vgl. Mertens/Bange/Schinzer (1999): Data Warehouse, S. 13.

<sup>74</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (1999): OLAP, S.30.

<sup>75</sup>Vgl. Schrödl (2006): Business Intelligence mit Microsoft SQL Server 2005, S.25.

für den Anwender leichter, die Struktur einer Datenmenge besser zu verstehen.<sup>76</sup> Hierbei sollen Informationen in verschiedenen Perspektiven unter unmittelbarer Modifizierung der Datenansicht dargestellt werden können. Auch soll die Darstellung verschiedener Detaillierungsgrade möglich sein. Die Navigationsmöglichkeit im OLAP-Würfel ist somit ein wesentliches Merkmal. Dabei muss es möglich sein, dass die Navigation über alle Dimensionen hinweg in jede Richtung geht. Um diese Navigation zu ermöglichen, sind folgende Operationen Voraussetzung.<sup>77</sup>

*Slicing:* Beim Slicing wird eine „Scheibe“ aus dem Würfel geschnitten, siehe dazu Abbildung 9, deren Ergebnis eine zweidimensionale Matrix ist. Hierbei werden mehrere Elemente einer Dimension des Würfels ausgeblendet. Dies ist für Sichten über Zeiträume, Produktgruppen oder Regionen.<sup>78</sup> Ein Beispiel hierfür wäre den Umsatz für die gesamte Produktpalette anzeigen zu lassen.

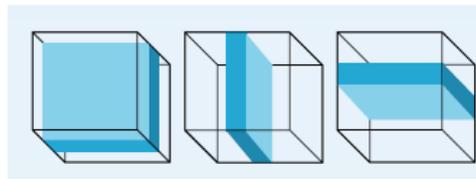


Abbildung 9: Slicing<sup>79</sup>

*Dicing:* Beim Dicing werden mehrere Elemente von zwei oder mehreren Dimensionen ausgeblendet, wie in Abbildung 10 ersichtlich. Somit erhält man einen Würfel des Cubes. Für diese Operation sind die Fragestellungen wesentlich detaillierter.<sup>80</sup> Hierbei kann man sich beispielsweise den Umsatz des Rennrades im Monat April anzeigen lassen.

<sup>76</sup>Vgl. Schrödl (2006): Business Intelligence mit Microsoft SQL Server 2005, S.25ff.

<sup>77</sup>Vgl. Totok (2001): Modellierung von OLAP- und Data-Warehouse-Systemen, S.62.

<sup>78</sup>Vgl. Kemper/Mehanna/Unger (2010): Business Intelligence, S 102.

<sup>79</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

<sup>80</sup>Vgl. Schäfer (2009): Komponente der Business Intelligence und Qualitätsfaktor des Reportings, S. 28.

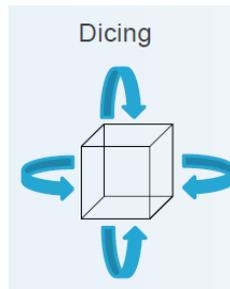


Abbildung 10: Dicing<sup>81</sup>

*Drill-Down.* Beim Drill-Down hat der Anwender die Möglichkeit die verdichteten Daten einer niedrigeren Hierarchieebene zu betrachten und diese in ihre Bestandteile aufzuspalten, wie in Abbildung 11 ersichtlich ist. Damit lässt sich das zustande kommen der Daten verstehen.<sup>82,83</sup>

*Roll-Up:* Das Roll-up ist das Gegenteil vom Drill-Down. Informationen müssen auch wieder verdichtet werden.<sup>84</sup>

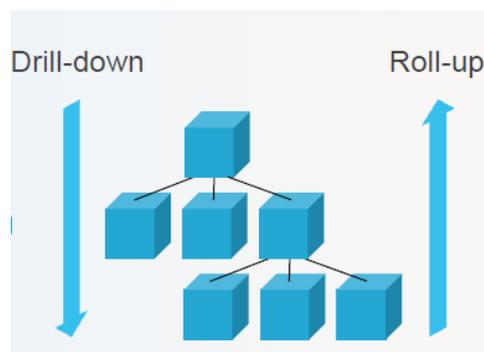


Abbildung 11: Drill-down und Roll-Up<sup>85</sup>

*Drill-Through:* Bei einem Drill-Through besteht die Möglichkeit Informationen einer OLAP-Analyse detaillierter darzustellen.<sup>86</sup>

*Drill-Across:* Beim Drill-Across wird auf der gleichen Hierarchiestufe das benachbarte Dimensionselement betrachtet beziehungsweise miteinander verknüpft.<sup>87</sup>

<sup>81</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

<sup>82</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (1999): OLAP, S.30.

<sup>83</sup>Vgl. Totok (2001): Modellierung von OLAP- und Data-Warehouse-Systemen, S.62.

<sup>84</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (1999): Data Warehouse, S.15.

<sup>85</sup>Vgl. CoPlanner (2011).

<sup>86</sup>Vgl. Wieken (1999) Der Weg zum Data Warehouse, S. 76.

<sup>87</sup>Vgl. Schinzer/Bange/Mertens (1999): OLAP, S.31

### 4.3 Data Mining

Das Auffinden von Mustern, die trotz intensiver Untersuchung nicht sofort erkennbar sind, gelingt mittels einer Data-Mining Software. Data-Mining ist eine gängige Maßnahme zur Verarbeitung großer Datenmengen.<sup>88</sup> Allerdings stellen gerade Auswertungen großer Datenbestände eine Schlüsselaufgabe dar. Da die betrieblichen Datenbestände in den letzten Jahren rapide gewachsen sind, steigen die Forderungen an das Data Mining rasant. Aufgrund dessen ist eine Analyse per Hand über Berichtssysteme nicht mehr umfassend möglich.<sup>89</sup> Hierbei geht es nicht um das ziellose Suchen nach Erkenntnissen in Daten „auf gut Glück“. Auch beim Data Mining ist es sinnvoll vorab Ziele festzusetzen. Diese sind nur weit komplexer als beispielsweise die Rechenanweisung einer Kennzahl.<sup>90</sup> Der Aufbau dieser Modelle sowie die Datenaufbereitung erfordert Expertenwissen und sie nehmen oftmals mehrere Monate in Anspruch. Nicht nur, dass dieser Aufwand die Analysekosten in die Höhe treibt, so ist auch Ungewiss, ob sich in den verfügbaren Daten überhaupt wesentliche Muster finden lassen.<sup>91</sup>

Data Mining Aufgaben lassen sich in verschiedene Bereiche gliedern:

- Assoziation
- Klassifikation
- Prognose
- Segmentierung

Bei der Assoziation werden sogenannte Assoziationsregeln verfasst, die immer wieder auftretende Regeln oder Muster beschreibt. Bei der Klassifikation werden dann diese Regeln oder Muster klassifiziert. Die Klassifikation wird mit einer zeitlichen Komponente erweitert. Dies fällt unter Prognose. Bei der Segmentierung werden enorme Datenbestände in kleinere gleiche Teilmengen gegliedert.<sup>92</sup>

---

<sup>88</sup>Vgl. Frisch (2009): Analyse-Tools finden in der Datenwüste die Erfolgsquelle, S. 18.

<sup>89</sup>Vgl. Neckel (2010): Die Anforderungsanalyse spart bei Data-Mining-Tools Lizenzkosten, S. 16.

<sup>90</sup>Vgl. Haneke ua. (2010) Open Source Business Intelligence, S. 214

<sup>91</sup>Vgl. Frisch (2009): isReport: Analyse-Tools finden in der Datenwüste die Erfolgsquelle, S. 19.

<sup>92</sup>Vgl. Groth (2000): Data Mining: Building Competitive Advantages, S. 178-180.

## 4.4 Zusammenfassende Übersicht über den Business Intelligence Markt

Rang	Unternehmen	BI-Softwareumsatz 2008 in Mio. Euro	Marktanteil 2008	BI-Softwareumsatz 2007 in Mio. Euro	Wachstumsrate 2007 - 2008
1.	SAP	110,0	14,6%	101	8,9%
2.	Oracle	104,0	13,8%	96	7,8%
3.	SAS	89,0	11,8%	85	4,7%
4.	IBM	72,0	9,5%	73	-1,4%
5.	Microsoft	53,0	7,1%	44	20,0%
6.	Teradata	33,0	4,4%	30	9,2%
7.	MicroStrategy	24,0	3,2%	23	3,0%
8.	Infor	16,0	2,1%	13	23,1%
9.	QlikTech	14,0	1,9%	9,5	47,4%
	SPSS	14,0	1,8%	13	9,5%
11.	Informatica	11,0	1,4%	9,5	10,5%
12.	Information Builders	9,0	1,2%	12	-25,0%
	IDS Scheer	9,0	1,2%	7,8	15,4%
14.	arcplan	8,0	1,1%	8,5	-5,9%
15.	Actuate	7,6	1,0%	7,3	4,1%
16.	Corporate Planning	7,5	1,0%	7,5	0,0%
17.	Tonbeller	7,2	1,0%	8,0	-10,0%
18.	Bissantz	7,0	0,9%	6,4	9,4%
19.	Cubeware	6,1	0,8%	5,7	6,7%
20.	zetVisions	5,5	0,7%	4,0	37,5%
21.	MIK	5,4	0,7%	5,9	-8,5%
22.	Winterheller	5,2	0,7%	5,8	-10,3%
	Ab Initio	5,2	0,7%	4,8	8,3%
24.	IDL	5,0	0,7%	4,5	11,1%
	Prevero	5,0	0,7%	4,2	19,0%
26.	Thinking Networks	4,8	0,6%	4,8	0,0%
27.	Panoratio	4,5	0,6%	4,5	0,0%
28.	Group 1 Software	3,9	0,5%	3,3	18,2%
	macs Software	3,9	0,5%	3,8	2,6%
30.	STAS	3,7	0,5%	3,1	19,4%
31.	Evidanza	3,6	0,5%	2,0	80,0%
32.	Ecomplan	3,4	0,5%	2,8	21,4%
33.	BOARD	3,2	0,4%	2,6	23,1%
34.	Cubus	2,6	0,3%	2,8	-7,1%
	Metris	2,6	0,3%	2,6	0,0%
36.	Software4You	2,5	0,3%	2,8	-10,7%
	Human Inference	2,5	0,3%	2,8	-10,7%
38.	Sybase	2,4	0,3%	2,0	20,0%
	Uniserv	2,4	0,3%	3,2	-25,0%
40.	LucaNet	2,0	0,3%	1,9	5,3%
41.	StatSoft	1,8	0,2%	1,8	0,0%
42.	Syncsort	1,7	0,2%	1,7	0,0%
	Harte-Hanks Trillium Software	1,7	0,2%	1,3	30,8%
44.	HumanIT	1,3	0,2%	1,5	-13,3%
	PST	1,3	0,2%	1,3	0,0%
46.	Procos	1,2	0,2%	1,2	0,0%
	SWOT	1,2	0,2%	1,2	0,0%
48.	Jedox	1,1	0,1%	0,7	57,1%
	....	...	...	...	...
	Gesamt	754,1		710,3	6,2%

Abbildung 12: Umsätze mit Business Intelligence Software in Deutschland<sup>93</sup>

Die obige Graphik (Abbildung 12) bezieht sich auf den Business Intelligence Markt in Deutschland und enthält BI-Plattformen und BI-Lösungen. Während Oracle, IBM und Microsoft großteils BI-Plattformen zur Verfügung stellen, bieten Hersteller wie SAP, SAS und MicroStrategy BI-Plattformen mit integrierten BI-Lösungen an. Business Intelligence Plattformen liefern den Unterbau für Business Intelligence Lösungen (Analyse, Reporting, Planung, Dashboarding). Business Intelligence Lösungen enthalten vorkonfigurierte BI-Implementierungsprozesse. So liefert Microsoft mit dem BI-Stack MS SQL-Server, MS Analysis Services, MS Reporting Services und MS Integration Services vier Komponenten für die Basis einer Business Intelligence Architektur. Der SQL-Server dient der mächtigen Datenhaltung, die Analysis Services gewährleisten das Ad-hoc Reporting und die multidimensionale

<sup>93</sup>Vgl. Bange ua (2009): BI-Softwaremarkt Deutschland, S. 6.

Datenanalyse, die Reporting Services sind für das Berichtswesen zuständig und die Integration Services ermöglichen den ETL-Prozess sowie die Schnittstellenprogrammierung. Als Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass Microsoft ein klassischer Anbieter der BI-Plattform ist, somit BI-Werkzeuge zur Verfügung stellt aber keine BI-Lösungen, wie beispielsweise eine Planungslösung.

Viele Unternehmen setzen aber gerade für die innerbetriebliche Planung MS Excel ein. Die einfache Handhabung der zellbasierten Berechnungen aber auch komplexere Programmierungen (VBA) machen es den Anwendern leicht eigene Modelle aufzubereiten und zu entwickeln. Der große Nachteil liegt natürlich darin, dass die Dateiverwaltung rasch unübersichtlich wird und, dass die Daten in keiner Datenbank gespeichert werden. Bei großen Datenmengen und vor allem bei interdependenten Verknüpfungen stößt man mit MS Excel sehr rasch an die Grenzen.

SAP bietet sowohl eine BI-Plattform als auch vorkonfigurierte Lösungen an. SAP NetWeaver Application Server liefert die BI-Plattform und Business Objects und Outlooksoft stellen klassisch kommerzielle Endanwendungen dar.



Abbildung 13: Gartner Magic Quadrant für BI-Plattformen<sup>94</sup>

Wie aus Abbildung 13 ersichtlich handelt es sich bei dieser Graphik um kommerzielle BI-Plattformen. Im nachfolgenden Kapitel soll die Möglichkeit aufgezeigt werden, ob Open Source BI-Plattformen im Stande sind kommerzielle BI-Plattformen zu ersetzen. Dazu wird

<sup>94</sup>Vgl. Gartner Group (2011).

auf die drei Marktführer am Open Source BI Markt eingegangen. die Produkte ausführlich beschrieben werden, soll der Begriff Open Source Software, in Anlehnung an die Definition des Begriffes Business Intelligence in Kapitel 2, erläutert werden.

## 5 Open Source Software

Nachdem in den letzten Kapiteln die Business Intelligence Thematik behandelt wurde, beschäftigt sich das nachfolgende Kapitel mit dem Thema Open Source. Dabei soll der Leser einen generellen Überblick über die Open Source Thematik erhalten.

### 5.1 Allgemeines

Open Source Software ist ein ziemlich junges Phänomen, das in den neunziger Jahren begonnen hat, obwohl Unternehmen seit den sechziger Jahren Software und Applikationen verwenden. Oftmals wird unter Open Source Software (OSS), das kostenfrei zur Verfügung stellen von Software aus dem Internet verstanden. Open Source Software ist deutlich mehr als ein kostenloser Download einer Software. Dahinter steht ein Konzept, das sorgfältig und konzeptionell entwickelt wurde. Es gibt den Anwendern dieser Software mehr Möglichkeiten des Eingreifens in die Funktionalität und des Designs der Software, beispielsweise durch das selbständige Anpassen oder Erweitern der Softwareoberfläche an die Unternehmens Corporate Identity. Diese Möglichkeiten sind bei kommerzieller Software nur beschränkt vorhanden beziehungsweise oft nur mit zusätzlichen Kosten verbunden. Genau dieser Aspekt soll zu einer qualitativen Verbesserung des Open-Source Produktes führen.<sup>95</sup> Für den Endbenutzer steht die Open Source Software kostenlos und in offener Form zur Verfügung.<sup>96</sup>

Die nachfolgenden Kapitel gehen auf die Hintergründe von Open Source Software ein, ihre Vor- und Nachteile sowie auf mögliche Barrieren mit denen Open Source Software zu kämpfen hat. Des Weiteren wird auf die einzelnen Lizenztypen eingegangen. Auch das Thema Sicherheit von OSS darf nicht außer Acht gelassen werden und ist somit auch Teil dieses Kapitels.

### 5.2 Definition von Open Source Software

In dem Konzept von Open Source steckt nicht nur die Idee, quelloffene Software frei zugänglich zu machen, sondern es steht vielmehr für die kollektive (Weiter-)Entwicklung eines Pro-

---

<sup>95</sup>Vgl. Wichmann (2005): Linux- und Open Source –Strategien, S.3.

<sup>96</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 45.

duktes.<sup>97</sup> Open Source Software kann auf verschiedene Arten lizenziert und vertrieben werden. Dies erfolgt über die Open Source Initiative. Die Open Source Initiative ist eine Organisation, deren Mitglieder Open Source Projekte fördern und zertifizieren. Für die Unterscheidung der verschiedenen Typen sind zwei Kriterien von Bedeutung: a) die Kosten in Zusammenhang mit der Installation sowie b) die Verfügbarkeit des Quellcodes (Source Code).<sup>98</sup>

Der Quellcode ist jener Code der für den Menschen lesbar ist und zur Ausführung und Festlegung von Befehlen in einer Computersprache dient. Für jeden der diese Sprache beherrscht beziehungsweise versteht, ist somit nachvollziehbar wie ein Computerprogramm organisiert ist und funktioniert. Maschinencode ist, im Gegensatz zu Quellcode, nur in binärer Form vorhanden. Diese Art von Code ist nur für den Computer verständlich und kann vom Menschen nicht verstanden beziehungsweise nachvollzogen werden. Der Großteil der kommerziellen Softwareprogramme wird als Binärprogramm vertrieben, sogenannter Closed Source Software. Bei Closed Source Software kennt der Hersteller die Quelldateien, der User hat aber keine Möglichkeit in diese einzusehen.<sup>99</sup> Ist der Quellcode offengelegt so spricht man von einer Open-Source Software. Diese ist grundsätzlich frei verfügbar und meistens auch kostenfrei. Programme die zwar kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden können, deren Quellcode aber nicht offengelegt wurde, nennt man Freeware (zB Microsoft Internet Explorer oder Adobe Acrobat Reader).<sup>100</sup> Freeware wird oft zu Marketingzwecken eingesetzt, in dem eine eingeschränkte schmalere Software kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Möchte man die volle Funktionalität der eingeschränkten Software nutzen, so muss man die kostenpflichtige Version kaufen.

Oft liegt ein Missverständnis vor, wenn angenommen wird, dass kostenlos verfügbare Open Source Software nicht kommerziell sein könne. Auch das Vorurteil Open Source Projekte seien Resultate einzelner Programmierer, die in deren Freizeit entwickelt wurden, halten sich hartnäckig. Viele Unternehmen mit kommerziellem Interesse forcieren Open Source Projekte. Durch den Vertrieb ihrer kostenlosen Software erwirtschaften diese Unternehmen keine direkten Erlöse, dennoch werden Erträge durch Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Software erzielt. Diese Dienstleistungen können beispielsweise

---

<sup>97</sup>Vgl. Asche (2008): Open Source: Kommerzialisierungsmöglichkeiten und Chancen für die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen, S. 10.

<sup>98</sup>Vgl. Wichmann (2005): Linux- und Open Source –Strategien, S.3.

<sup>99</sup>Vgl. Wichmann (2005): Linux- und Open Source –Strategien, S.3 ff.

<sup>100</sup>Vgl. Bandel (2010): Open Source Software, S.7.

- Beratung
- Umsetzung
- Inbetriebnahme
- Anpassung der Software an Kundenanforderungen
- Schulungen
- Service
- Wartung der Software
- Updates der Software

sein. Die Vermutung Open Source Software unterliege keiner rechtlichen Beschränkung ist oft ein weiterer Irrtum in Bezug auf das Thema Open Source. Denn auch die Open Source Software unterliegt, wie die kommerzielle Software, dem Urheberrecht. Bei der Erstellung einer Open Source Software haben die Urheber eine Nutzungslizenz konzipiert, die festlegt, wie die Software von Anwendern verändert werden darf.<sup>101</sup> Siehe dazu auch Kapitel 5.3 Lizenzmodelle.

