



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bachelorarbeit

Hauke Preuß

Open Source Enterprise-Resource-Planning-
Systeme in kleinen und mittleren Unternehmen -
am Beispiel von OpenERP bei einem Hamburger
Teehandelsunternehmen

Hauke Preuß

Open Source Enterprise-Resource-Planning- Systeme in kleinen und mittleren Unternehmen - am Beispiel von OpenERP bei einem Hamburger Teehandelsunternehmen

Bachelorarbeit eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung

im Studiengang Wirtschaftsinformatik
am Department Informatik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Brigitte Braun
Zweitgutachter: Prof. Dr. Ulrike Steffens

Abgegeben am 15.11.2014

Hauke Preuß

Thema der Bachelorarbeit

Open Source Enterprise-Resource-Planning-Systeme in kleinen und mittleren Unternehmen - am Beispiel von OpenERP bei einem Hamburger Teehandelsunternehmen

Stichworte

OpenERP, Odoo, Enterprise-Resource-Planning, ERP-System, KMU

Kurzzusammenfassung

Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP-Systeme) sind im zunehmenden Maße wettbewerbsentscheidend. Neben proprietären Lösungen existieren inzwischen ebenfalls Open Source ERP-Systeme. Im Rahmen dieser Arbeit soll eruiert werden, inwieweit sich Open Source ERP-Systeme für einen Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eignen. Zu diesem Zweck wird anhand einer Fallstudie die ERP-Lösung OpenERP vorgestellt und ihr Einsatz zur Unterstützung der Geschäftsprozesse eines typischen KMUs experimentell untersucht und bewertet. Die gewonnenen Erkenntnisse werden abschließend auf Open Source ERP-Systeme in beliebigen KMU übertragen.

Hauke Preuß

Title of the paper

Open Source Enterprise Resource Planning Systems in Small and Medium Enterprises - Exemplified by OpenERP at a Tea Trading Company Located in Hamburg

Keywords

OpenERP, Odoo, Enterprise Resource Planning, ERP System, SME

Abstract

Enterprise Resource Planning (ERP) systems are often decisive in competition. Today, open source ERP systems are available and compete with the traditional proprietary ERP systems. The aim of this thesis is to determine whether open source ERP systems are suitable to be used by Small and Medium Enterprises (SMEs) or not. For this purpose the ERP solution OpenERP is investigated on the basis of a case study: OpenERP's support of the business processes of a typical SME is experimentally examined and evaluated. At the end, the findings are transferred to open source ERP systems in conjunction with SMEs in general.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis.....	X
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Methodik.....	2
2 Grundlagen.....	4
2.1 Kleine und mittlere Unternehmen	4
2.2 Open Source Software	5
2.2.1 Begriff und Entwicklungsgeschichte	6
2.2.2 Lizenzen	7
2.2.3 Geschäftsmodelle.....	8
2.2.4 Vorteile	10
2.2.5 Nachteile	11
2.3 Enterprise-Resource-Planning-System.....	11
2.3.1 Begriff und Bedeutung	12
2.3.2 Entwicklungsgeschichte	14
2.3.3 Vorteile	16
2.3.4 Nachteile	17
2.4 Open Source ERP-System.....	18
2.4.1 Vor- und Nachteile	19
2.4.2 Geschäftsmodelle.....	20
2.5 OpenERP / Odoo.....	21

2.5.1	Entwicklungsgeschichte	21
2.5.2	Geschäftsmodell.....	22
2.5.3	Funktionsumfang.....	23
3	Fallbeispiel.....	25
3.1	Hamburger Teehandelsunternehmen	25
3.2	Geschäftsprozesse.....	26
3.2.1	Beschaffung.....	26
3.2.2	Produktion.....	28
3.2.3	Qualitätssicherung.....	29
3.2.4	Verkauf.....	30
3.3	Anforderungen an ein ERP-System	31
4	Evaluierung.....	34
4.1	Versuchsaufbau.....	34
4.2	Testsysteme.....	35
4.2.1	Systemanforderungen	35
4.2.2	Installation	36
4.2.3	Erstbetrieb	36
4.3	Anforderungsabgleich.....	37
4.3.1	Odoo 8	37
4.3.2	Lizenzkostenfreie Software.....	38
4.3.3	Supportverfügbarkeit	38
4.3.4	Benutzerfreundlichkeit.....	39
4.3.5	Anpassbarkeit und Erweiterungsmöglichkeiten.....	41
4.3.6	Schnittstellen.....	43
4.3.7	Prozessdokumentation	44
4.3.8	CRM und SRM.....	44
4.3.9	Einkauf.....	45
4.3.10	Produktion.....	47
4.3.11	Verkauf.....	50
4.3.12	Lagerverwaltung.....	52
4.3.13	Fazit.....	54
4.4	Geschäftsprozessabbildung	54