Die Open-Source Definition wird ebenfalls von der Open Source Initiative bestimmt. Damit sich eine Software Open Source nennen darf, muss diese beziehungsweise deren Lizenz den zehn klaren und strengen Regeln der Open Source Initiative entsprechen.<sup>102,103, 104,105,106,107,108</sup>

### **1. Freie Weitergabe:**

Die Lizenz darf keine Einschränkung darstellen. Sie darf weder verkauft werden noch eine andere weitergegebene Software einschränken. Ebenso dürfen keine Gebühren für die Lizenz verlangt werden.

### **2. Source Code:**

Der Quellcode muss umfassend und frei verfügbar sein. Es ist nicht zwingend, dass der Source Code mit der Software zusammen weitergegeben wird. Der Source Code muss aber auf jeden Fall frei zugänglich gemacht werden. Der Code muss gut lesbar sein und darf nicht

---

<sup>101</sup>Vgl. Wichmann (2005): Linux- und Open Source –Strategien, S.4.

<sup>102</sup>Vgl. <http://www.opensource.org/docs/osd>, Letzter Zugriff am: 9.03.11.

<sup>103</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, S. 108.

<sup>104</sup>Vgl. Open Source Initiative (2011).

<sup>105</sup>Vgl. Haneke ua. (2010) Open Source Business Intelligence, S. 48.

<sup>106</sup>Vgl. Reinefeldt (2008): Rechtliche Aspekte zu Open Source Software: Urheberrecht und Patente, S. 8-11.

<sup>107</sup>Vgl. Fellner (2002): Understanding Open Source Software development, S. 13-17.

<sup>108</sup>Vgl. O'Reilly (1999): Open Source kurz & gut, S. 12-15.

mutwillig unleserlich gemacht werden. Diese Regeln zielen darauf ab, dass das Weiterentwickeln einer Open Source Software möglichst einfach geht.

### **3. Abgeleitete Software:**

Die Lizenz muss Modifikationen zulassen. Für die Veränderungen der Software müssen die gleichen Lizenzbestimmungen gelten wie für die Ausgangssoftware.

### **4. Die Unversehrtheit des Originalcodes:**

Wird der originale Source Code verändert, so muss die Lizenz die Verbreitung von veränderter Software erlauben. Die Lizenzvorschriften können dabei so gestaltet sein, dass die abgeleitete Software einen neuen Namen oder eine anderer Versionsnummer bekommt. Die vorgenommenen Änderungen müssen dokumentiert sein.

### **5. Keine Zugangsbeschränkungen:**

Die Lizenz darf weder einzelne Nutzer noch Gruppen aus irgendwelchen Gründen von der Nutzung der Software ausschließen.

### **6. Keine Lizenzbeschränkung für bestimmte Anwendungsbereiche:**

Die Verwendung der Software darf von keinem Anwendungsbereich ausgeschlossen sein. Der Urheber darf es nicht verbieten, dass die Software beispielsweise zu militärischen Zwecken eingesetzt wird.

### **7. Lizenzverteilung:**

Die Lizenz muss für jeden Nutzer gelten. Dieser ist nicht verpflichtet sich zu registrieren beziehungsweise es muss der Nutzer keine andere Lizenz dafür erwerben.

### **8. Lizenz darf nicht für ein bestimmtes Produkt bestehen:**

Die Lizenz darf kein anderes Produkt oder Distribution einschränken oder benachteiligen. Die Rechte, die zu einem Programm gehören, dürfen nicht davon abhängig sein, ob die Open Source Software in einem weiteren Softwarepaket enthalten ist. Damit wird die Bindung der Software an andere Programme verhindert.

### **9. Lizenz darf andere Software nicht beeinträchtigen:**

Die Lizenz darf andere Programme nicht einschränken, die in Kombination mit lizenzierte Software weitergegeben werden. Jede Open Source Software kann weiterhin mit jeder anderen Software genutzt werden.

## **10. Lizenz muss technologieneutral sein:**

Die Lizenz darf keine Vorschriften machen, wie eine Technologie oder Schnittstelle an die Software gebunden werden muss beziehungsweise welche Technologien und Schnittstellen dafür erforderlich sind.

## **5.3 Lizenzmodelle**

In einer Lizenz wird die Erlaubnis erteilt in welcher Art und Weise eine Software genutzt werden darf. Dies gilt sowohl für kommerzielle als auch für Open Source Software. Es existiert eine Vielzahl an Lizenzarten die sich voneinander unterscheiden. Welchem Lizenzmodell eine Open Source Software unterliegt wird von der Open Source Initiative bestimmt.

Folgende Lizenzarten der Open Source Software können im Allgemeinen unterschieden werden.

### **5.3.1 Strenge Copyleft Software**

Wurde eine Software mit dem strengen Copyleft lizenziert, so bedeutet das, dass diese Software keine Einschränkungen beim Verteilen sowie beim Verändern zulässt. Wird eine Software, die nach dem strengen Copyleft lizenziert wurde, modifiziert, so muss die Änderung wieder der strengen Copyleft Lizenz unterliegen. Damit ist eine Weiterverwendung als kommerzielle Software ausgeschlossen. Das ist auch die Kernidee dieser Lizenz. Es soll gewährleistet sein, dass diese Software weiter als Open Source zur Verfügung steht. Ein Beispiel für diese Lizenzart ist die

#### **GNU General Public License (GPL)**

Die GPL ist die Grundlage für den Großteil der Lizenzarten. Der Benutzer hat ein nahezu vollständiges Nutzungsrecht, das besagt, dass der Nutzer unzählige Kopien des Source Codes anfertigen darf. Diese dürfen beziehungsweise können dann nach Belieben verändert und vertrieben werden. Diese müssen aber wieder der GPL unterstellt werden.<sup>109,110</sup>

---

<sup>109</sup>Vgl. O'Reilly (1999): Open Source kurz & gut, S. 12-15.

<sup>110</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 48.

### 5.3.2 Non-Copylefted Software

Das Merkmal der Non-Copyleft Lizenz ist, dass die von der Software modifizierten Versionen unter verschiedenen Lizenzbedingungen weitervertrieben werden können. Bei Änderungen an einer Non-Copyleft lizenzierten Software ist der Entwickler nicht daran gebunden die ursprüngliche Lizenz für seine Modifikationen zu übernehmen. Infolgedessen ist es möglich, eine Non-Copylefted Open Source Software als kommerzielle Software zu vertreiben. Ein hierfür bekanntes Beispiel ist die

#### **Berkeley Software Distribution (BSD)** <sup>111</sup>

Das Lizenzmodell der Berkeley Software Distribution ist das Gegenteil zur GPL. Unter dieser Lizenz ist es zulässig den Source Code in kommerziellen Programmen zu verwenden. Das einzige Kriterium bei der Verwendung dieser Lizenz ist, dass die Urheber der ursprünglichen Software genannt werden müssen. Ein wichtiger Punkt dabei bildet die Haftung. Benutzer sind von Haftungsansprüchen gegenüber den ursprünglichen Entwicklern dieser Software ausgeschlossen.<sup>112</sup>

### 5.3.3 Software mit beschränktem Copyleft

Bei diesem Lizenztyp darf eine modifizierte Software weiter verbreitet werden, sofern die Veränderungen der Software in den eigenen Files und nicht direkt in der Software stattgefunden hat. Mithilfe dieser Lizenz können Programme, die unterschiedlichen Lizenztypen unterliegen, leichter miteinander kombiniert werden. Beispiele hierfür sind:

#### **GNU Lesser General Public License (LGPL)**

Die LGPL unterscheidet sich von der GPL in mehreren Bereichen. Die LGPL wird hauptsächlich für die Lizenzierung von Programmteilen verwendet, die extern genutzt werden, wie zum Beispiel Bibliotheken. Eine LGPL lizenzierte Software ist somit keine abgeleitete Software. Damit dürfen Programme, die diese lizenzierte Software eingebunden haben, einem anderen Lizenzmodell unterliegen. Deshalb ist es auch möglich, dass LGPL auch in kommerziellen Programmen genutzt wird.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup>Vgl. Sen ua (2008/2009): Determinants of the Choice of Open Source Software License, S. 211-212.

<sup>112</sup>Vgl. Pearson (2000): Open Source Licences: Open Source – The Death of proprietary Systems?, S. 154-155.

<sup>113</sup>Vgl. O'Reilly (1999): Open Source kurz & gut, S. 10.

## **Mozilla Public License (MPL)**

Bei der MPL müssen Veränderungen am Source Code wieder der Mozilla Lizenz unterstellt werden. Wurden Veränderungen jedoch in eigenen Dateien vorgenommen, so unterliegt der modifizierte Programmcode nicht mehr den Einschränkungen.<sup>114</sup>

### **5.3.4 Duale Form der Lizenzierung**

Die Duale Lizenzierung ist eine häufige Form der Lizenzierung in der Praxis. Hier wird ein und dasselbe Programm sowohl als Open Source Software als auch als kommerzielle Software angeboten. Das muss nicht unbedingt ein Widerspruch sein. Dem Urheber steht es frei, mit wem er unter welchen Bedingungen kooperiert. Somit können für ein und dieselbe Software verschiedene Lizenzen abgeschlossen werden.<sup>115</sup> Ein Beispiel dafür ist die MySQL Datenbanksoftware. Ein Unternehmen kann die kostenlose Datenbanksoftware in seine Softwarelösung integrieren und diese dann kommerziell vertreiben.

## **5.4 Vorteile/Stärken von Open Source Software**

Das steigende Interesse an Open Source Software gegenüber kommerzieller Software ist unbestritten. Dies liegt an den vielen Vorteilen die Open Source Software gegenüber kommerzieller Software hat. Diese Vorteile sollen nun betrachtet werden.

Für die Nutzung von Open Source Systemen fallen, unabhängig von der Anzahl der Installationen, keine Lizenzgebühren an. Damit können die laufenden Kosten, wie beispielsweise Wartungskosten, Servicekosten oder Kosten für Updates, in Bezug auf eine Open Source Software sehr niedrig sein. Ein Großteil der Nutzer sieht dieses Merkmal als wichtigsten Vorteil. Unter Umständen kann es bei dem Einsatz von Open Source Software zu einer Kostenverlagerung kommen, da Kosten entstehen können, die der Software nicht direkt zuordenbar sind, wie zum Beispiel durch zusätzlicher Personalbedarf. Aus diesem Grund sollten die Total Cost of Ownership (TCO) berücksichtigt werden.<sup>116</sup> Die TCO erfassen alle Kosten die mit der Anschaffung sowie der späteren Nutzung der Software zusammenhängen. Dazu zählen neben Dienst-

---

<sup>114</sup>Vgl. Person (2000): OPEN SOURCE LICENCES: OPEN SOURCE — THE DEATH OF PROPRIETARY SYSTEMS?, S. 154-155.

<sup>115</sup>Vgl. Spindler (2003): Rechtsfragen der Open Source Software, S. 17.

<sup>116</sup>Vgl. Wichmann (2005) Linux- und Open Source Strategien, S. 33.

leistungskosten (Wartung, Service, Instandhaltung, etc.) ebenfalls Hardwarekosten. Durch die Berücksichtigung der Gesamtkosten sowie des Gesamtnutzens über die Nutzungsdauer, können verschiedene Produkte besser verglichen werden. Dies ermöglicht wiederum eine bessere Einschätzung der Wirtschaftlichkeit als Entscheidungsgrundlage für oder gegen die Anschaffung einer Software.<sup>117</sup>

Ein immenser Vorteil von Open Source Software gegenüber kommerzieller Software liegt zudem in der sogenannten “peer review” Methode. Dabei werden Codeteile innerhalb eines Programmes von anderen Spezialisten kritisch begutachtet. Dadurch können eventuell vorhandene Probleme in einer Software schneller gefunden und auch gelöst werden. Der Gedanke dahinter ist, dass ein Fehler im Programmcode der nur von den Entwicklern selbst begutachtet wird eher unentdeckt bleibt. Schauen aber mehrere hunderte Programmierer auf den Code, so ist die Wahrscheinlichkeit größer Probleme zu finden.<sup>118</sup> Diese Programmierer sind alle Mitglieder der Open Source Community.

Das code review Prinzip hat sich auch in Bezug auf die Sicherheit in Bezug auf Datenverlust oder gegenüber kriminellen Angriffen, als großer Vorteil herauskristallisiert. Werden Algorithmen und Implementierungen von mehreren Seiten der Open Source Community, unabhängig voneinander, als sicher eingestuft, so kann man davon ausgehen, dass diese vertrauenswürdig sind. Darum eignen sich Open Source Systeme besonders bei Unternehmen oder Organisationen, bei denen Sicherheit eine große Rolle spielt.

Es hat sich herausgestellt, dass die in Open Source Systemen identifizieren Sicherheitsprobleme, aber auch Fehler, im Schnitt sechsmal schneller bewältigt werden, als bei gleichartigen kommerziellen Produkten.<sup>119</sup> Die Open Source Community ist dazu da, Quellcodes in regelmäßigen Abständen auf Fehler zu kontrollieren und diese zu beseitigen. Das wiederum zeigt auch, dass Sicherheitsprobleme in Open Source Systemen sehr ernst genommen werden.

Ebenso liegt ein weiterer Vorteil der offengelegten Software darin, dass jeder, der sich die Problemlösungen innerhalb des Codes ansieht, daraus lernen kann. Lösungen, die schon vorhanden sind und die sich auch in der Praxis bewährt haben, können so immer wieder verwendet werden. Man ist nicht gezwungen, jede Komponente selbst zu entwickeln sondern hat die Möglichkeit bereits entwickelte Softwareteile einzusetzen und eigene Lösungen darauf auf-

---

<sup>117</sup>Vgl. Riemer (2007): Analyse und Konzeption von Content Management Systemen für kleine und mittelständische Unternehmen, S. 12.

<sup>118</sup> Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.109.

<sup>119</sup> Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.109.

bauend zu erstellen. Diese Varianten sind mit kommerziellen Softwaresystemen fast ausgeschlossen. Jeder interessierte Entwickler hat die Option das Programm nach Belieben zu erweitern und zu verbessern, beziehungsweise kann er die Software an seine persönlichen Bedürfnisse angleichen. Das macht Open Source Produkte sehr flexibel und damit können umfangreiche Synergieeffekte erlangt werden.<sup>120</sup>

Dies führt zu einer weiteren Stärke. Da an einer Open Source Software keine Exklusivrechte existieren, kann weder ein Unternehmen noch ein Programmierer eine bestimmte Richtung der Entwicklungen vorgeben.<sup>121</sup> Open Source Projekte entstehen oftmals durch die Anpassung einer Open Source Software an gegebene Anforderungen. Somit kann die Weiterentwicklung eines Programmes in verschiedene Richtungen gehen.

Die Unabhängigkeit der Open Source Systeme zählt zu einem weiteren Pluspunkt. Dass heißt, die Software hängt nicht von seinem Urheber, sei dies ein Unternehmen oder ein Entwickler, ab. Entschließt sich der Urheber aus verschiedenen Gründen, seine Entwicklertätigkeiten hinsichtlich der Software aufzugeben, so muss dies nicht zwangsläufig zu Problemen in Hinblick auf die nutzende Anwendergruppe dieser Software führen.<sup>122</sup>

In der Softwareentwicklung spricht man oft von Reife und Qualität eines Produktes. Dabei bezieht sich die Reife einer Software auf ihre Funktionalität. Je anwendungsfreundlicher und fehlerfreier eine Applikation funktioniert desto ausgereifter gilt die Software. Open Source Software ist auch in Bezug auf ihre Reife und Qualität positiv zu sehen. Open Source Entwickler arbeiten üblicherweise aus Freude am Entwickeln und sind somit keinem Geschäftsführer oder Produktmanager gegenüber verantwortlich. Das wiederum hat den Vorteil, dass die Entwickler selbst darüber entscheiden können, wann eine Version nach technischen Aspekten freigegeben wird. Bei kommerziellen Produkten ist für den Erfolg oft der Zeitpunkt der Markteinführung ausschlaggebend. Durch den von Unternehmen oftmals selbst auferlegten Termindruck kann es vorkommen, dass zu diesem Zeitpunkt das Softwareprodukt noch gar nicht marktreif ist. Der daraus resultierende wirtschaftliche Schaden kann sich, für die Unternehmung und seine Kunden, negativ auswirken. Open Source Entwickler sehen gerade in der Reife und der Qualität einen enorm wichtigen Aspekt.<sup>123</sup>

---

<sup>120</sup>Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.109.

<sup>121</sup>Vgl. Ortwig (2006): Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen, S. 16.

<sup>122</sup>Vgl. Ortwig (2006): Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen, S. 16.

<sup>123</sup>Vgl. Wieland (2001): Linux im Unternehmen Open Source im Unternehmen, S. 6.

Ein ständiger Begleiter bei der Nutzung einer Software ist die Frage nach dem Support. Aus diesem Grund haben es sich einige Unternehmen zur Aufgabe gemacht, als Support- beziehungsweise Serviceanbieter für Open Source Software zu fungieren. Bekannte Beispiele dafür sind die großen Linux Distributoren Red Hat oder SuSE<sup>124</sup>. Open Source Software Anwender die sich nicht in eine Abhängigkeit mit Supportanbietern begeben wollen oder Kosten einsparen wollen, haben die Möglichkeit sich das nötige Know-how selbst anzueignen. Jedem Open Source Anwender steht es frei die professionellen Support- und Servicemöglichkeit verschiedener Unternehmen zu nutzen.

## 5.5 Nachteile/Schwächen von Open Source Software

Neben den zuvor genannten Vorteilen, hat Open Source Software auch Nachteile gegenüber kommerzieller Software und bringt durchaus auch Probleme mit sich, die in weiterer Folge erläutert werden.

Die Erwartungen an eine Open Source Software sind meist gleich hoch, wie jene an eine kommerzielle Software. Das Interesse der Entwickler liegt eher an der Funktionalität einer Software als an ihrer Dokumentation, dem Vertrieb beziehungsweise Hilfestellungen beim Einführungsprozess. Dadurch kommt es oftmals vor, dass die Software erst für den alltäglichen Einsatz innerhalb eines Unternehmens angepasst werden muss, damit diese von Nutzen ist. Bei kommerziell betriebenen Softwareprodukten sind diese Leistungen oftmals im Kaufpreis inkludiert. Um Open Source Software in einem Unternehmen einzuführen, müssen daher firmeninterne beziehungsweise –externe Dienstleister, die das nötige Know-how besitzen, beauftragt werden. Eine weitere Variante wäre die Prozesseinführung durch den Anwender selbst, sofern dieser über das nötige Know-how verfügt. Dadurch werden an den Anwender natürlich höhere Anforderungen in Bezug auf Architektur und Handhabung des Systems gestellt als dies bei einer Einführung von kommerzieller Software von Nöten wäre.<sup>125</sup>

Mit dem Einsatz von Open Source Software kann noch ein weiterer Nachteil auftreten. Oftmals sind Open Source Programme mit kommerziellen Programmen nicht oder nur eingeschränkt kompatibel.<sup>126</sup> Das Im- beziehungsweise Exportieren von Dokumenten, die unter

---

<sup>124</sup>Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.110.

<sup>125</sup>Vgl. Ortwig (2006): Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen, S. 17.

<sup>126</sup>Vgl. Riemer (2007): Analyse und Konzeption von Content Management Systemen für kleine und mittelständische Unternehmen, S. 12.

einem kommerziellen Programm erstellt wurden, können oftmals nur eingeschränkt beziehungsweise nicht zuverlässig dargestellt werden.<sup>127</sup>

Das unübersichtliche Angebot von Open Source Software stellt eine weitere Schwäche dar.<sup>128</sup> Oftmals existieren für die meisten, an eine Software gestellten Anforderungen und Wünsche, unterschiedliche Softwareprogramme, die alle in der Lage wären den erforderten Anforderungen gerecht zu werden. Gerade die Informationsbeschaffung, welches Programm für die gegebene Anforderung in Frage kommt, stellt eine große Herausforderung, für den Interessenten, dar.<sup>129</sup> Für die Auswahl können folgende Kriterien eine Rolle spielen:

- Funktionalität (getestet und/oder gewährleistet)
- Stabilität
- Architektur- und Designqualität
- Lizenztyp
- Support
- Projektdauer
- Kosten
- Updates
- Weiterentwicklungsmöglichkeiten

Wie es auch bei kommerzieller Software üblich ist, muss man sich gezielt auf die Suche nach einem geeigneten Programm machen, das den geforderten Anforderungen entspricht. Stehen mehrere Open Source Programme zur Verfügung, so muss eine Entscheidung getroffen werden, welches Programm zumindest alle Kern-Anforderungen erfüllt.

Ein Problem, das auch immer wieder bei Open Source Software auftaucht sind die Abhängigkeiten zu anderen Open Source Programmen, da diese aufeinander aufbauend sein können.<sup>130</sup> So kann es passieren, dass die von einem Anwender ausgewählte Softwareversion auf einem System nicht läuft, da die Software von einer anderen abhängig ist und diese im Moment nicht installiert ist.

---

<sup>127</sup>Vgl. Ortwig (2006): Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen, S. 17.

<sup>128</sup>Vgl. Reinefeldt (2008): Rechtliche Aspekte zu Open Source Software: Urheberrecht und Patente, S. 7.

<sup>129</sup>Vgl. Ortwig (2006): Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen, S. 17.

<sup>130</sup>Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.110.

Nicht selten kommt es vor, dass eine Software, die für die einzuführende Software Voraussetzung ist zwar vorhanden ist, aber in einer älteren Version zur Verfügung steht.

Um die ältere Version auf den aktuellen Stand abzuaktualisieren, kann es vorkommen, dass diese mit einer weiteren Software in Abhängigkeit steht, die ebenfalls ein Update benötigt. Das kann über mehrere Instanzen gehen, soweit, dass das ganze System upgegradet werden muss, damit der User in der Lage ist seine Software zu verwenden.<sup>131</sup> Im schlechtesten Fall haben die Anwender keinen gültigen Wartungsvertrag beziehungsweise keinen Zugang zum benötigten Update um die Systemvoraussetzungen für die neue Software zu erfüllen. Tritt dieser Fall ein, so muss der Anwender eine, für seine Anforderungen, adäquate Alternative suchen oder einen neuen Wartungsvertrag abschließen.

Abschließend werden noch einmal alle Vor- und Nachteile gegenübergestellt.

Vorteile von OSS	Nachteile von OSS
"peer review"	Dokumentation
Reife der Software	Einführungsprozess
Kosten	Kompatibilität mit anderer Software
Unabhängigkeit	
Freie Supportwahl	
Lerneffekt	
Sicherheit	

Abbildung 14: Vor- und Nachteile von Open Source Software

## 5.6 Motivation hinter Open Source Software

Eine oft gestellte Frage in Bezug auf Open Source Software ist: „Warum entwickeln Softwareentwickler qualitativ hochwertige Software um diese dann kostenlos zur Verfügung zu stellen, wenn sie damit viel Geld verdienen könnten?“

Es ist bekannt, dass mit Software, sowohl durch ihren Einsatz als auch durch ihren Verkauf, Erlöse erzielt werden können. Gerade aus wirtschaftlicher Sichtweise erscheint das Phänomen kostenfreier Programme paradox.

<sup>131</sup>Vgl. Wieland (2004): Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen, S.111.

Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass Unternehmungen Open Source Programme aus Marketingüberlegungen auf den Markt bringen. Dadurch können sich Unternehmen in neuen Märkten positionieren.<sup>132</sup> Beispiel hierfür ist der Open Source Business Intelligence Anbieter Jasperoft. Dieser bietet 3 Open Source Business Intelligence Suiten an, wobei eine nur die Grundfunktionalitäten enthält, die den User auf den Geschmack bringen soll. Die weiteren Ausbaustufen sind dann kostenpflichtig.

Eine weitere Möglichkeit ist eine veränderte Sichtweise von Software-Benutzer-Entwicklern sogenannte Prosumer. Das Wort setzt sich aus den Wörtern Producer und Consumer zusammen. Prosumer sind Benutzer einer Software, die diese an ihre eigenen Bedürfnisse anpassen wollen. Nachdem sie die Software an ihre Bedürfnisse angepasst haben, geben sie diese frei. Im Vordergrund sehen sie in erster Linie die Software und ihre Bedürfnisse und nicht deren wirtschaftlicher Anreiz. Programmierer setzen sich für ein Open Source Projekt ein, weil sie die erzeugte oder weiterentwickelte Software selbst brauchen können.<sup>133</sup> Im Vordergrund steht die Software und nicht deren wirtschaftliche Verwertbarkeit.

Ein Motivationsgrund für einen Entwickler an der Beteiligung an einem Open Source Projekt ist mit Sicherheit, die Reputation, die der Entwickler damit erlangen kann. Aus diesem Grund wird beispielsweise das „code forking“ (siehe dazu Kapitel 5.7.3) aber auch das Löschen der Namen der ursprünglichen Entwickler nicht gerne gesehen. Die Open Source Community reagiert sehr sensibel auf solche Modifikationen. Denn für den Imageaufbau eines Entwicklers ist es notwendig, als Urheber eines Open Source Programmes identifiziert zu werden. Denn sonst ist es schwer bis unmöglich nachzuvollziehen welcher Entwickler welchen Anteil an einer Softwareentwicklung geleistet hat. Aufgrund der Möglichkeit, Projekte einzelner Programmierer zu verfolgen, können sowohl Quantität als auch Qualität der einzelnen Projekte beurteilt werden. Dies ermöglicht einen transparenten Nachweis der Leistungsfähigkeit eines Entwicklers. Folglich lassen sich daraus das Talent und die Fähigkeiten eines Entwicklers ableiten. Dadurch können sich für den Entwickler am Arbeitsmarkt interessante Möglichkeiten ergeben.<sup>134,135</sup>

---

<sup>132</sup>Vgl. Wieland (2001): Linux im Unternehmen Open Source im Unternehmen, S. 8.

<sup>133</sup>Vgl. Duncan/Hull (2001): Oracle & Open Source, S. 9.

<sup>134</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht Alles aus Spaß? Zur Motivation von Open-Source-Entwicklern, S. 96.

<sup>135</sup>Vgl. Bandel (2010): Open Source Software, S.12.

Ein weiterer Antrieb ist die Weiterbildung. Die Erfahrung die man durch die Bewältigung von komplexen Aufgaben macht, ist der Lohn für die Beteiligungen an Open Source Projekten. Der Großteil der Entwickler hat den Wunsch sein Können als solches zu verbessern.

Ein anderer Beweggrund für die Mitarbeit an Open Source Projekten kann damit zusammenhängen, dass Entwickler selber oft Open Source Programme bevorzugen und diese verwenden. Oftmals sind Entwickler auch der Meinung, dass Open Source Software durch kommerzielle Softwareanbieter gefährdet sei. Insofern fühlen Sie sich dazu verpflichtet zur Open Source Bewegung einen Teil beizutragen.

Die Freude, die Programmierer bei ihrer Tätigkeit empfinden, könnte ein weiterer Grund für die Beteiligung an Open Source Projekten sein. Doch der Umstand, dass die Entwicklung von Softwareprogrammen Spaß macht, reicht für eine Begründung an der Beteiligung nicht aus. Nur weil Programmierer Freude an der Entwicklung von Programmen haben sehen viele Kritiker keinen Grund, für die geleistete Arbeit keine Erlöse zu erzielen. Zum richtigen Verständnis von Freude an der Mitwirkung in Zusammenhang mit Open Source Projekten muss zwischen den Tätigkeiten eines Entwicklers von kommerzieller Software und den Tätigkeiten eines Open Source Programmierers unterschieden werden.

- Bei der Entwicklung von kommerzieller Software ist der Projektmanager normalerweise nicht derjenige, der das Programm entworfen und geplant hat.
- Der Urheber eines Open Source Projektes hat keinerlei formale Einschränkungen.
- Open Source Projekte sind üblicherweise nicht an Fertigstellungsfristen gebunden.

Ein Open Source Programmierer entwickelt freiwillig und aus eigenem Interesse. Dadurch ist es nicht nötig sein Interesse durch diverse Anreize (finanziell und/oder materialistisch) zu erhöhen, wie das oftmals bei Entwicklern von kommerzieller Software vorkommt.<sup>136,137,138</sup>

Aus den oben genannten Motivationen haben sich zwei Open Source Softwareentwicklertypen entwickelt. Den sogenannten Spendern und den Rentnern. In die Kategorie Spender fallen jene Programmierer, die aus Solidarität bei Open Source Projekten mitmachen. Jene Programmierer für die sich der Einsatz rentieren soll, fallen in die Kategorie der Rentner. Diese kann wiederum in 2 weitere Kategorien unterteilt werden und zwar in Investoren und Konsumenten. Für Investoren zahlt sich der Einsatz erst im Verlauf eines Projektes aus, beispiels-

---

<sup>136</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht Alles aus Spaß? Zur Motivation von Open-Source-Entwicklern, S. 97.

<sup>137</sup>Vgl. Duncan/Hull (2001): Oracle & Open Source, S. 8.

<sup>138</sup>Vgl. Bandel (2010): Open Source Software, S.12.

weise durch das Erlangen neuer Fähigkeiten. Bei Konsumenten wiederum zieht der Programmierer einen unmittelbaren Nutzen aus seiner Tätigkeit indem er beispielsweise für seine Problemlösung eine Software benötigt.

Interessant ist, dass sich die verschiedenen Beweggründe nicht ausschließen sondern ergänzen, somit gibt es viele verschiedene Beweggründe, warum sich Entwickler schlussendlich an Open Source Projekten beteiligen.<sup>139,140</sup>

## **5.7 Barrieren**

Nach den zuvor genannten Vor- und Nachteilen wird im nachfolgenden Kapitel auf Barrieren und Vorurteile eingegangen, mit denen Open Source Software oftmals zu kämpfen hat.

### **5.7.1 Wissensbarrieren**

Auf die Frage, warum einige Unternehmungen Geld in kommerzielle Programme stecken, ist die Antwort in vielen Fällen einfach. Diesen Unternehmungen fehlt oftmals das Wissen, dass für ihre Anforderungen Open Source Applikationen existieren, die diesen Anforderungen ebenfalls gerecht werden können. Kommerzielle Produkte werden oftmals durch gute und professionelle Marketingstrategien angekündigt beziehungsweise propagiert mit dem Hintergedanken den Verkauf zu erhöhen. In anderen Fällen wissen zwar Manager von der Existenz von entsprechenden Open Source Applikationen aber es fehlt ihnen das nötige Know-how, das erforderlich ist, um diese Applikationen einzuführen beziehungsweise zu verwenden. Ferner wissen diese Manager nicht, dass es auch für Open Source Software die Möglichkeit gibt, Fachleute für die Implementierung, Beratung, Wartung und Schulungen der Software, aus darauf spezialisierten Firmen, heranzuziehen. Im Unterschied zu kommerziell vertriebener Software, welche aktiv beworben wird, muss Open Source Software aus Eigeninitiative gesucht werden.

Es gibt zwar Webseiten im Internet, wie beispielsweise sourceforge.net, die ein breites Spektrum an Open Source Softwareprogrammen erfassen und diese auch zum Download zur Verfügung stellen. Der Anwender muss allerdings selbst im Vorfeld schon in Frage kommende

---

<sup>139</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht Alles aus Spaß? Zur Motivation von Open-Source-Entwicklern, 97.

<sup>140</sup>Vgl. Bandel (2010): Open Source Software, S.12.

Programme analysieren, da diese Webseiten lediglich die Programme zur Verfügung stellen und keinerlei weiterführende Informationen anbieten.

Ein weiteres Hindernis an der Einführung von Open Source Software ist der Irrglaube, Open Source Software sei, in Hinsicht auf ihre Benutzerfreundlichkeit und ihre Usability, im Umgang komplizierter als kommerzielle Produkte. Viele Unternehmen scheuen sich davor etwas „Neues“ auszuprobieren, weil diese Angst haben, ihnen würde das nötige Know-how fehlen.<sup>141</sup> Unternehmungen die an Open Source Software interessiert sind sollten sich für die Einführung und den Implementationsprozess eine Strategie überlegen. Davor ist eine bewusste Suche nach geeigneten Open Source Applikationen, die den gewünschten Anforderungen entsprechen, erforderlich.<sup>142</sup>

Hat man sich für die Einführung einer Open Source Software entschieden ist es für Unternehmungen auch von Vorteil, den oder die Hauptbenutzer der Software regelmäßig zu professionellen Konferenzen zu schicken, um immer auf dem Neuesten Stand zu sein beziehungsweise an den neuesten Trends anknüpfen zu können.<sup>143</sup> So könnte effektiv gegen das fehlende Wissen über Open Source Software vorgegangen werden und eine einmal eingeführte Open Source Softwarelösung kann sich dadurch in Unternehmen etablieren.

### **5.7.2 Legacy Integration (Integration eines neuen Systems)**

Viele Unternehmen verwenden für kritische Geschäftsprozesse, wie Buchhaltung oder Produktion nach wie vor Systeme, die gut integriert sind, die aber schon veraltet sein können. Diese Systeme wurden vor langer Zeit auf den Markt gebracht und es besteht die Möglichkeit, dass diese nicht mehr aktuelle Technologien verwenden. Oft kann es sein, dass diese veralteten Methoden nicht mehr gut mit den heute üblichen Methoden interagieren. Außerdem kann es sehr teuer werden diese zu modifizieren beziehungsweise können durch Updates Kosten durch diverse Aufwände, wie beispielsweise Installations- oder Testaufwände, entstehen ohne dadurch neue, verbesserte Funktionalitäten der Software zu erhalten.

Dadurch, dass diese Systeme schwer zu ersetzen sind tragen sie eine Schlüsselrolle im Unternehmen. Trotzdem wollen Unternehmen immer auf dem neuesten Stand der Technologie sein und ihr Altsystem verwerfen beziehungsweise modifizieren. Sowohl für Open Source als auch

---

<sup>141</sup>Vgl. Ven/Verelst (2010): Open Source Software: New Horizons, S. 284.

<sup>142</sup>Vgl. Ven/Verelst (2010): Open Source Software: New Horizons, S. 286.

<sup>143</sup>Vgl. Nagy ua. (2010): Organizational Adoption of Open Source Software: Barriers and Remedies, S. 149.

für kommerzielle Software ist die Integration eines Systems immer mit Aufwand verbunden. Die Aussicht auf die Eingliederung eines inadäquaten Systems sowie das Fehlen der Übernahme von Verantwortung sind Hauptgründe warum Open Source Software gerne vermieden wird.

Mittlerweile sind jedoch neue softwarebasierte Mechanismen und Standards oftmals in der Lage Brücken zwischen den existierenden Systemen und neuen Open Source Applikationen zu bauen. Die Verfügbarkeit solcher Integrationswerkzeugen von Drittanbietern ist für Open Source Software verbreiteter als für kommerzielle Softwareprogramme, da Open Source Software oftmals plattformunabhängig entwickelt wird, während sich kommerzielle Software oft, aufgrund von Partnerschaften bei der Entwicklung, nur auf eine Plattform spezialisieren. Auch hier können Open Source Experten und Support Services unterstützend sein. Einerseits durch das selektieren der richtigen Tools, andererseits auch durch das Anpassen und Einbinden von aktuellen Open Source Applikationen.<sup>144</sup>

### **5.7.3 Code Forking (Abspaltungen)**

Verschiedene Entwickler(-gruppen) die beim gleichen Source Code anfangen weiterzuentwickeln und sich nicht miteinander koordinieren laufen Gefahr, dass die neuen Features und deren Funktionalität nicht vollständig miteinander kompatibel sind.<sup>145</sup> Das sogenannte Forken, also aufspalten einer funktionierenden Open Source Software, ist problematisch, denn es neigt dazu den Anwendungsmarkt aufzusplitten und die Fähigkeiten jeder Version zu verletzen. Dies wiederum zwingt Anbieter dazu zwischen geforkten und selbsterstellten, selbstbetreuten Versionen zu entscheiden. Aufgrund dessen warten viele Anbieter Produktentwicklungen ab und verpassen damit eventuell Anschluss an neue, dominante Standards.

Durch die Offenlegung des Source Codes werden Entwickler angeregt den Kern einer Software, um die aus Sicht eines Entwicklers notwendigen Funktionalitäten, zu erweitern. Auf diese Art und Weise können neue Funktionalitäten, sowie eine längerfristige Entwicklungsfähigkeit des Programmes erwartet werden. Wollen Entwickler ihre Erweiterungen „offiziell“ machen, so müssen sie, wenn man nach der GNU General Public License geht, ihren selbst

---

<sup>144</sup>Vgl. Nagy ua. (2010): Organizational Adoption of Open Source Software: Barriers and Remedies, S. 149.

<sup>145</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, S. 95.

entwickelten Source Code der Open Source Community, zur Überprüfung übermitteln.<sup>146</sup> Der Vorteil dieser Methode ist, sollte der Urheber des Source Codes die Entwicklungen einstellen beziehungsweise davon abkommen, so haben andere Entwickler die Möglichkeit an diesem Quellcode weiterzuentwickeln. Das ist bei kommerzieller Software aufgrund der Urheberrechte nicht möglich.<sup>147</sup>

Entwickler sind sich der Gefahren des Forkens durchaus bewusst. Aus diesem Grund wurden eigene Coding Standards durch die Entwickler definiert. Die Einhaltung dieser Standards wird von der Open Source Community streng überprüft.

#### **5.7.4 Sunk costs**

Bevor Open Source Programme auf dem Markt erschienen sind, haben viele Unternehmungen stark in kommerzielle Software investiert. Aufgrund der getätigten Investitionen in kommerzielle Software und den damit verbundenen Kosten, die noch in der Zukunft, beispielsweise durch gebundene Verträge, anfallen, sind viele Unternehmungen abgeneigt, diese Programme nicht mehr zu nutzen und durch Open Source Programme zu ersetzen. In diesem Fall spricht man von sunk costs. Die Einführung einer Open Source Software ist eine erneute Investitionstätigkeit. Diese muss natürlich auch an die Unternehmensanforderungen angepasst werden. Unternehmen sind aufgrund der sunk costs nicht gewillt für die Implementierung einer neuen Software Kosten zu übernehmen und führen dadurch keine Open Source Software ein. Wenngleich die Möglichkeit besteht, dass dies langfristig gesehen, die rentablere Investition wäre.

Unternehmen, die sich trotz allem für eine Einführung von Open Source Systemen entscheiden, haben mehrere Möglichkeiten die sunk costs unberücksichtigt zu lassen. Dabei könnten Unternehmen damit beginnen Open Source Software in nur teilweise spezifischen Bereichen einzuführen, wo noch keine kommerzielle Software vorhanden war, somit gibt es in diesem Fall keine sunk costs zu berücksichtigen.