4.4.1	Beschaffung.....	54
4.4.2	Produktion.....	56
4.4.3	Qualitätssicherung.....	58
4.4.4	Verkauf.....	59
4.4.5	Fazit.....	60
4.5	Zugänglichkeit und Reife.....	61
4.5.1	Zugänglichkeit.....	61
4.5.2	Reife.....	63
4.6	Support.....	66
4.7	Kosten.....	67
4.8	Fazit.....	69
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	73
5.1	Zusammenfassung.....	73
5.2	Ausblick.....	74
A	Anhang.....	76
A.1	Open Source Software: Entwicklungsgeschichte.....	76
A.1.1	Software als Beiwerk.....	76
A.1.2	Freie-Software-Bewegung.....	78
A.1.3	Open Source Initiative.....	79
A.2	Freie-Software-Definition.....	81
A.3	Open Source Software Definition.....	88
A.4	Verbreitete Open Source Lizenzen.....	90
A.4.1	Trendanalyse 2009-2014.....	90
A.4.2	Trendanalyseverifikation.....	93
A.4.3	Black Duck Analyse 2014.....	96
A.5	Postmodern ERP.....	97
A.5.1	Begriff und prognostizierte Entwicklung.....	97
A.5.2	Einfluss auf ERP: Cloud, Mobile und Social.....	98
A.5.3	ERP-Historie in Kunstgeschichteperioden eingeteilt.....	99
A.6	Schulungsplan.....	100
A.7	Musterangebot.....	105
A.8	Telefoninterview mit einem Odoo-Partner.....	106

A.9	E-Mail Konversationen.....	108
A.9.1	Odoo Systemanforderungen.....	108
A.9.2	OpenERP S.A. Angebote.....	109
A.9.3	OpenERP S.A.: On-Premise Installationskosten.....	113
A.10	Total Cost of Ownership Kalkulation für Odoo.....	116
A.10.1	Szenario 1: On-Premise, ohne Fremdhilfe.....	117
A.10.2	Szenario 2: On-Premise, mit Fremdhilfe.....	119
A.10.3	Szenario 3: On-Demand.....	122
A.11	Odoo Enterprise Agreement V3.0.....	123
	Literaturverzeichnis.....	131

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ERP-Evolution (eigene Darstellung nach Sumner, 2005 S. 3, 4; Johansson, et al., 2009 S. 2; Ganly, et al., 2013; Martin, 2014)	14
Abbildung 2: Beschaffungsprozess (nach Kreuzpointner-Illg, et al., 2014 S. 14)	27
Abbildung 3: Produktionsprozessrahmen	29
Abbildung 4: Idealer Verkaufsvorgang.....	31
Abbildung 5: Beschaffungsvorgänge im Verkauf	51
Abbildung 6: Von der Angebotsanfrage zur Bestellung.....	55
Abbildung 7: „Sperrprozess“ für den mikrobiologischen Test in Odoo.....	59
Abbildung 8: Anzahl untersuchter OSS je Auswertungszeitpunkt.....	91
Abbildung 9: Lizenzanteil der pro Jahr untersuchten OSS-Projekte.....	91
Abbildung 10: Verhältnis von Copyleft- und Permissive-Lizenzen	92
Abbildung 11: OSS-Lizenzverteilung nach SourceForge und Black Duck.....	94
Abbildung 12: Lizenzartenverteilung nach SourceForge und Black Duck	94
Abbildung 13: ERP-Epochen nach Gartner	97
Abbildung 14: Gartner ERP Hype Cycle (Montgomery, 2014)	99
Abbildung 15: ERP- und Kunstgeschichte in Relation (Montgomery, 2012)	100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schwellwerte für KMU nach dem HGB § 267 und § 267a.....	5
Tabelle 2: Schwellwerte für KMU nach der EU-Kommission (EU-Kommission, 2003)	5
Tabelle 3: Kategorisierung verbreiteter Open Source Lizenzen.....	7
Tabelle 4: TCO von Odoo bei verschiedenen Einführungsmöglichkeiten.....	68
Tabelle 5: Top 20 Open Source Lizenzen (Black Duck, 2014b).....	96
Tabelle 6: TCO für eine On-Premise-Installation ohne Fremdhilfe	118
Tabelle 7: TCO für eine On-Premise-Installation mit Hilfe eines Odoo-Partners	120
Tabelle 8: TCO für eine On-Premise-Installation mit Hilfe des Odoo-Herstellers	121
Tabelle 9: TCO für eine On-Demand-Lösung bei einem Odoo-Partner	122
Tabelle 10: TCO für eine On-Demand-Lösung beim Odoo-Hersteller	123

Abkürzungsverzeichnis

API	Application Programming Interface
APS	Advanced Planning and Scheduling
BI	Business Intelligence
BPMN	Business Process Model and Notation
BSD	Berkeley Software Distribution
CAM	Computer Aided Manufacturing
CAP	Computer Aided Planning
CAQ	Computer Aided Quality Assurance
CEO	Chief Executive Officer
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CIP	Carriage Insurance Paid
CRM	Customer Relationship Management
DDP	Delivered Duty Paid
ERP	Enterprise-Resource-Planning
et al.	et alii (lateinisch für „und andere“)
etc.	et cetera (lateinisch für „und Weiteres“)
EU	Europäische Union
FEFO	First Expired – First Out
FIFO	First In – First Out
FSF	Free Software Foundation
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GNU	GNU's Not Unix
GNU AGPL	GNU Affero General Public License
GNU GPL	GNU General Public License
GNU LGPL	GNU Lesser General Public License
HGB	Handelsgesetzbuch