Anstatt die Investitionskosten, die mit Open Source Software zusammenhängen, mit den sunk costs einer kommerziellen Software, die dadurch abgelöst werden soll, zu vergleichen, sollten Unternehmen als Entscheidungsgrundlage die zukünftig, anfallenden Kosten, für die Aufrechterhaltung der kommerziellen Software mit jenen der Open Source Applikation, verglei-

---

<sup>146</sup>Vgl. The Open Source Community (2004).

<sup>147</sup>Vgl. Nagy ua. (2010): Organizational Adoption of Open Source Software: Barriers and Remedies, S. 150.

chen.<sup>148</sup> Die Kostenersparnisse bei der Lizenzierung und die Verwendung von Open Source Systemen über mehrere Jahre kann eine potentielle und adäquate Rechtfertigung für ein Open Source Projekt sein, trotz der dadurch entstehenden sunk costs der ablösenden kommerziellen Software.<sup>149</sup>

### 5.7.5 Technologische Unreife

Eine weitere Barriere ist nach wie vor die Meinung, dass Open Source Software eine unreife Technologie sei und für gewerbliche Nutzung noch nicht bereit sei. Auch sind viele der Meinung, dass Güter die kostenlos zu Verfügung gestellt werden, so wie Open Source Software, von minderwertiger Qualität seien, als Produkte für die bezahlt wurde. Man hat immer noch das Bild vor Augen, dass Open Source Software nur von ehrenamtlichen Entwicklern in deren Freizeit, ohne formale Aufsicht oder Anreize, programmiert wird. Des Weiteren sind solche Meinungen auch durch die Marketing-Abteilungen kommerzieller Softwareunternehmen entstanden, um Ungewissheit und Zweifel in potentiellen Open Source Software Interessenten auszulösen, um eigene Wettbewerbsvorteile daraus erzielen zu können.<sup>150</sup> Dass dieses Vorurteil nicht allgemein gültig ist, wurde schon in Kapitel 5.4 Vorteile/Stärken von Open Source Software ausgeräumt.

Die enorme Anzahl an Downloads bekannter Open Source Programme, wie beispielsweise MySQL, die von 63 % der Datenbanknutzern verwendet wird, sollten die letzten Befürchtungen, eine Open Source Software sei weder nachhaltig noch reif, entkräften.<sup>151</sup> Die Tatsache, dass große Unternehmen, wie zum Beispiel IBM, Millionen in die Entwicklung von Open Source Programmen investieren, sollte diesen ein gewisses Maß an Vertrauen, entgegen gebracht werden. Eigens dafür wurden Modelle entwickelt, die die Robustheit und die Qualität von Open Source Programmen bewerten und einschätzen. Diese Modelle berücksichtigen eine große Anzahl von Faktoren wie Leistung, Funktionalität, Zuverlässigkeit, etc. Aber auch da-

---

<sup>148</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, S. 187.

<sup>149</sup>Vgl. Nagy ua. (2010): Organizational Adoption of Open Source Software: Barriers and Remedies, S. 151.

<sup>150</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, S. 197.

<sup>151</sup>Vgl. MySQL (2011).

bei anfallende Kosten dürfen nicht außer Acht gelassen werden. Diese Kriterien werden unterschiedlich gewichtet, um damit die Reife der Software abschätzen zu können.<sup>152</sup>

Mögliche Anwender, die eine Open Source Einführung in Betracht ziehen, können die oben erwähnten Modelle dazu nutzen, den Qualitäts- beziehungsweise den Reifegrad der zu erwägenden Software zu bewerten.

## 5.8 Sicherheit

Nachdem im vorigen Kapitel auf die Barrieren eingegangen wurde, mit denen Open Source Projekte zu kämpfen haben, soll nachfolgend die Sicherheit dieser Projekte in Bezug auf Hackerangriffe und Virenproblematik durchleuchtet werden.

Dadurch, dass der Source Code bei Open Source Projekten frei zur Verfügung steht, wäre dies ein Grund zur Annahme, dass diese Programme in Bezug auf Sicherheit gegen Viren-, Trojaner und ähnliche Angriffe einige Schwachstellen aufweisen. Aber genau das Gegenteil ist der Fall. Aufgrund der Geheimhaltung des Source Codes bei kommerzieller Software, wird davon ausgegangen, dass diese Systeme eine hohe Sicherheit aufweisen. Das ist ein verhängnisvoller Irrglaube. Viele Virenschreiber sehen genau darin die Herausforderung und den Reiz Schwachstellen zu finden. Durch probieren und analysieren des ausführbaren Codes versuchen diese immer wieder Schwachstellen im Programm zu finden.

Bei Open Source wird ebenfalls von einem hohen Sicherheitspotenzial gesprochen. Dies ist ein Resultat aus dem schon oben genannten „peer review“ (siehe Kapitel 5.4 Vorteile/Stärken von Open Source Software) Hierbei kann jeder den Source Code auf Fehler beziehungsweise auf versteckte Lücken überprüfen und diese auch gleich Modifizieren.<sup>153</sup> Auch durch die regelmäßigen Kontrollen der Open Source Community können unabsichtlich eingebaute Fehler aber auch absichtlich eingebaute Fehler, die Sicherheitslücken darstellen, im Source Code behoben werden. Viele große Entwicklergemeinden nutzen diese Art der Fehlerfindung. Dadurch müssen Unternehmungen, die diese Software nutzen, den Source Code selbst nicht mehr prüfen.

---

<sup>152</sup>Vgl. Gehring/Lutterbeck (2004): Open Source Bericht 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell, S. 197.

<sup>153</sup>Vgl. Lang (2004): ELearning Plattformen: Open Source Software vs. Proprietäre Software, S.26.

Trotzdem gibt es für Open Source Software keine 100 prozentige Gewährleistung in Bezug auf deren Sicherheit. Die Sicherheit eines Systems kann nur so gut sein, wie die tatsächliche Analyse der prüfenden Entwickler und deren persönliche Motivation. Voraussetzung dafür ist wiederum, dass diese die gefundenen Fehler für Angriffe nicht ausnutzen, sondern die Fehler bekannt geben beziehungsweise ausbessern.<sup>154</sup>

Nach und nach findet bei vielen Unternehmen ein Umdenken statt. Viele Unternehmungen aber auch öffentliche Einrichtungen spielen sich mit dem Gedanken Open Source Programme für ihre administrativen Tätigkeiten einzusetzen. Es ist einfach nicht ausschließbar, dass Dritten ein Zugang zu sensiblen Daten verwehrt bleibt, weder bei Einsatz von kommerzieller Software als auch bei Open Source Software.<sup>155</sup> Somit ist das Thema Sicherheit von Open Source Software Lösungen kein Ausschlusskriterium bei der Wahl einer neuen Software.

Durch die Verwendung von Open Source Systemen werden die Anwender aber nicht von ihrer eigenen Verantwortung hinsichtlich der Sicherheit freigesprochen. Gewährleistung und Haftung werden zwar oftmals durch die Lizenzbestimmungen ausgeschlossen. Anwender müssen sich in jedem Fall, egal ob freie oder kommerzielle Software, um die Sicherheit ihres Systems kümmern. Dadurch, dass immer wieder neue Sicherheitslücken und Angriffe bekanntwerden, sind Anwender selbst dazu gefordert, ihre Systeme regelmäßig zu warten und sich laufend mit der Thematik Sicherheit zu beschäftigen.<sup>156</sup>

---

<sup>154</sup>Vgl. Köhntopp/Köhntopp/Pfitzmann (2000): Sicherheit durch Open Source? Chancen und Grenzen, S. 8.

<sup>155</sup>Vgl. Saleck (2005) Chefsache Open Source, S. 55.

<sup>156</sup>Vgl. Köhntopp/Köhntopp/Pfitzmann (2000): Sicherheit durch Open Source? Chancen und Grenzen, S.8.

## 5.9 Entscheidungsfaktoren für den Einsatz von Open Source Software

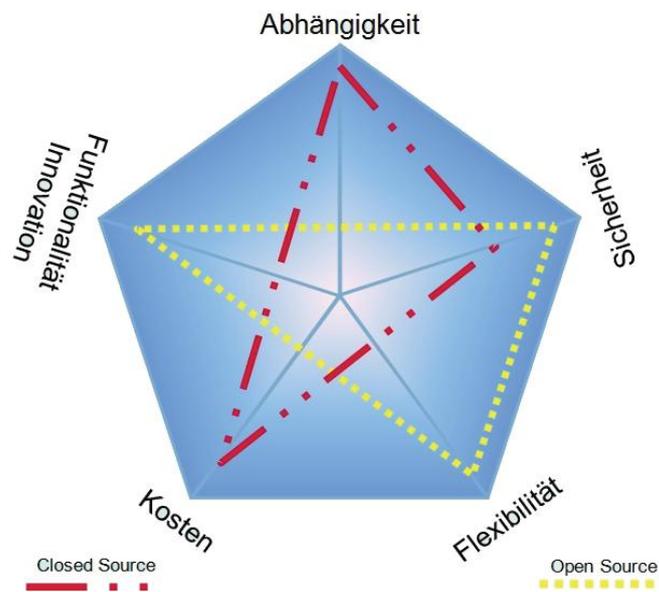


Abbildung 15: Open Source Diamant<sup>157</sup>

Der Faktor Sicherheit umfasst in dieser Graphik Sicherheitslücken im Code sowie die Stabilität einer Software. Die Sicherheit wird sowohl bei kommerzieller als auch bei Open Source Software hoch eingestuft, wie in Abbildung 15 ersichtlich.

Das Merkmal Flexibilität bezieht sich auf Anpassungsmöglichkeiten sowie integrierte Schnittstellen, die bei Open Source Software, laut dem Open Source Diamanten als hoch als eingestuft wird, vergleiche dazu Abbildung 15.

Die Kosten umfassen sowohl Wartung- und Lizenzkosten aber auch Support- und Implementierungskosten. Diese Kosten sind vor allem bei kommerzieller Software hoch.

Das Kriterium Innovation schließt Faktoren wie Prozessunterstützung und Individualentwicklungen mit ein. Das ist ein Hauptkriterium von Open Source Software und ist damit im Vergleich zu kommerzieller Software als hoch zu bewerten.

Der Faktor Abhängigkeit umfasst Abhängigkeiten an Hersteller beziehungsweise an Produktzyklen sowie die mögliche Auswahl an unterstützenden Dienstleistern. Diese Abhängigkeit ist bei kommerziellen Softwareanbietern sehr hoch.

Abbildung 15 zeigt somit welche Faktoren sowohl bei Open Source als auch bei kommerzieller Software ausschlaggebend für die Entscheidung eines möglichen Einsatzes sind. Sind für

<sup>157</sup>Vgl. IT-Novum(2010).

potentielle Anwender die Faktoren Innovation und Flexibilität von Bedeutung, so wird die Entscheidung eher auf eine Open Source Software fallen. Spielen für den Entscheider Faktoren wie Kosten und Abhängigkeit keine große Rolle und können auch Eigenschaften wie Flexibilität und Innovation vernachlässigt werden, so wird die Wahl auf ein kommerzielles Produkt fallen.

## 6 Open Source Business Intelligence (OSBI)

Nachdem in den letzten Kapiteln sowohl das Prinzip Business Intelligence als auch die Thematik Open Source behandelt und erklärt wurden, sollen diese Kapitel einen Überblick über Open Source Business Intelligence und seine bereits am Markt existierenden Lösungen geben.

### 6.1 Status Quo – Traditionelle Ansätze

Das Interesse an BI Applikationen gewinnt für Unternehmen immer mehr an Bedeutung, da dem immer umfangreicher werdenden Datenmaterial in Unternehmungen erhöhte Reportinganforderungen gegenüberstehen. Unternehmen verwenden dafür oft Eigenentwicklungen für Auswertungen in Kombination mit Microsoft Excel oder Access oder es wird gänzlich von einer Softwareunterstützung abgesehen. Daraus wird über kurz oder lang sowohl die Qualität der Ergebnisse als auch die Arbeitseffizienz innerhalb des Unternehmens in Mitleidenschaft gezogen.<sup>158</sup> Aus diesem Grund bleiben selbst in diesen Unternehmungen Business Intelligence Lösungen stets Thema.

Aufgrund der Finanzkrise halten sich aber viele Unternehmungen bei Investitionstätigkeiten nach wie vor zurück und achten weiterhin auf Möglichkeiten der Kosteneinsparungen. Auf diese Tendenz haben einige Anbieter reagiert. Diese versuchen nun Business Intelligence Applikationen auch als Open Source Software auf dem Markt zu etablieren.<sup>159</sup> Somit scheint der Einsatz von OSBI Tools eine attraktive Option zu sein.

Somit sind Anforderungen, wie einfache Handhabung, hohe Flexibilität sowie eine entsprechende Darstellung der Auswertungen unabdingliche Funktionen für Business Intelligence Anwendungen.

---

<sup>158</sup>Vgl. Bange/Keller/Vierkorn (2006/07) BARC-Guide: Attraktive Aussichten, S. 8.

<sup>159</sup>Vgl. Bange/Keller (24. November 2010): Marktphänomen Open-Source-BI - ernst zu nehmende Alternative zu traditionellen Angeboten.

## 6.2 Gründe für den Einsatz von Open Source Business Intelligence

Viele Open Source Anbieter sehen sich im Stande, den klassischen kommerziellen Business Intelligence Anbietern, wie zum Beispiel Microsoft, SAP oder Jaspersoft Paroli bieten zu können.<sup>160</sup> Die erforderlichen Kernfunktionen werden zuverlässig erfüllt. Auch hinsichtlich Stabilität und Installierbarkeit sind die Funktionalitäten schon sehr weit entwickelt.<sup>161</sup> Benötigt ein Unternehmen die volle Funktionalität einer kommerziellen Software nicht, so können die in ihrer Funktion teilweise schmälere Open Source Programmen den Anforderungen gerecht werden.<sup>162</sup>

Die Einschätzungen der Wachstumspotenziale hinsichtlich Open Source Business Intelligence Systeme wurden als sehr positiv bewertet, denn laut der Gartner Group wird sich die Anzahl der Installationen bis 2012 verfünffachen.<sup>163</sup> Die Einschätzung dieser Entwicklung war wohl richtig, wenn man sich die Downloadanzahlen der Open Source Business Intelligence Tools auf verschiedenen Open Source Plattformen sowie auf den Plattformen einzelner Anbieter ansieht.<sup>164</sup>

Ein weiterer Grund für die erhöhte Nachfrage und die Akzeptanz von OSBI Tools liegt darin, dass die Anbieter dieser Lösungen etablierte Softwareanbieter sind, die auch kommerzielle BI Software anbieten. Häufig sind die Open Source Versionen nicht ganz so leistungsfähig wie ihre kommerziellen „Brüder“ desselben Softwareanbieters. Diese OSBI Tools werden häufig als Marketinginstrument gesehen. Unternehmen wollen sich damit einen Marktzugang verschaffen.<sup>165</sup>

---

<sup>160</sup>Vgl. Haneke ua. (2010) Open Source Business Intelligence, S. 13.

<sup>161</sup>Vgl. Gluchowski/Keller (2009): Open Source Business Intelligence (OSBI) in der Praxis: Experten sehen große Chancen trotz First-Mover-Risiko, S. 29.

<sup>162</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 258.

<sup>163</sup>Vgl. Bitterer (2009): Open Source Business Intelligence Tools Production Deployments will grow five-fold through 2012, S. 2.

<sup>164</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 258.

<sup>165</sup>Vgl. Köthner (2009): Das Verschenken von Software betrachte ich als Marketing-Stunt, S. 30.

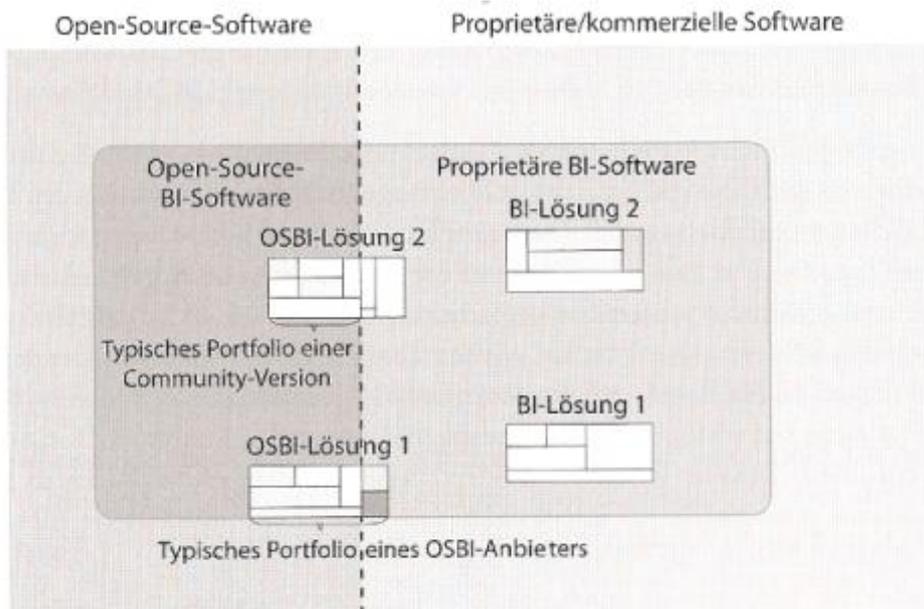


Abbildung 16: Marktpositionierung von Open Source Business Intelligence<sup>166</sup>

Abbildung 16 zeigt die Grenze von Open Source Business Intelligence und kommerzieller Software. Generell wird hier nur zwischen Open Source Applikationen und kommerziellen Programmen unterschieden. Der Markt wird überwiegend durch kommerzielle Software versorgt. Zudem besteht bei Open Source Business Intelligence Applikationen oftmals die Möglichkeit kommerzielle Zusatzfeatures, die beispielsweise mehr Funktionalität bieten, dazu zu kaufen.<sup>167</sup>

Zum Beispiel kann der Anbieter einer Open Source Business Intelligence Lösung das ETL-Werkzeug seiner Suite kostenlos anbieten, zusätzliche Komponenten, wie das Anbinden an SAP als Datenquelle, können nur durch einen zusätzlichen Kauf der Schnittstelle erworben werden.<sup>168</sup>

Nun wird auf die für Open Source Business Intelligence typischen Anwendungsfälle eingegangen. Diese Anwendungsfälle werden oftmals auch in gemischter Form praktiziert. Hierbei soll vor allem eine Begründung für die Entscheidung und damit Verwendung von Open Source Business Intelligence Instrumente dargestellt werden.

<sup>166</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

<sup>167</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 14.

<sup>168</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

## **Open Source Business Intelligence für Einsteiger**

Für BI-Einsteiger ist die Verwendung von OSBI-Lösungen, im Gegensatz zu kommerziellen Produkten, eine attraktive Alternative. Dadurch, dass OSBI-Lösungen voll betriebsfähige Instrumente beinhalten und diese kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden können, haben Unternehmungen die Möglichkeit herauszufinden in welchem Umfang Business Intelligence für ihre Bedürfnisse überhaupt eine Rolle spielt.<sup>169</sup> Des Weiteren fällt das Investitionsrisiko, dass beim Erwerb von kostenpflichtiger Software vorhanden ist, weg.

## **Business Intelligence als Insellösung**

Business Intelligence muss nicht immer als unternehmensweite Lösung eingesetzt werden. Oftmals wird BI als Teillösung eingesetzt. Das Reporting ist für diese Anwendungen ein gutes Beispiel. Oftmals ist es nicht möglich die Anforderungen an Informationen innerhalb einer Abteilung durch die unternehmensweiten vorhandenen Softwarelösungen abzudecken. Deswegen werden alternative Lösungen gesucht, die auf Abteilungsebenen umsetzbar sind. Ein Potenzial der preiswerten und einfachen Ausführung ihrer Anforderungen sehen daher viele Unternehmen in OSBI Lösungen.<sup>170</sup>

## **Business Intelligence für „spezifische Anliegen“**

Eine weitere Anwendergruppe ist auf der Suche nach Lösungen für spezifische Aufgaben, wie beispielsweise das Erfassen von Informationen aus verschiedenen Datenquellen, die im Unternehmen anfallen. Diese sollen mit „kleinen“ Programmen gelöst werden und nicht mit vollständigen Business Intelligence Applikationen. Der OSBI-Ansatz wird in diesem Zusammenhang deshalb sehr gerne gewählt, da es sich bei diesen Anforderungen um kleine Anliegen, also solche die keine hohe Priorität innerhalb des Unternehmens haben, handeln kann. Dies lässt sich mit einem OSBI-Tool einfach und effektiv umsetzen und es ist nicht notwendig ein großes Softwarepaket dafür zu installieren. Besonders nützlich ist in diesem Zusammenhang der bausteinartige Aufbau von OSBI-Tools. Anwender haben somit die Möglichkeit, je nach

---

<sup>169</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

<sup>170</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

Bedarf, einzelne Komponenten auszuwählen und diese dann einzusetzen ohne sich an einen Anbieter binden zu müssen.<sup>171</sup>

### **Business Intelligence für Fans von Open Source**

Besonders wenn es um Open Source Software geht, sind auch jene Anwender zu beachten die Open Source Programme, egal auf welcher Stufe (Betriebssysteme, Browserapplikationen, Datenbanken) aus Prinzip bevorzugen. Ein weiterer Grund für diese Gruppe ist, dass diese Anwendergruppe häufig selbst in der Lage ist die Software an die eigenen Anforderungen anzupassen und gegebenenfalls zu erweitern. Durch die eigenen Erweiterungsmöglichkeiten können die Innovationszyklen kürzer gehalten werden.<sup>172</sup>

Allerdings ist es fraglich, ob diese Argumentation auf ganze Unternehmungen abgeleitet werden kann. Viel eher bezieht sich diese Begründung auf einzelne Anwender. Genau diese Gruppe von Einzelanwendern könnte dafür Verantwortlich sein, dass Unternehmen über eine Einführung von Open Source Business Intelligence diskutieren.<sup>173</sup>

### **Open Source Business Intelligence als „ist gut genug“ Lösung**

Gerade für Klein- und Mittelbetriebe werden OSBI-Lösungen als eine „Gut Genug“-Lösung gesehen. Für die Mischung der verschiedenen Anforderungen und Nebenbedingungen die Unternehmen zu bewältigen haben, eignet sich die Verwendung von OSBI-Lösungen ausgezeichnet. Dabei sind sich die Anwender durchwegs im Klaren, dass die OSBI-Lösungen und ihre Instrumente nicht mit den kommerziellen Wettbewerbern vergleichbar sind. Um in Business Intelligence erst einmal einzusteigen, wird auf außergewöhnliche Funktionen, zusätzlichen Komfort und auch auf simple Performance verzichtet. Open Source BI Lösungen, egal ob einzelne Komponenten oder ganze Suiten, sind für viele Unternehmen vollkommen ausreichend in der Abschätzung ihrer funktionalen Ansprüchen mit ihren monetären Möglichkeiten.<sup>174,175</sup>

---

<sup>171</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

<sup>172</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 275.

<sup>173</sup>Vgl. Haneke (2010): Open Source BI kann gut Paroli bieten.

<sup>174</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 275.

<sup>175</sup>Vgl. Frisch (2011): Business Intelligence optimiert kleine und mittlere Unternehmen, S. 28.

## 6.3 Open Source Business Intelligence Lösungen und deren Merkmale

Heutzutage existieren bereits OSBI-Plattformen, auf denen eine vollständige Business Intelligence Lösung aufgebaut werden kann. Durch die Wirtschaftskrise und den daraus resultierenden Budgetrestriktionen gewinnt das Thema Open Source Software an Attraktivität. Die Basis des verstärkten Interesses an OSS sind nicht nur die niedrigen Kosten, die durch das Wegfallen der Lizenzkosten zustande kommen sondern auch die Software, die immer leistungsfähiger und ausgereifter wird.<sup>176</sup> Die drei OSBI-Suiten Jaspersoft, Pentaho und Jedox Palo sind im Moment Marktführer am OSBI Markt. Diese werden in diesem Kapitel anhand ihrer Komponenten erklärt und im Anschluss miteinander verglichen.

### 6.3.1 Jaspersoft

Die Business Intelligence Suite Jaspersoft wurde von dem gleichnamigen Unternehmen Jaspersoft 2004 in San Francisco durch ein paar Softwareentwickler, die im Vorfeld schon an Teilen der BI-Suite entwickelt haben, gegründet. 2006 kam dann die gleichnamige JasperSoft Business Intelligence Suite auf den Markt.

Weltweit hat Jaspersoft mehr als 10 Millionen Downloads mit mehr als 12.000 Geschäftskunden in 100 Ländern, seit ihrem Bestehen. Dazu kommen noch über 130.000 registrierte Nutzer die an über 350 Projekten weiterentwickeln. Somit zählt die Jaspersoft-Community laut eigenen Angaben zu der größten Community weltweit.<sup>177</sup>

Jaspersoft bietet Suiten in 3 unterschiedlichen Open Source Lizenzmodellen an:

- Eine reine Open-Source Community-Suite. Diese wurde von der Jaspersoft Community mitentwickelt und ist auch in den kommerziellen Versionen eingebettet.
- Zwei kommerzielle Suiten, Professional und Enterprise. Diese bieten entsprechend ihrem Einsatzgebiet ausgereifere und umfangreichere Funktionalitäten an.<sup>178</sup> Die Enterprise Edition bietet umfangreichere Supportmöglichkeiten an, während die Professional Edition zusätzliche Features wie Dashboarding anbietet.

---

<sup>176</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 147.

<sup>177</sup>Vgl. Jaspersoft Corporation (2010)

<sup>178</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 160.

### 6.3.1.1 Architektur und ihre Komponenten

Die Architektur der BI-Suite von Jaspersoft ist in separate Softwarekomponenten aufgegliedert, wie in Abbildung 17 dargestellt. Der Vorteil bei der Aufteilung der Software in einzelne Komponenten liegt darin, dass die Komponenten untereinander ausgetauscht beziehungsweise einzeln genutzt werden können. Somit stellen Versionsupgrades keinerlei Probleme dar. Abbildung 17 zeigt die Architektur der BI-Suite von Jaspersoft. Die Pfeilrichtungen in geben den Datenfluss an.

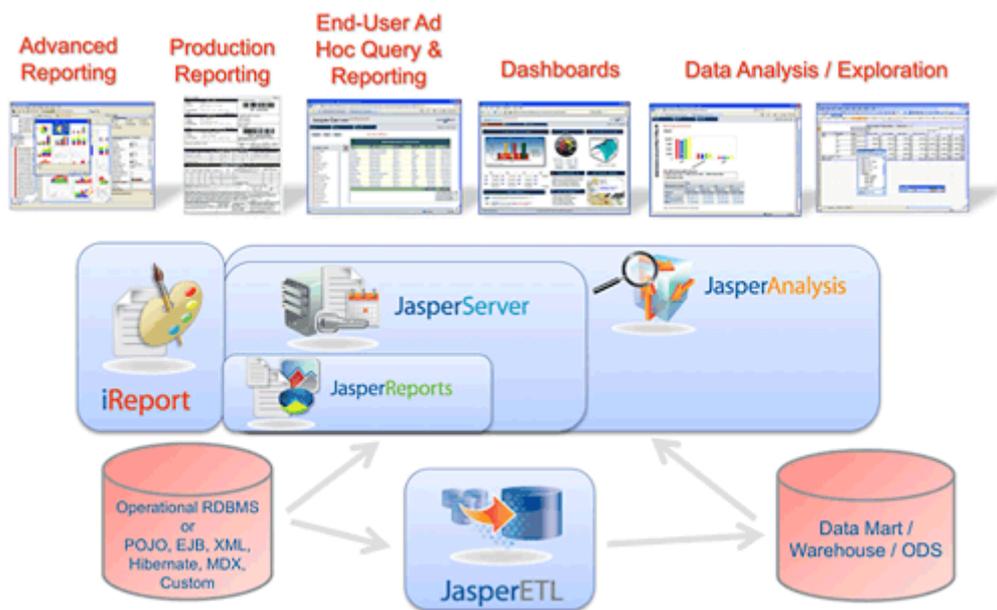


Abbildung 17: Softwarekomponenten von Jaspersoft<sup>179</sup>

#### 6.3.1.1.1 ETL-Prozess

Um ein Data-Warehouse aufbauen zu können wird von Jaspersoft das Tool JasperETL zur Verfügung gestellt. Die Daten werden in geordneter, überschaubarer und strukturierter Weise in einer Datenbank abgelegt. Aufgrund des großen Umfangs und der guten Struktur lassen sich Business-Modelle problemlos erstellen. Dadurch werden Vorlagen von Klassen, sogenannte Templates, generiert die wiederum modelliert werden können. Durch das einfache Ziehen von Elementen auf der graphischen Benutzeroberfläche, dem Drag & Drop Mechanismus, können die Extraktions-, Transformations- und Ladeprozesse zusammengefasst werden. JasperETL bietet auch eine Vielzahl an verknüpfende Operationen für den Zugriff auf

<sup>179</sup>Vgl. Column Technologies (2011).

verschiedene Datenbanksysteme beziehungsweise Dateiformate, angefangen von den gängigen bis hin zu selten vorkommenden, an.<sup>180</sup>

Auch die Ein- und Ausgabemöglichkeiten werden in einer überschaubaren Gliederung verwaltet. JasperETL verfügt über Datenbankfunktionen wie „Commit“, „Rollback“ oder „Connection“. Mittels Commit lässt sich der letzte Schritt ausführen. Rollback stellt die Struktur vor dem letzten Schritt wieder her und Connection verbindet zu einer verknüpften Datenbank. Das Tool bietet auch Komponenten an, die den ETL-Prozess für eigenen Bedürfnisse und Anforderungen weiterentwickelt werden können

#### **6.3.1.1.2 Analyse**

Als Analysewerkzeug bietet Jaspersoft das Tool JasperAnalysis an. Die Benutzeroberfläche von JasperAnalysis ist einfach gehalten. Mittels des OLAP-Cube Schemas und der dazugehörigen Datenbanksprache Multi-Dimensional Expressions (MDX)-Queries werden in JasperAnalysis Analysen wie zum Beispiel erzeugt. Mit dem Tool können alle verbreiteten Datenbanktypen verknüpft werden wie beispielsweise Microsoft SQL oder Oracle aber auch Open-Source Datenbanken wie MySQL. Die Analyse in Jaspersoft beinhaltet eine Online-Auswertung der Daten in multidimensionaler Tabellenform. Zusätzlich zur Tabelle ist es möglich Charts hinzuzufügen. Der Chart kann dann über die zusammenhängende Tabelle ausgerichtet werden.

Mit dem Tool lässt sich um einiges leichter arbeiten, wenn man Erfahrungen beziehungsweise sich Wissen über das OLAP Schema angeeignet hat. Dadurch wird das Arbeiten ohne großen Aufwand ermöglicht.

#### **6.3.1.1.3 Reporting**

iReport ist die Komponente von Jaspersoft, um graphische Reports zu erstellen. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Datenanbindungsmöglichkeiten, die als Datenquelle verwendet werden, können graphisch erstklassige Reports erstellt werden. iReport bietet in Bezug auf Diagramme und Charts umfangreiche Möglichkeiten.

---

<sup>180</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 162.

Durch das Festlegen und Verknüpfen von Daten(-quellen) können diese im iReport ohne Einschränkungen kopiert, modifiziert, umbenannt und wiederverwendet werden.

Das Tool wird sowohl in der Professional- als auch in der Community-Version angeboten. Wobei es in der Community hinsichtlich der Reportingmöglichkeiten keine Einschränkungen gibt. Die kostenpflichtige Version stellt diesbezüglich Erweiterungen zur Verfügung.<sup>181,182</sup>

Mit Hilfe von selbst definierten Vorlagen, Styles und Themen wird der Umgang mit der Software erleichtert.

Mittels JasperReports lassen sich vorhandene Systeme wie zum Beispiel CRM oder ERP Systeme in iReport einfügen und automatisieren.<sup>183</sup>

### **6.3.1.2 Erweiterbarkeit**

Der JasperServer dient zum Informationsaustausch zwischen den einzelnen Komponenten und ist somit der zentrale Datenspeicher- beziehungsweise Austauschort der BI-Suite. Der Server von Jaspersoft bietet für die Weiterentwicklung Kommunikationsschnittstellen an, die beispielsweise für Web-Server verwendet werden können. Durch die Verwendung eines Web-Servers kann dieser automatisch von den anderen Komponenten angesprochen werden.

Dadurch, dass die Suite in einzelne Software-Komponenten aufgeteilt ist, lassen sich die einzelnen Komponenten problemlos und unabhängig voneinander erweitern und anpassen. Jaspersoft bietet zu jeder Komponente Schnittstellen an, die es ermöglichen weitere Tools wie zum Beispiel ERP- oder CRM-Programme miteinander zu verknüpfen.

Zusätzlich zum Standardreporting besteht die Möglichkeit das kommerzielle Advanced Reportingtool zu erwerben. Mit dem kommerziellen Tool hat der Anwender mehr Möglichkeiten Berichte graphisch aufzubereiten. Eine zweite kommerzielle Erweiterungskomponente bildet das Dashboard. Hiermit hat der Anwender die Möglichkeit sein Auswertungen per Mausklick auf den Bildschirm auszugeben.

---

<sup>181</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 166.

<sup>182</sup>Vgl. Jaspersoft Corporation (2010).

<sup>183</sup>Vgl. JasperSoft (2011)

### **6.3.1.3 Support und Dokumentation**

Jaspersoft bietet unter anderem auf seiner Homepage zahlreiche detaillierte Dokumentationen und Tutorials an. Die detaillierten Dokumentationen sind nicht kostenlos erhältlich. Es gibt Dokumentationen zu allen Modulen, Themenbereichen und Technologien. Diese werden als PDF Files zur Verfügung gestellt. Für jedes Modul gibt es Benutzerhandbücher, Installationshandbücher und Handbücher zur Source Code Erweiterung.

Die angebotenen Tutorials sind auf der Homepage frei verfügbar und dienen zur Einführung in die verschiedenen Komponenten in Bezug auf ihre Handhabung und Implementation. Durch die bildhaften Darstellungen wird der Einstieg für Anwender, die mit dem Umgang von BI-Tools noch keine oder nur wenig Erfahrung haben, erleichtert.

Für jede BI-Suite bietet Jaspersoft sogenannte kostenpflichtige Support-Pakete mit unterschiedlichem Umfang an. Durch diese Pakete erhält man Zugänge zu Portalen, Wissensdatenbanken und ergänzten Dokumentationen.

Darüber hinaus wird ein simples Community-Support Forum angeboten, das bei der Lösung von bekannten Problemen weiterhilft beziehungsweise kann bei auftretenden Schwierigkeiten mit anderen Benutzern darüber diskutiert werden.

## **6.3.2 Pentaho**

Die Firma Pentaho wurde von Richard Daley und James Dixon im Jahr 2004 in Orlando gegründet. Mittlerweile ist Pentaho, laut eigenen Angaben, einer der führenden Open Source Business Intelligence Produkthanbieter weltweit.<sup>184</sup> Zur Pentaho Community zählen mittlerweile mehr als 30.000 Mitglieder, die an der Software ständig weiterentwickeln. Aber auch die Anzahl von über 2 Millionen Downloads der BI-Suite seit ihrem Bestehen zeigt eine enorm hohe Nachfrage für Business Intelligence Tools und spricht somit für Pentaho.

Pentaho bietet neben diversen, einzelnen Software-Komponenten Suiten in 2 unterschiedlichen Open Source Lizenzmodellen an:

Eine reine Open-Source Business Intelligence-Suite ist die Pentaho Community Edition. Diese Edition besteht aus verschiedenen Komponenten, die nicht als Gesamtpaket zur Verfügung stehen, sondern jeweils einzeln aus dem Internet heruntergeladen werden können. In die BI-

---

<sup>184</sup>Vgl. Pentaho (2011)

Suite von Pentaho werden seit 2006 auch andere Open-Source Projekte, von denen Pentaho Eigentümer beziehungsweise Sponsor ist, als Komponenten integriert.<sup>185</sup> Dabei handelt es sich um die Open Source Projekte Mondrian, Kettle und Weka. Mondrian ist der in der BI-Suite integrierte OLAP Server, der auch in anderen Open Source Business Intelligence Suiten wie zum Beispiel Jaspersoft verwendet wird. Mittels Kettle werden die Daten in das System integriert und Weka ist ein Data Mining Tool.<sup>186</sup>

Die zweite BI-Suite, die Pentaho Enterprise Edition, ist im Vergleich zur Community Edition kostenpflichtig. Sie enthält dieselben Komponenten wie die Community, allerdings in verbesserter Form hinsichtlich Stabilität und Schnelligkeit. Des Weiteren ist der Support bei der Enterprise Edition umfangreicher und Zusatz-Tools zur Arbeitsunterstützung werden ebenfalls geboten.<sup>187</sup>

### **6.3.2.1 Architektur und ihre Komponenten**

Die Architektur der Community Suite von Pentaho ist in separate Softwarekomponenten aufgegliedert, wie in Abbildung 18 dargestellt. Ein Vorteil bei der Aufteilung der Software in einzelne Komponenten liegt darin, dass die einzelnen Komponenten untereinander ausgetauscht beziehungsweise genutzt werden können. Auch Erweiterungen sind somit leicht realisierbar.

Die Business Intelligence Plattform ist die zentrale Komponente in der Community Edition. Mithilfe der Informationen und Komponenten lassen sich alle BI-Prozesse und Basisdienste, wie beispielsweise die Analyse, durchführen.

---

<sup>185</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 178.

<sup>186</sup>Vgl. Tilg/Hechenblaikner/Breu (2006): Integration der Open Business Intelligence-Suite Pentaho in ein modellgetriebenes Analyse-Framework am Beispiel des Strategic Alignment, S. 130.

<sup>187</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 178.

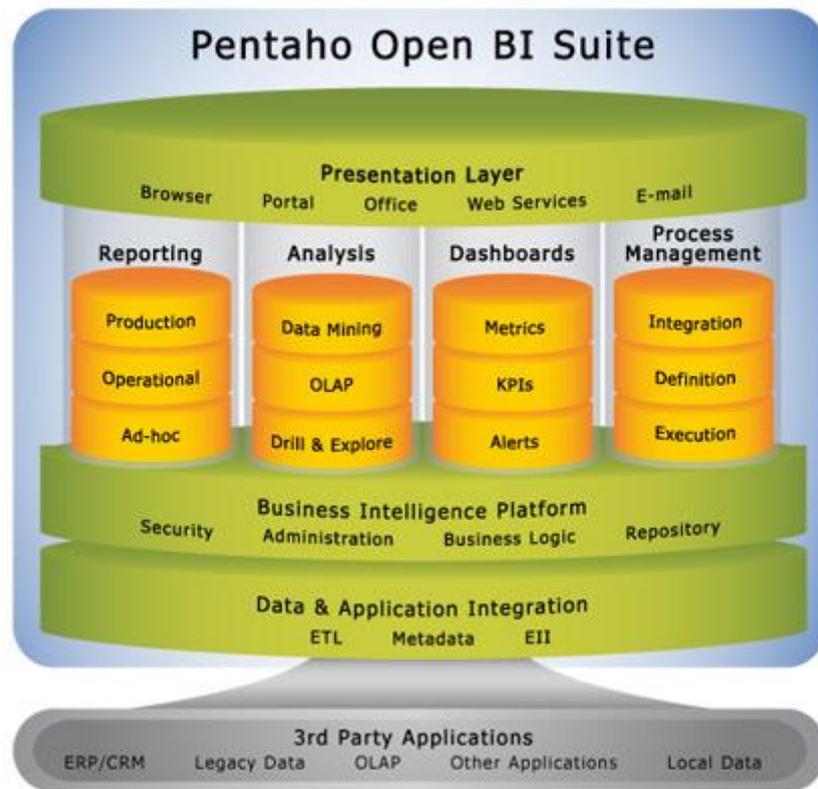


Abbildung 18: Softwarekomponenten von Pentaho<sup>188</sup>

### 6.3.2.1.1 ETL-Prozess

In der Pentaho BI-Suite erfolgt die Datenintegration mit Hilfe der Softwarekomponente Pentaho Data Integration (PDI). Ursprünglich war die Pentaho Data Integrationskomponente ein eigenes Open-Source Projekt unter Kettle. Die Komponente umfasst mehrere Instrumente. Dazu zählen:

- Spoon
- Kitchen
- Pan
- Carte

Diese Instrumente sind nach dem Download der Pentaho Data Integration sofort einsatzfähig.

Spoon ist die graphische Entwicklungsumgebung von PDI und ist für die Generierung von ETL-Prozessen zuständig.

<sup>188</sup>Vgl. IT-Novum(2010).

Kitchen, Pan und Carte sind für die Umsetzung dieser generierten Prozesse zuständig. Kitchen und Pan sind jeweils Kommandozeilen für Jobs beziehungsweise Transformationen und dienen der Befehlseingabe. Bei Pentaho werden ETL-Prozesse als Jobs und Transformationen gezeigt. Ein Job kann beispielsweise das updaten des Data Warehouses sein. Eine Transformation ist beispielsweise das Laden von Daten aus einer Datenbank.<sup>189</sup>

Die Transformation ist das Ergebnis einer graphisch definierten Arbeitsfläche, die durch den Anwender definiert wurde. Diese Definition legt fest, welche Daten woher gelesen werden, wie diese aufbereitet werden soll und wohin diese gespeichert werden. Dieser Prozess wird mittels Drag & Drop Mechanismus umgesetzt. Dabei können verschiedene Eigenschaften wie Datenbankverbindung, Name, Speicherort oder Abhängigkeit festgelegt werden. Die Inputdaten können aus Datenbanken, Textdateien oder Excel-Files gelesen werden. Die Outputdaten können als Excel-Files, Tabellen, Textdateien oder SQL-Files abgespeichert werden. Zusätzlich stehen noch verschiedene Operationen, wie das Hinzufügen, Trennen, Löschen oder verbinden von Datenfeldern, zur Verfügung die bei der Aufbereitung der Daten behilflich sein können.<sup>190</sup>

Jobs hingegen setzen sich aus sogenannten Job-Einträgen zusammen, wobei ein Job-Eintrag eine Transformation durchführt. Somit sind Jobs Zusammenfassungen von Transformationen. Auch bei Jobs lassen sich Eigenschaften wie Datenbankanbindung, Name, Speicherort oder Abhängigkeit definieren. Zusätzlich werden Objekte wie Transformation, Mail und Existenzprüfung zur Verfügung gestellt.

In dieser Komponente ist Carte ist der Server, der für die Durchführungen der verschiedenen Befehle zuständig ist.<sup>191</sup>

Das Tool unterstützt verschiedene Datenbankformate wie beispielsweise MySQL und Oracle. Aber auch die Formate anderer Open Source Business Intelligence Anbietern wie zum Beispiel Palo werden ebenfalls unterstützt.<sup>192</sup>

---

<sup>189</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 183.

<sup>190</sup>Vgl. Pentaho (2011).

<sup>191</sup>Vgl. Pentaho (2011).

<sup>192</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 183.

### 6.3.2.1.2 Analyse

Bei Pentaho werden zur Datenanalyse zwei Verfahren unterstützt. Einerseits wird mit der Pentaho Analysis Service (PAS) Komponente die Online Analysis Processing Methode unterstützt, andererseits wird die Data Mining Methode unterstützt, die von Weka umgesetzt und integriert wird.

#### **Pentaho Analysis Service**

Bei dieser Datenanalyse werden die Daten in Würfel dargestellt, die über ihre Dimensionen aufgezogen werden. Verschiedene Operationen können dann auf dem Würfel ausgeführt werden, siehe dazu auch Kapitel 4.2 Online Analytical Process.

Das Pentaho Analysis Service wird in folgende Komponenten unterteilt:

- Mondrian ROLAP Engine
- JPivot Analysis Frontend
- Schema Workbench
- Aggregate Designer

Die Analyse Engine von Mondrian stellt das System eines relationalen OLAP-Servers dar. Standardisierte, relationale Datenbanksysteme, wie zum Beispiel Oracle oder MySQL bilden die Basis solcher Systeme. Die Aufgabe der Engine ist es, gestellte Abfragen nach bestimmten Informationen auszuführen. Die dabei benutzte Datenbanksprache ist MDX (Multi-Dimensional Expression). Die Engine ist auch in der Lage andere Abfrageformate zu interpretieren wie beispielsweise OLAP4J. OLAP4J ist eine Schnittstelle für Java.<sup>193</sup>

Das JPivot Analysis Frontend ist die Schnittstelle zwischen dem Anwender und der ROLAP Engine.

Als graphische Entwicklungsumgebung dient die Schema Workbench. Mit der Workbench lassen sich Schemata definieren die als Grundlage für die Informationsabfrage dienen. Dies wiederum dient zur Spezifikation des multidimensionalen Würfel. Dabei werden die ver-

---

<sup>193</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 184.

schiedenen Daten und Dimensionen verschiedener Datenbanktabellen miteinander verbunden.<sup>194</sup>

Mit dem Aggregate Designer werden die zuvor definierten Schemata optimiert. Dabei wird die Datenstruktur des Schemas betrachtet. Dazu wird automatisch die geeignete Aggregate-Tabelle gewählt. Demzufolge wird eine bessere Verdichtung der Daten erreicht.

Unter Einsatz des kostenpflichtigen Excel-Plug-Ins der Firma Simba besteht die Möglichkeit die Datensammlungen in Microsoft Excel auszuwerten.<sup>195</sup> Die Pentaho Analysis Services sind allerdings selbst in der Lage die Analysesicht nach Microsoft Excel zu exportieren beziehungsweise die Analyse als PDF-File zu speichern.<sup>196</sup>

## **Data Mining**

Unter Data Mining wird das Identifizieren von Strukturen und aussagekräftigen Tatbeständen aus großen Informationsmengen verstanden (siehe dazu Kapitel 4.3).<sup>197</sup> Für die zweite Analysemethode die die Pentaho Community Edition anbietet, wird das Open Source Tool Data Mining von Weka eingesetzt. Die bereitgestellte Komponente beinhaltet folgende Unterprogramme:

- Explorer
- Experimentier
- Knowledge Flow

Der Explorer ist die Basis für das Data Mining. Im Explorer können Daten bearbeitet und gefiltert werden. Mit Hilfe des Experimentierers können Analysen, wie beispielsweise Vergleiche von Umsätzen oder statistische Auswertungen, vorgenommen werden. Der Knowledge Flow ist dazu da, um Datenflüsse der Data Mining Prozesse zu generieren beziehungsweise umzusetzen.<sup>198</sup>

Diese drei Unterkomponenten können auch separat eingesetzt werden.

---

<sup>194</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 184.

<sup>195</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 187.

<sup>196</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 188.

<sup>197</sup>Vgl. Seufert/Oehler (2010) Grundlagen Business Intelligence, S.53.

<sup>198</sup>Vgl. Pentaho (2011).

### 6.3.2.1.3 Reporting

Die Reportingkomponente umfasst sowohl die Generierung von Berichten als auch deren Web-basierte Reporting-Administration. Pentaho bietet dafür in der Community Edition verschiedene Tools an, wie den Report Designer und die User Console an.

#### Report Designer

Der Pentaho Report Designer (PRD) ist eine Teilkomponente der BI-Suite von Pentaho und stellt die graphische Benutzeroberfläche zur Reporterstellung dar. Das Tool besteht aus mehreren, unterschiedlichen Java-Klassen und kann eigentlich als freie Bibliothek gesehen werden. Der Einsatz des Report Designers erfolgt meist im Zuge eines BI-Prozesses. Nach dem ETL-Vorgang und der Analyse wird der BI-Prozess mit einem Report abgeschlossen.

Mit dem Report Designer können Berichte manuell oder mit Hilfe eines Assistenten, dem Report Design Wizard erstellt werden. Dabei wird dem Anwender bei der Erstellung der Reports mit Hilfe des Assistenten schrittweise geholfen. Nach der Fertigstellung des Berichtes mit dem Assistenten besteht die Möglichkeit den Report selbständig zu adaptieren.<sup>199</sup>

Die entsprechenden Datenquellen müssen für jeden Report vom Anwender bestimmt werden. Ein Vorteil dabei ist, dass der Report Designer zusätzlich zu den Informationen aus dem Data Warehouse auch OLAP-Analysen sowie Microsoft Excel-Tabellen integrieren kann. Somit können alle Daten des Business Intelligence Prozesses aus jedem Schritt sowie jeder Komponente im Reporting eingebunden und berücksichtigt werden.<sup>200</sup>

Jeder Bericht kann in verschiedene Bereiche, wie Page Header, Report Header und Details gegliedert werden. Durch diese Gruppierung können Daten und Informationen, wie zum Beispiel die Integration des Firmenlogos, in den Report entsprechend dargestellt werden. Dies wiederum wird mit der Drag & Drop Methode umgesetzt. Zusätzlich können mit dem Tool noch Graphen und Charts generiert werden. Dabei kann zwischen verschiedenen Graphen- und Charttypen ausgewählt werden.<sup>201,202</sup>

---

<sup>199</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 192.

<sup>200</sup>Vgl. Pentaho (2011).

<sup>201</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 192.

<sup>202</sup>Vgl. Pentaho (2011).

## User Console

Die User Console ist eine Java-basierte Web-Applikation und bietet die Möglichkeit, als Bestandteil der Business Intelligence Plattform, Web-basierte Berichte zu generieren. Die User Console ist dem Report Designer sehr ähnlich und erfolgt in vier Schritten.

- Datenquelle und Darstellungsvorlage auswählen
- Datenelemente zusammenfassen und filtern
- selektierte Daten sortieren, filtern und formatieren
- Berichtseinstellungen (Seitenausrichtung, Papierformat) definieren

Allerdings stellt die User Console weniger Funktionen zur Verfügung als der Report Designer. So können hierbei beispielsweise keine Charts oder Graphen erstellt werden. Die Daten werden lediglich als Gruppierungen aufgelistet.<sup>203,204</sup>

### 6.3.2.2 Erweiterbarkeit

Dadurch, dass es sich bei den Produkten von Pentaho um Open Source Software handelt lassen sich Änderungen und Erweiterungen problemlos durchführen. Durch die Aufteilung der Suite in einzelne Komponenten können Anpassungen unabhängig voneinander umgesetzt werden. Pentaho bietet aber keine zusätzlichen Schnittstellen an, mit denen sich Erweiterungen leichter vornehmen ließen.

### 6.3.2.3 Support und Dokumentation

Die Firma Pentaho bietet eine kostenlose Dokumentation über ihre Homepage an. Diese Dokumentation ist nicht ganz vollständig, denn teilweise wurden einzelne Software-Komponenten nicht dokumentiert. Dies wiederum erschwert die Arbeit mit der BI-Suite.<sup>205</sup>

Zusätzlich zur Dokumentation wird ein gut strukturiertes Community Forum angeboten. Das Forum dient zum Austausch von Informationen, aber auch Fragen beziehungsweise Probleme bezüglich der BI-Suite sollen dadurch behoben werden. In der Regel werden alle Fragen be-

---

<sup>203</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 192.

<sup>204</sup>Vgl. Pentaho (2011).

<sup>205</sup>Vgl. Pentaho (2011).

antwortet. Das Forum wird aufgrund der unzureichenden Dokumentation stark frequentiert und genutzt.<sup>206</sup>

Für die Community Version wird keinerlei Support angeboten, weder kostenlos noch kostenpflichtig.

### **6.3.3 Jedox Palo**

Das Unternehmen Jedox AG wurde 2002 von Kristian Raue gegründet. Mit der Zentrale in Freiburg und einem Standort in Frankreich ist Jedox mit seiner Open Source Business Intelligence Suite Palo in Europa stark vertreten. 20 Prozent der Dax 30 Unternehmen setzen Jedox mittlerweile als Lösung ein.<sup>207</sup> Die BI-Suite, die ursprünglich auf Microsoft Excel Basis entwickelt wurde, bezieht alle Abläufe des Business Intelligence wie Planung, Analyse und Reporting mit ein. Alle Abläufe lassen sich problemlos über einen Web-Browser online durchführen.

Jedox bietet Suiten in drei Versionen an.

- Eine reine Open Source Suite ist die Palo Open Source. Diese kann kostenlos von der Website heruntergeladen werden und beinhaltet alle essentiellen Komponenten.
- Eine weitere Suite ist die Palo Supported Open Source. Diese stellt zusätzliche Supportdienstleistungen bereit.
- Die dritte Suite ist die Premium Edition von Palo. Diese ist kostenpflichtig, umfasst aber neben einem Support weitere Komponenten wie beispielsweise die Anbindungsmöglichkeiten von SAP-Systemen oder Performance optimierenden Möglichkeiten.<sup>208,209</sup>

#### **6.3.3.1 Architektur und ihre Komponenten**

Die Architektur der Palo Suite umfasst die typischen BI-Werkzeuge und Technologien wie ETL, Data Warehouse, Reporting. Diese Komponenten können, auch aufgrund ihrer Plattfor-

---

<sup>206</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 192.

<sup>207</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>208</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>209</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 194.

munabhängigkeit, einzeln und unabhängig voneinander verwendet werden. Dadurch ist die Suite sehr flexibel, da einzelne Komponenten durch fremde Komponenten ausgetauscht werden können beziehungsweise können Palo Komponenten in andere Systeme integriert werden.

Bei der BI-Suite von Palo sind alle Komponenten voll web fähig und diese werden in einer einheitlichen Web-Oberfläche zusammengefasst. Die Komponente Palo Web beinhaltet alle Instrumente und Bestandteile, die für vollständige Planungen, Analysen und Reporting notwendig sind. Dadurch ist es nicht nötig die Software auf jedem Benutzerrechner zu installieren und einzurichten.<sup>210</sup>

Die nächste Abbildung zeigt die Architektur der Palo Suite.

---

<sup>210</sup>Vgl. Jedox (2011).

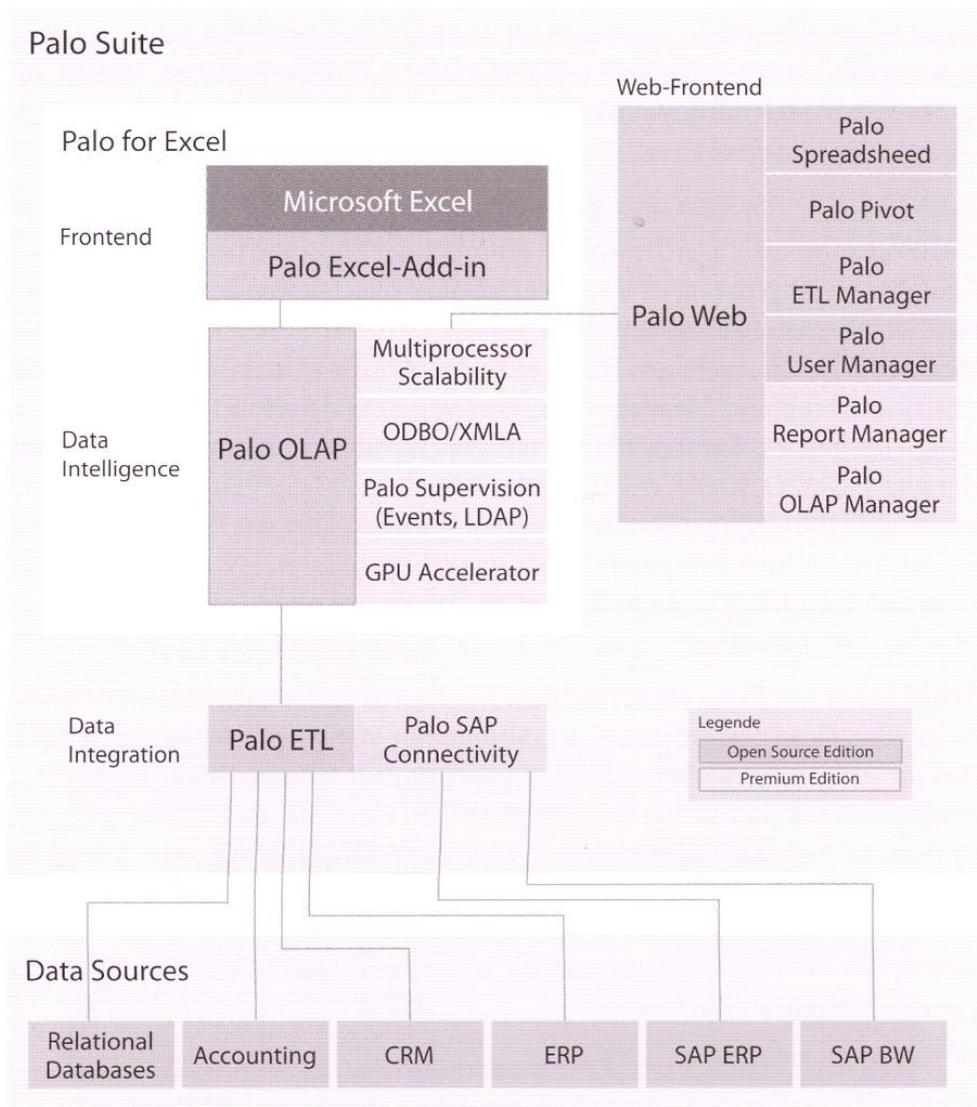


Abbildung 19: Softwarekomponenten von Palo<sup>211</sup>

### 6.3.3.1.1 ETL-Prozess

Die Datenintegration bei Palo wird mit Hilfe einer eigenen Lösung, dem Palo ETL-Servers umgesetzt. Damit ist es möglich Daten aus unterschiedlichen Datenquellen in den ETL-Server vollautomatisch zu laden. Die reine Open Source Suite unterstützt hierbei Datenquellen wie strukturierte Textdateien, relationale Datenbanken wie Oracle, MySQL, Microsoft SQL, etc. und den Palo OLAP Server.

<sup>211</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 265.

Der Palo OLAP Server ist die zentrale Komponente der Suite und wird als multidimensionaler OLAP Server (MOLAP) ausgeführt. Beim OLAP Server von Palo werden die Daten in Würfelstruktur in einen zentralen Speicher der Suite geladen.<sup>212</sup>

Die kostenpflichtige Suite unterstützt ebenfalls die zuvor genannten Datenquellen. Zusätzlich dazu enthält die kostenpflichtige Suite die SAP-Connectivity Komponente, die es ermöglicht auf SAP-Systeme zugreifen zu können.

Der Palo ETL-Server ermöglicht zusätzlich zu seinen Standardfunktionalitäten wie Extrahieren, Transformieren und Laden noch die Funktionalität eines Drill-through. Dadurch stehen dem Anwender detailliertere Daten aus den Quellsystemen zur Verfügung.<sup>213,214</sup>

Aufgrund seiner Unabhängigkeit kann der Palo ETL-Server als eigenständiger Server betrieben werden beziehungsweise ist es auch möglich den Server für ETL-Abläufe anderer BI-Suiten einzusetzen.

#### **6.3.3.1.2 Analyse**

Bei Palo lassen sich Analysen sehr einfach durch ein Add-in für Microsoft Excel beziehungsweise für OpenOffice.org Calc, durchführen.

Durch die Verwendung des Excel Add-ins hat der Anwender den Vorteil, dass dieser sich nicht in eine neue Anwendungsumgebung einarbeiten muss. Die Palo Funktionalitäten werden über den Menüpunkt Palo abgefragt. Dabei wird auf den, im Vorfeld angelegten, Palo Würfel zugegriffen. Damit lassen sich die Daten einfach und schnell analysieren.<sup>215</sup>

Palo erlaubt nicht nur die Analyse bestehender Daten, es ist auch möglich neue Daten, durch die Verwendung des multidimensionalen Servers, einzugeben. Somit besteht zusätzlich zu Analyse- und Reportingmöglichkeiten auch die Möglichkeit der Planung. Die Planungen können sowohl als Top-Down als auch als Bottom-Up Planungen durchgeführt werden.<sup>216</sup>

---

<sup>212</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>213</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>214</sup>Vgl.: Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 194.

<sup>215</sup>Vgl. IT-Novum (2009): Open Source Business Intelligence, S. 40.

<sup>216</sup>Vgl. Jedox (2011).

### **6.3.3.1.3 Reporting**

Berichte lassen sich sehr einfach und schnell mit dem Palo Pivot generieren. Die Palo Pivot Komponente ist Bestandteil des Palo OLAP Servers. Nach der Wahl der Datenquelle für den Bericht, wird dieser erstellt und kann nach Belieben verändert werden. So kann beispielsweise die Anordnung der Dimension einfach mit der Maus verändert werden.<sup>217</sup>

Für die Vorlage von Reports bietet Palo die Standardfunktionen von Microsoft Excel und OpenOffice.org Calc an. Zusätzlich dazu gibt es in der Suite das Palo Spreadsheet, das mit seiner bekannten Oberfläche sowie Handhabung dem Microsoft Excel sehr ähnelt. Dadurch sind Anwender schon nach kurzer Zeit in der Lage effektive Berichte anzufertigen und zu erstellen wie sie es von Microsoft Excel gewohnt waren. Der Unterschied liegt darin, dass die Datenbank, sobald Daten eingetragen wurden, in Echtzeit aktualisiert wird.<sup>218</sup>

### **6.3.3.2 Erweiterbarkeit**

Das Tool von Palo bietet in ihrer Suite die Komponente Palo API an. Mithilfe dieser Komponente haben Entwickler die Möglichkeit eigene Web-Services zu implementieren aber auch Elemente von Palo können damit problemlos eingebunden werden. Wie auch die anderen Komponenten ist die API unabhängig. Somit lassen sich unterschiedliche Datenbanktypen an die Komponente anbinden.

### **6.3.3.3 Support und Dokumentation**

Die Firma Jedox bietet eine kostenlose Dokumentation zu ihrem Tool an. Die Dokumentationen sind als Handbücher gut detailliert und sehr umfangreich als PDF-Files auf der Webseite verfügbar.

Palo verfügt auch über ein Community Forum. Das Forum ist sehr gut und übersichtlich strukturiert. Anwender haben hier die Möglichkeit bei Problemen oder Unklarheiten ihre Fragen zu stellen. Durch die Starke Frequenz der Community, werden offenen Fragen oder Problemstellungen größtenteils relativ rasch behandelt und beantwortet.<sup>219</sup>

---

<sup>217</sup>Vgl.: Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 194.

<sup>218</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>219</sup>Vgl. Jedox (2011).

Zusätzlich zum kostenlosen Support und der Dokumentation stellt Palo für seine Open Source BI-Suite einen kostenpflichtigen, professionellen Support zur Verfügung. Diese beinhaltet neben dem Support noch eine Sicherung der Software sowie eine Herstellerwartung.<sup>220,221,222</sup>

## 6.4 Vergleich der Open Source Business Intelligence Suiten

Wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich sind alle drei Suiten Plattformunabhängig und können somit auf jedem Betriebssystem installiert und angewendet werden. Hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit bei den Suiten hebt sich besonders Palo hervor, da die Suite auf Microsoft Excel aufgebaut wurde. Anwender die mit Microsoft Excel vertraut sind haben bei der Verwendung von Palo einen großen Vorteil und müssen sich nicht in eine neue Software einarbeiten. Die Oberfläche bei Jaspersoft ist sehr übersichtlich gestaltet und auch die Bedienung der einzelnen Komponenten ist einfach. Dadurch wird ein schnelles und intuitives Arbeiten ermöglicht. Bei Pentaho ist die Oberfläche unübersichtlich gestaltet. Die Anwendungsfenster sind oftmals zu klein, sodass Teile anderer Komponenten verdeckt werden. Diese Eigenschaften erschweren ein schnelles und effizientes Arbeiten mit der Suite.

Sowohl Pentaho als auch Jedox Palo erlauben die Anbindung von CRM- beziehungsweise ERP-Programmen über eine bereits Schnittstelle, während bei Jaspersoft die Schnittstellen an das CRM- beziehungsweise ERP-Programm angepasst werden muss.

Hinsichtlich der Anpassungsmöglichkeiten bieten zwei von drei Suiten explizite Möglichkeiten an. Palo hat eine eigene Komponente in der Suite die zu Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten dient. Bei Jaspersoft ist es möglich den Source Code von der Seite Jasperforge.org runterzuladen. Dieser Source Code beinhaltet eigene Schnittstellen, die zu Anpassungen beziehungsweise Erweiterungen dienen. Lediglich bei Pentaho werden keine expliziten Schnittstellen oder Komponenten angeboten.

Angesichts der Webfähigkeit hat Palo den anderen Suiten gegenüber einen Vorteil. Bei Palo gibt es eine eigene Webkomponente die alle BI-Komponenten dieser Suite umfassen. Pentaho und Jaspersoft haben eine webbasierte Berichtserstellung integriert. Wobei Anwender von Jaspersoft ihre Weboberfläche selber anpassen müssen. Auch SAP-Anbindungen sind bei allen drei Suiten möglich. Lediglich Jaspersoft bietet diese Anbindung kostenlos an. Bei den

---

<sup>220</sup>Vgl. Jedox (2011).

<sup>221</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 210.

<sup>222</sup>Vgl. IT-Novum (2009): Open Source Business Intelligence, S. 46.

anderen beiden Suiten besteht die Möglichkeit auf kostenpflichtige Zusatztools zurückzugreifen. Bei Jaspersoft, Pentaho und Palo hat der Anwender die Möglichkeit Tabellenkalkulationsprogramme anzubinden. Alle drei unterstützen die Anbindung von Microsoft Excel. Nur Palo unterstützt auch noch die Anbindung des Tabellenkalkulationsprogrammes von OpenOffice Calc.

Hinsichtlich der Datenanbindung verwendet Palo als System eine MOLAP Architektur während sowohl Pentaho als auch Jaspersoft als ROLAP System laufen. Alle drei Programme unterstützen verschiedene Dateiformate wie CSV, XML, JDBC und SAP für den Import der Daten in den entsprechenden ETL-Server. Auch bei der Datenausgabe werden Dateiformate wie HTML, PDF, XLS und CSV von allen drei Softwareanwendungen unterstützt.

Bei Palo wird die Analyse mithilfe eines Excel beziehungsweise eines Calc Add-ins durchgeführt. Bei Jaspersoft wird die Analyse von den Komponenten JasperAnalysis und JasperServer übernommen, während Pentaho die Komponente Pentaho Analysis Services zur Verfügung stellt.

Das Reporting erfüllt bei Jaspersoft die Komponente iReport, bei Pentaho das Pentaho Reporting und bei Palo das Palo Pivot beziehungsweise das Palo Spreadsheet.

Palo ist der einzige Open Source Business Intelligence Anbieter der mir seiner Palo Spreadsheet Komponente die Möglichkeit der Erstellung von Planungsmasken anbietet. Dadurch wird die Durchführung von Planungen und dynamischen Reports bedeutend vereinfacht.

			
<b>Technische Eigenschaften</b>			
Betriebssystem	Plattformunabhängig	Plattformunabhängig	Plattformunabhängig
Anwenderfreundlichkeit	intuitives und schnelles arbeiten durch übersichtlichen Oberfläche	unübersichtliche und teilweise überlappende Oberfläche	Unterstützung durch Excel Integration
Anpassungsfähigkeit	Quellcode mit Schnittstellen verfügbar	keine Schnittstellen vorhanden	eigene Komponente für Erweiterungen
Webfunktionalität	web-Reporting integriert, Web-oberfläche muß für Enduser angepasst werden	webbasierte Berichterstellung	voll webfähig
SAP-Anbindung	kostenlos möglich	kostenpflichtig	kostenpflichtig
Tabellenkalkulationsprogramm-anbindung			
<i>Microsoft Excel</i>	X	X	X
<i>OpenOffice Calc</i>	-	-	X
<b>Datenanbindung</b>			
Datenbankzugriff	ROLAP	ROLAP	MOLAP
Datenimport	Jasper ETL	Pentaho Data Integration	Palo ETL Server
<i>CSV</i>	X	X	X
<i>XML</i>	X	X	X
<i>JDBC</i>	X	X	X
<i>SAP</i>	X	X	X
Datenexport			
<i>PDF</i>	X	X	X
<i>HTML</i>	X	X	X
<i>XLS</i>	X	X	X
<i>CSV</i>	X	X	X
<b>Business Intelligence Instrumente</b>			
Analyse	Jasper Analysis, JasperServer	Pentaho Analysis Services	Excel/Calc Add-in, Palo Spreadsheet
Reporting	iReport	Pentaho Reporting	Palo Pivot, Palo Spreadsheet
Planung	-	-	Palo Spreadsheet

			
<b>Support</b>	kostenpflichtige Support-Pakete mit unterschiedlichem Umfang	keine Supportmöglichkeiten	kostenloser Support, kostenpflichtiger Support möglich
<b>Erweiterungsmöglichkeiten</b>	Schnittstellen verfügbar	keine expliziten Schnittstellen vorhanden	eigene Komponente für Erweiterungen
<b>Dokumentation</b>	zahlreiche detaillierte kostenpflichtige Dokumentationen	kostenlose, nicht vollständige Dokumentation	kostenlose, umfangreiche Dokumentation
<b>Stärken</b>	Bausteinartiger Aufbau, webbasierte Berichterstellung möglich, MS Excel anbindbar	Bausteinartiger Aufbau, webbasierte Berichterstellung möglich, MS Excel anbindbar	Planung möglich, voll webfähig, MS Excel und OpenOffice Calc anbindbar
<b>Schwächen</b>	Reines Analyse und Reportingtool, manuelle Datenerfassung und zurückschreiben in die Datenbank nicht möglich - somit auch Planung nicht möglich	Reines Analyse und Reportingtool, manuelle Datenerfassung und zurückschreiben in die Datenbank nicht möglich - somit auch Planung nicht möglich, Dokumentation	SAP-Anbindung kostenpflichtig, Excel als Frondend (begrenzte Datenmenge)

Abbildung 20: Vergleich der drei Lösungen

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Aufgrund der immer größer werdenden elektronisch zu verarbeitenden Datenmenge innerhalb eines Unternehmens wird es immer wichtiger diese nicht nur zu sammeln und zu verwalten sondern diese auch für Analyse-, Reporting- und Planungszwecken gut aufzubereiten. Aufgrund dessen ist Business Intelligence aktuell schon ein wichtiges Thema, das auch zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen wird.

Open Source ist die Bezeichnung von Softwareprogrammen deren Quellcode öffentlich verfügbar ist und somit von jedem Nutzer weiterentwickelt werden kann. Die Verwendung von Open Source Programmen muss nicht immer die bessere Wahl sein. Wer in diesem Zusammenhang die Stärken und Schwächen von freier Software mit seinen eigenen Ansprüchen durchleuchtet und abwägt, kann herausfinden ob der Einsatz von Open Source Software für seine geplante Verwendung von Vorteil ist.<sup>223</sup>

Somit lässt sich nicht genau festlegen für wen Open Source Software die bessere Wahl ist. Jedes Unternehmen muss selbst analysieren und feststellen wie groß und vor allem welcher Bedarf an IT-Unterstützung benötigt wird.

Open Source Business Intelligence ist keine neue Ausprägung von BI, sondern das Ergebnis einer neuen Marktstrategie. Denn die untersuchten OSBI-Anwendungen werden von kommerziellen BI-Herstellern vertrieben. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass Open Source nicht als Unterschied zu herkömmlichen BI-Anbietern zu sehen ist, sondern als andere Marktzugangsstrategie.<sup>224</sup>

Eine im Jahr 2008/2009 durchgeführte Marktstudie zum Thema „BI-Softwaremarkt Deutschland“ machte deutlich, dass OSBI-Anbieter am BI-Markt trotz geringer Marktrelevanz einen positiven Trend erkennen lassen.<sup>225</sup>

Neben den frei verfügbaren, kleineren Einstiegsversionen existieren mächtigere und professionellere Lizenzlösungen für die auch ein Support angeboten wird. Diese Lösungen sind oftmals nicht lizenzkostenfrei. Die preisliche Lizenzausrichtung ist üblicherweise so gewählt, dass sie unter dem Marktniveau liegt. Die Einnahmequellen konzentrieren sich somit auf diese kommerzielle Lizenznutzung oder auf die Generierung von Zusatzumsätzen aus Bera-

---

<sup>223</sup>Vgl. Reinefeldt (2008): Rechtliche Aspekte zu Open Source Software: Urheberrecht und Patente S. 7.

<sup>224</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 273.

<sup>225</sup>Vgl. Bange ua (2009): BI-Softwaremarkt Deutschland, S. 12.

tungsprojekten. Daraus ergibt sich einer Art Cross-Selling, aus der Verbindung von ergänzenden BI-Bausteinen mit Dienstleistungen für Beratung, Schulung und Support.<sup>226</sup> Da jeder Anwender bestrebt sein wird, die ausgewählte BI-Lösung mit dem Supportangebot des jeweiligen Herstellers zu erwerben, ist der Anwender mehr oder weniger gezwungen, die lizenzpflichtige Professional-Version anzuschaffen.

Somit wird ein allgemein erwarteter Vorteil, nämlich die Tatsache, dass Open Source-Software als kostenlose oder kostengünstige Variante im Vergleich zu kommerzieller Software gilt, ad absurdum geführt. Diese Marketingausrichtung führt somit über den Umweg der kostenfreien Basissoftware zur lizenzpflichtigen Vollwertversion. Unter diesen Voraussetzungen ist für die Hersteller von kommerziellen BI-Lösungen eine Empfehlung für den Umstieg zur Open Source BI nur sehr schwer zu argumentieren.

Ein weiterer Aspekt in der Beurteilung von OSBI liegt im Funktionsumfang. Die Produktbeschreibungen weisen darauf hin, dass der angebotene Leistungsumfang durchaus für die Realisierung wirtschaftlicher Teillösungen, wie zum Beispiel den Aufbau eines standardisierten Berichtswesens, Berechnung individuellen, zusammenhängender Kennzahlen oder kleinere Problemlösungen in speziellen Unternehmensbereichen, geeignet ist. Die zentrale Frage ist jedoch, ob die vorgestellten OSBI-Lösungen das enorme Leistungsspektrum großer, kommerzieller BI-Plattformen ersetzen können.

## **Empfehlung für CoPlanner Software und Consulting GmbH**

CoPlanner™ gilt als komplettes BI-System, das den gesamten BI-Stack seit 2003 in der Lösung CoPlanner 9 anbietet. Wie schon eingangs erwähnt, werden damit die unternehmerischen Prozesse wie Planung, Reporting, Datenanalyse und Konsolidierung abgedeckt. Das Unternehmen CoPlanner findet überwiegend über die Fachabteilung Controlling den Zugang zu Neukunden. Dieser Zugang muss mit der IT-Strategie des potentiellen Neukunden übereinstimmen. Das heißt, wenn sich Unternehmen oder Unternehmensbereiche dazu entschließen eine BI-Lösung einzuführen, muss die IT von Anfang an eingebunden werden. Daher müssen die möglichen Lösungen nach den Standards der vorhandenen Plattform evaluiert und ausgerichtet werden. Durch diesen Aspekt sind „Insellösungen oder sogenannte Exoten“ wesentlich schwieriger zu vermarkten als sogenannte Lösungsstandards. Für die CoPlanner GmbH lässt

---

<sup>226</sup>Vgl. Haneke ua. (2010): Open Source Business Intelligence, S. 273.

sich der allgemeingültige Schluss ziehen, dass in Zeiten der noch präsenten Wirtschaftsstation dem Bereich Planung, Forecasting und Simulation eine große Bedeutung zukommt. Das beweisen auch Zahlen des letzten Jahres, die von CoPlanner in diversen Aussendungen (Newsletter und Pressemitteilungen) publiziert wurden. Der Bedarf in den sogenannten neuen Märkten – somit in Unternehmen mit flexiblen Abläufen in der Unternehmenssteuerung - wird größer und größer. Die Unternehmen der neuen Märkte (Telekommunikation, Energieversorger, Versicherungen), die extrem rasch auf Nachfrageänderungen, auf Kundenverluste und auf Neukundengewinnung reagieren müssen, benötigen Planungslösungen, mit deren Hilfe komplexe Trendanpassungen zukünftiger Entwicklungen durchgeführt werden können. Gerade für solche Komplettlösungen sind die Community-Versionen der OSBI-Lösungen nicht ausreichend, um die Komplexität der kausalen Zusammenhänge, die sich aus der wirtschaftlichen Betrachtungsweise von Vermögens-, Kapital-, Liquiditäts- und Erfolgsvernetzung ergeben, in einer Gesamtarchitektur abzubilden. Mehr als die Hälfte der Unternehmen in Österreich (54%) planen, Planungswerkzeuge einzuführen bzw. zu optimieren<sup>227</sup>. Jaspersoft und Pentaho eignen sich für die komplexe Datenanalyse und für das damit zusammenhängende Reporting. Die reine Datenerfassung und damit die Berücksichtigung des Aspektes Planung ist damit ausgeschlossen. Jedox Palo verwendet eine eigene OLAP-Datenbank. Jedox Palo erlaubt neben der Datenanalyse und dem Reporting auch die manuelle Dateneingabe. Plandatenerfassung ist somit möglich. Zweifelhaft ist allerdings die Abbildung sehr komplexer Prozesse und wirtschaftlicher Zusammenhänge wie beispielsweise die Abschreibungs-, Zins- und Annuitätenberechnungen. Jedox Palo verwendet als Frontend Excel- bzw. Excel-ähnliche Oberflächen. Damit Lösungsabläufe zu gestalten, die gegenseitige Interdependenzen aufweisen, ist kaum umzusetzen, wie jedem Power-Excel-User geläufig ist. Somit lässt sich der Schluss ziehen, dass Jedox Palo durchaus für wirtschaftliche Teillösungen wie Vertriebsplanungen, Personal- oder Investitionsplanung herangezogen werden kann, jedoch die Komplexität der unternehmerischen Gesamtplanung – die eigentlich einer Planbuchhaltung entspricht – nicht umsetzbar sein wird. Und der Wechsel auf lizenzpflichtige OSBI-Vollwertlösungen bietet – wie schon oben beschreiben – keinen preislichen Wettbewerbsvorteil, der sich von den kommerziellen BI-Lösungen in den Lizenzkosten signifikant unterscheiden würde. Obendrein ist der Funktionsumfang erheblich eingeschränkt.

---

<sup>227</sup> Vgl. Waniczek (2011): Controlling-Werkzeuge: Planung und Reporting schafft große Potentiale, S. 9.

## Literaturverzeichnis

- Asche, M. (2008). *Open Source: Kommerzialisierungsmöglichkeiten und Chancen für die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen*. Münster: Waxmann Verlag.
- Bandel, G. (2010). *Open Source Software*. Hamburg: Diplomica Verlag.
- Bange, C. (2003). *Business Intelligence: Systeme und Anwendungen: Werkzeuge und Technologien für die Unternehmenssteuerung*. Würzburg: BARC.
- Bange, C. (2005/2006). Der Markt für Data Warehouse und Business Intelligence. *BARC-Guide Business Intelligence*, 8-12.
- Bange, C., Keller, P. (24. November 2010). *Marktphänomen Open-Source-BI - ernst zu nehmende Alternative zu traditionioneller Angebote*. Abgerufen am 1. März 2010 von BeyeNETWORK: [www.beyenetwork.de/view/14758](http://www.beyenetwork.de/view/14758)
- Bange, C., Schinzer, H. (2000). *Data Warehouse und Business Intelligence – Grundlagen entscheidungsorientierter Informationssysteme*. Würzburg.
- Bange, C., Bange, A., Ehmman, F., Finucane, B., Grosser, T., Keller, P., et al. (2009). *BI-Softwaremarkt Deutschland*. Würzburg: BARC.
- Bange, C., Keller, P., Vierkorn, S. (2006/2007). Attraktive Aussichten. *BARC-Guide Business Intelligence*, S. 8-10.
- Bashiri, I., Engels, C., Heinzelmann, M. (2010). *Strategic Alignment: Zur Ausrichtung von Business, IT und Business Intelligence (Informatik Im Fokus)*. Berlin: Springer Verlag.
- Bitterer, A. (2009). *Open Source Business Intelligence Tools Production Deployments will grow five-fold through 2012*. ID Number G00171189: Gartner Research.
- Chaudhuri, S., Dayal, U. (1997). *An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology*.
- Christoffer, R., Schwenke, J. (2007). *Analyse und Konzeption von Content Management Systemen für kleine und mittelständische Unternehmen*. Norderstedt: GRIN Verlag.
- Clausen, N. (1998). *OLAP Multidimensionale Datenbanken*. Bonn: Addison-Wesley.
- Column Technologies*. (2011). Abgerufen am 2. März 2011 von <http://www.columnit.com/images/stories/jaspersoft/jaspersoft-architecture.png>
- CoPlanner, G. (2011). *Coplanner GmbH*. Abgerufen am 15. März 2011 von <http://www.coplanner.com/at>
- Corporation, P. (2005-2011). *Pentaho*. Abgerufen am 6. März 2011 von <http://www.pentaho.com/>

- Dahnken, O. (2004). *Software-Lösung für Planung und Konsolidierung*. Würzburg: Business Application Research Center.
- Duman, Y. (2008). *Eine kritische Analyse des Lizenzmanagements und von ASP-Lösungen anhand einer empirischen Untersuchung zur Handhabung von Lizenzsoftware in deutschen KMU's*. Norderstedt: GRIN Verlag.
- Duncan, A., Hull, S. (2001). *Oracle & Open Source*. O'Reilly.
- Fellner, J., Fitzgerald, B. (2002). *Understanding Open Source Software development*. London: Addison Wesley.
- Findler, F. (2008). *Konzeption eines Regierungsinformationssystems*. Duisburg: Gabler.
- Frisch, J. (2009). Analyse-Tools finden in der Datenwüste die Erfolgsquelle. *isReport* , 18-21.
- Frisch, J. (Jänner 2011). Business Intelligence optimiert kleine und mittlere Unternehmen. *isReport* , S. 28-33.
- Frisch, J. (Mai 2010). Quelloffene Analyse-Werkzeuge finden Entwicklerakzeptanz. *isReport* , S. 22-25.
- Geeknet, I. (2011). *Sourceforge*. Abgerufen am 3. April 2011 von <http://sourceforge.net/>
- Gehring, R. L. (2004). *Open Source Jahrbuch 2004 Zwischen Softwareentwicklung und Gesellschaftsmodell*. Berlin: Lehmanns Media.
- Gluchowski, P., Keller, S. (5 2009). Open Source Business Intelligence (OSBI) in der Praxis: Experten sehen große Chancen trotz First-Mover-Risiko. *isReport* , S. 28-32.
- Gluchowski, P., Gabriel, R., Chamoni, P., Dittmar, C. (2008). *Management Support Systeme und Business Intelligence*. Berlin: Springer Verlag.
- Groth, R. (2000). *Data Mining: Building Competitive Advantages*. Virginia: Prentice Hall PTR.
- Group, G. (2011). *Gartner Group*. Abgerufen am 29. April 2011 von <http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/microsoft/vol2/article15/article15.html>
- Hackl, A. (März 2011). Business Anwender nehmen BI selbst in die Hände. *Monitor* , S. 10-11.
- Haneke, U. (Mai 2010). Open Source BI kann gut Paroli bieten. *BI-Spektrum* , S. 32-34.
- Haneke, U., Trahasch, S., Hager, T., Lauer, T. (2010). *Open Source Business Intelligence*. Würzburg: Hanser Verlag.
- Henkel, J. (2007). *Offene Innovationsprozesse: Die kommerzielle Entwicklung von Open-Source-Software*. Wiesbaden: GWV Fachverlag.

Humm, B., Wietek, F. (25. Februar 2005). Architektur von Data Warehouses und Business Intelligence Systemen. *Informatik Spektrum* , S. 3-14.

Incorporated, M. A. (2004). *The Open Source Community*. Abgerufen am 25. 02 2011 von <http://www.theopensourcecommunity.com/>

Initiative, O. S. (kein Datum). *Open Source Initiative*. Abgerufen am 28. 03 2011 von <http://www.opensource.org/>

IT-Novum. (2010). *IT-Novum*. Abgerufen am 26. März 2011 von <http://www.it-novum.com/portfolio/pentaho.html>

IT-Novum. (2009). *Open Source Business Intelligence: Ein Vergleich der Open Source BI-Lösungen JasperSoft, Palo und Pentaho*.

*Jaspersoft Corporation*. (2000-2010). Abgerufen am 7. April 2011 von <http://www.jaspersoft.com/>

JasperSoft. (2011). *JasperReports Server*. San Francisco.

Jedox. (2011). *Palo*. Abgerufen am 29. März 2011 von <http://www.jedox.com/de/home/uebersicht.html>

Jung, R., Winter, R. (2008). *Data Warehouse Strategie*. St. Gallen: Springer.

Kemper, H.-G., Baars, H., Mehanna, W. (2010). *Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen*. Wiesbaden: Springer Verlag.

Köhntopp, K., Köhntopp, M., Pfitzmann, A. (September 2000). Sicherheit durch Open Source? Chancen und Grenzen. *Datenschutz und Datensicherheit* , S. 1-12.

Köthner, D. (2009). Damit Erkenntnisse die Entscheider erreichen. *isReport* , 38-42.

Köthner, D. (Juli 2009). Das Verschenken von Software betrachte ich als Marketing-Stunt. *isReport* , S. 30-31.

Krischun, S. (2010). *Total Cost of Ownership: Bedeutung für das internationale Beschaffungsmanagement*. Hamburg: Diplomica Verlag.

Lang, M. (2004). *ELearning Plattformen: Open Source Software vs. Proprietäre Software*. Norderstedt: GRIN Verlag.

Manhart, K. (2000-2011). *TecChannel*. Abgerufen am 9. März 2011 von IDG Business Media GmbH:  
[http://www.tecchannel.de/webtechnik/soa/2021946/kostenlose\\_open\\_source\\_business\\_intelligence\\_tools\\_und\\_suiten/index6.html](http://www.tecchannel.de/webtechnik/soa/2021946/kostenlose_open_source_business_intelligence_tools_und_suiten/index6.html)

Mertens, H., Bange, C., Schinzer, H. (1999). *Data Warehouse - 12 Softwareprodukte im Vergleich*. Würzburg: Oxygen Verlag.

- Mertens, P. (2002). Business Intelligence - Ein Überblick. *IM Information Management und Consulting* , S. 64-73.
- Mohanty, S. (Dezember 2008). Measuring the Value of Intelligence In Business Intelligence. *DM Review* , S. 20-23.
- MySQL. (2011). *MySQL*. Abgerufen am 4. April 2011 von <http://www.mysql.com/>
- Nagy, D., Yassin, A. M., Bhattacharjee, A. (2010). *Organizational Adoption of Open Source Software: Barriers and Remedies*. Tampa: Communication of the ACM.
- Navrade, F. (2008). *Strategische Planung mit Data-Warehouse-Systemen*. Dusiburg: Gabler Verlag.
- Neckel, P. (2010). Die Anforderungsanalyse spart bei Data-Mining-Tools Lizenzkosten. *isReport* , 16-17.
- Oehler, K. (2006). *Corporate Performance Management*. München: Carl Hanser Verlag.
- Oehler, K. (2000). *OLAP Grundlagen, Modellierung und betriebswirtschaftliche Lösungen*. München: Carl Hanser Verlag.
- O'Reilly, A. (1999). *Open Source kurz & gut*. Köln: O'Reilly Verlag.
- Ortwig, A. (2006). *Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung eines Open Source-eCRM in kleinen und mittelständischen Unternehmen*. Norderstedt: GRIN Verlag.
- Pearson, H. E. (2000). Open Source Licences: Open Source - The Death of proprietary Systems? *Computer Law & Security Report* , S. 151-156.
- Reinefeldt, K. (2008). *Rechtliche Aspekte zu Open Source Software: Urheberrecht und Patente*. Norderstedt: GRIN Verlag.
- Saleck, T. (2005). *Chefsache Open Source*. Wiesbaden: Friedr. Vieweg und Sohn Verlag.
- Schäfer, S. (2009). *Data Warehouse - Komponente der Business Intelligence und Qualitätsfaktor des Reportings*. GRIN Verlag.
- Schinzer, H., Bange, C. (2006). Werkzeuge zum Aufbau analytischer Informationssysteme - Marktübersicht. In P. Chamoni, & G. Peter, *Analytische Informationssysteme Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen* (S. 89-110). Berlin: Springer Verlag.
- Schinzer, H., Bange, C., Mertens, H. (1999). *OLAP und Business Intelligence*. Feldkirchen: Oxygen.
- Schinzer, H., Bange, C., Mertens, H. (Jänner 2000). Wachstum, Trends und gute Produkte. *isReport* , S. 10-17.
- Schrödl, H. (2006). *Business Intelligence mit Microsoft SQL Server 2005*. München: Hanser Verlag.

- Sen, R., Subramaniam, C., Nelson, M. L. (Winter 2008/2009). Determinants of the Choice of Open Source. *Journal of Management Information Systems* , 207-239.
- Seufert, A., Oehler, K. (2010). *Grundlagen Business Intelligence*. Stuttgart: Steinbeis-Edition.
- Siebel, S. (2005/2006). Alles über deinen Kunden. *BARC-Guide Business Intelligence* , S. 38-39.
- Smielowski, H. (September 2009). Data Warehousing braucht Prozessdenken. *isReport* , S. 34-37.
- Sowa, S., Hoppel, T., Pastwa, A. (2009). Datentransformationsprozess und Datenmodellierung als Erfolgsfaktoren. *isReport* , 34-37.
- Spindler, G. (2003). *Rechtsfragen der Open Source Software*. München: Otto Schmidt Verlag.
- Tilg, B., Hechenblaikner, C., Breu, R. (2006). *Integration der Open Business Intelligence-Suite Pentaho in ein modellgetriebenes Analyse-Framework am Beispiel des Strategic Alignment*. Innsbruck, Wien.
- Tiwari, R. (2002). *OLAP-Technologie und mathematisch-statistische Verfahren des Data Mining*. Hamburg: Universität Hamburg.
- Totok, A. (2001). *Modellierung von OLAP- und Data-Warehouse-Systemen*. Düsseldorf: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Unger, C., Kemper, H.-G., Mehanna, W. (2006). *Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen*. Wiesbaden: vieweg.
- Ven, K., Verelst, J. (2010). *Open Source Software: New Horizons*. Antwerpen: Springer Verlag.
- Waniczek, M. (März 2011). Controlling Werkzeuge: Planung und Reporting schafft große Potentiale. *Monitor* , S. 9.
- Watson, H. J. (November 2009). Business Intelligence – Past, Present, and Future. Georgia, Amerika.
- Wichmann, T. (2005). *Linux- und Open-Source-Strategien*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Wieland, T. (2001). *Linux im Unternehmen*. München: Heidelberg.
- Wieland, T. (2004). Stärken und Schwächen freier und Open Source Software im Unternehmen. In G. Robert, & L. Bernd, *Open Source Jahrbuch* - (S. 453). Berlin: Lehmanns Media.
- Wiki, S. (2010). *Software Wiki*. Abgerufen am 28. April 2011 von <http://swiki.net/business-intelligence-basics.html>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Komponenten der CoPlanner Software.....	4
Abbildung 2: Sieben Kategorien des Verständnisses von Business Intelligence nach <i>Mertens</i>	9
Abbildung 3: Business Intelligence Prozess .....	10
Abbildung 4: Einsatz von Business Intelligence .....	11
Abbildung 5: Business Intelligence Komponenten .....	12
Abbildung 6: Dashboard aus dem CoPlanner™ .....	17
Abbildung 7: Typische Data Warehouse Architektur .....	21
Abbildung 8: OLAP Dimensionen .....	24
Abbildung 9: Slicing .....	27
Abbildung 10: Dicing .....	28
Abbildung 11: Drill-down und Roll-Up.....	28
Abbildung 12: Umsätze mit Business Intelligence Software in Deutschland.....	30
Abbildung 13: Gartner Magic Quadrant für BI-Plattformen .....	31
Abbildung 14: Vor- und Nachteile von Open Source Software.....	44
Abbildung 15: Open Source Diamant .....	54
Abbildung 16: Marktpositionierung von Open Source Business Intelligence.....	58
Abbildung 17: Softwarekomponenten von Jaspersoft .....	62
Abbildung 18: Softwarekomponenten von Pentaho.....	67
Abbildung 19: Softwarekomponenten von Palo .....	75
Abbildung 20: Vergleich der drei Lösungen.....	81

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
BI	Business Intelligence
BSD	Berkley Software Distribution
CSV	Comma-Separated Values
DOLAP	Desktop On Line Analytical Processing
ETL	extraction, loading, transaction
GPL	General Public License
HOLAP	Hybrid On Line Analytical Processing
HTML	Hypertext Markup Language
IT	Informationstechnologie
JDBC	Java Database Connectivity
LGPL	Lesser General Public License
MIS	Management Information System
MOLAP	Multidimensionales On Line Analytical Processing
MPL	Mozilla Public License
MS	Microsoft
OLAP	On Line Analytical Processing
OSBI	Open Source Business Intelligence
OSS	Open Source Software
PDF	Portable Document Format
ROLAP	Relationales On Line Analytical Processing
SAP	Service Access Point
SQL	Standard Query Language
TCO	Total Cost of Ownership
S.	Seite
VBA	Visual Basic for Applications

Vgl.	vergleiche
XLS Microsoft Excel	Dateiendung von Dateien des Tabellenkalkulationsprogramms
XML	Extensible Markup Language

# Anhang

## Referenzliste CoPlanner Software und Consulting GmbH

### Dienstleistungen

ads-tec GmbH (D)  
Ankunder GmbH  
aurelis Real Estate GmbH & Co. KG (D)  
Austrian Airlines AG  
Austria Presse Agentur rGenmbH  
Austria Wirtschaftsservice  
BG-PHOENICS GmbH (D)  
Blaguss Reisen GmbH  
Casinos Austria AG  
CSSC – Customer Sales Service Center GmbH  
DIE ERSTE österreichische Spar-Casse Privatstiftung  
Education Highway GmbH  
E.ON AG (D)  
Esterházy Betriebe GmbH  
Heiden Beteiligungs- und Consulting GmbH  
Hamburg Port Authority (D)  
Ideenkapital AG (D)  
Jerich International  
Ökombi GmbH  
Pontis GmbH  
Raiffeisen-Holding NÖ-Wien reg.Gen.m.b.H.  
Raiffeisen-Holding NÖ-Wien Immobilien  
Raiffeisen Informatik GmbH  
Salzburger Nachrichten  
Siemens AG Österreich  
tecnnet Technologiemanagement GmbH  
Thomas Cook Austria AG  
Tiroler Versicherung V.a.G  
TÜV Österreich  
Verlagsgruppe Passau GmbH (D)  
Wealth Management Capital Holding GmbH (D)  
Wien Holding GmbH  
Zillertaler Verkehrsbetriebe AG

### Industrie

Bayer HealthCare AG (D)  
Bayer Schering Pharma AG (D)  
ACE Apparatebau construction & engineering GmbH  
AE&E Austria GmbH & Co KG

AE&E CZ s.r.o.  
AE&E Power Plant Systems GmbH  
Austria Tabak GmbH & Co KG  
CEMEX Austria AG  
centrotherm photovoltaics AG (D)  
Donausäge Rimplmayr  
DYWIDAG Dyckerhoff & Widmann GmbH  
FEV Motorentechnik GmbH (D)  
Gebr. BRASSELER GmbH & Co KG (D)  
GEZE GmbH (D)  
HABAU Hoch- u. Tiefbaugesellschaft m. b. H.  
Knill GmbH  
LEIPA Georg Leinfelder GmbH (D)  
Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH  
PET to PET Recycling Österreich GmbH  
Rheinzink GmbH & Co KG (D)  
Steinbacher Dämmstoff GmbH  
Swietelsky BaugmbH  
Tondach Gleinstätten AG  
Voest Alpine Giesserei Linz  
Voest Alpine Giesserei Traissen  
Zellstoff Pöls AG

## **Hochschule**

Campus 02 – Fachhochschule der Wirtschaft  
Fachhochschule Wiener Neustadt  
Karl-Franzens-Universität Graz  
Wirtschaftsuniversität Wien  
Universität Mozarteum

## **Öffentlicher Sektor**

Caritas der Diözese Graz-Seckau

## **Handel**

3e Handels- und Dienstleistungs AG  
ADLON Datenverarbeitung Systems GmbH  
Almdudler-Limonade GmbH & Co KG  
Basler Fashion GmbH  
Datev eG (D)  
HALI Büromöbel GmbH  
Infoniqa Informationstechnik GmbH  
Josef Manner & Comp AG  
Julius Meinl International AG  
Kastner & Öhler Warenhaus AG

Leifheit AG (D)  
LGV Frischgemüse Wien reg. GenmbH  
Morawa & Co  
Neckermann Versand Österreich AG  
Netviewer AG (D)  
Nordsee GmbH  
Thalia Buch & Medien GmbH  
TOYOTA Material Handling Austria GmbH  
Viking GmbH

### **Kultur/Gesundheit**

Haus der Barmherzigkeit  
Jacoby Pharmazeutika AG  
Kur- und Rehabilitationszentrum Bad Pirawarth  
Lannacher Heilmittel GmbH  
Niederösterreich Kultur Wirtschaft  
Stadttheater Klagenfurt  
Theaterholding Graz/Steiermark GmbH  
Ticket Express GmbH  
Vereinigte Bühnen Wien  
Wiener Stadthalle VeranstaltungsgmbH