HR	Human Resources
HTML	Hypertext Markup Language
IC	Inventory Control
Incoterms	International Commercial Terms
IT	Informationstechnik
ITIL	IT Infrastructure Library
KapGes	Kapitalgesellschaft
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LIFO	Last In – First Out
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MPL	Mozilla Public License
MPR	Material Requirements Planning
MRP II	Manufacturing Resources Planning
NDA	non-disclosure agreement (Geheimhaltungsvereinbarung)
OLAP	Online Analytical Processing
OSD	Open Source Definition
OSI	Open Source Initiative
OSS	Open Source Software
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
PPS	Produktionsplanung und Steuerung
SaaS	Software as a Service
SCM	Supply Chain Management
SLA	Service Level Agreement
SRM	Supplier Relationship Management
TCO	Total Cost of Ownership
US	United States (Vereinigte Staaten)
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
vgl.	vergleiche
VPE	Verpackungseinheiten
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

In der Einleitung werden die Motivation der vorliegenden Arbeit, die mit ihr verbundene Zielsetzung und die zu deren Umsetzung angedachte Vorgehensweise zusammen mit einem kurzen Kapitelüberblick präsentiert.

1.1 Motivation

Unternehmen stehen heutzutage oftmals vor der Herausforderung, ein Enterprise-Resource-Planning-System (ERP-System) einführen zu wollen. Als Auslöser gilt vielfach der zunehmende Wettbewerb. ERP-Lösungen sollen die Kosteneffizienz oder die Anbindung an die Lieferkette verbessern. Dies trifft auf große und ebenfalls kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu. (Vgl. Klaus, et al., 2000 S. 141; Stefanou, 2014 S. 157)

In Analysen und wissenschaftlichen Beiträgen wird zunehmend über den Einsatz oder die Adaption von ERP-Systemen in KMU gesprochen. Nur 25 Prozent aller von der Aberdeen Group befragten KMU¹ nutzen keine ERP-Lösung. Als Hauptgrund für eine ausgebliebene Implementierung geben die Befragten unter anderem die Software- und Servicekosten sowie den Einführungsaufwand an. (Siehe Castellina, 2012) Johansson und Koroliov begründen mit den Ergebnissen ihrer Recherchen das wachsende Interesse nicht nur mit Vorteilen des Softwareeinsatzes: ERP-Hersteller bieten inzwischen statt einer großen Lösung unterschiedliche Pakete für verschiedene Budgets und funktionale Bedürfnisse an. Dadurch werden ERP-Systeme für KMU bezahlbar. (Vgl. Johansson, et al., 2012 S. 78)

Über die Adaption lizenzkostenfreier Open Source ERP-Software bei KMU, die ebenfalls Kostenvorteile versprechen, gibt es wenig Literatur. (Vgl. Stefanou, 2014 S. 158; Johansson, et al., 2012 S. 78)

¹ Die Aberdeen Group definiert KMU als Unternehmen mit weniger als 1000 Mitarbeitern. Die Definition dieser Arbeit befindet sich in Kapitel 2.1.

Da Software ein Erfahrungsgut und somit die Qualität im Vorfeld schwer abzuschätzen ist, kann erst ihr Einsatz verlässliche Aussagen liefern. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 140; Gronau, 2010 S. 325)

Folglich wird diese Arbeit motiviert durch

- a. die zunehmende Popularität von ERP-Lösungen in KMU,
- b. die Existenz von Open Source ERP-Systemen und die geringe Anzahl an Untersuchungen dieser, sowie
- c. die Besonderheit, dass nur die Verwendung einer Software Aussagen über ihre Qualität und Eignung für die vorgesehenen Einsatzzwecke erlaubt.

Die Punkte a und b begründen die Untersuchung von Open Source ERP-Systemen in KMU. Entscheidend ist Aspekt c: Weil Software ein Erfahrungsgut ist, muss sie erprobt werden. Aus diesem Grund wird eine konkrete Open Source Software bei einem typischen kleinen Unternehmen getestet.

1.2 Zielsetzung

Unternehmen suchen stetig nach Wettbewerbsvorteilen und Möglichkeiten, Ausgaben zu reduzieren. Mitunter aus diesem Grund werden seit Jahren proprietäre ERP-Systeme eingesetzt. (Vgl. Kapitel 1.1 und 2.3) KMU sind durch eine hohe Kostensensibilität gekennzeichnet. Als Folge finden neben günstigen, auf KMU abgestimmten proprietären Lösungen ebenfalls Open Source ERP-Systeme Beachtung. Ein Ziel ist daher, Erfahrungen mit Open Source ERP-Software zu sammeln und deren Qualität sowie Funktionalität zu dokumentieren. Dabei gilt es zu ermitteln, ob eine Open Source ERP-Lösung bei einem KMU eine Alternative zu einer proprietären darstellen kann. Es wird kein Vergleich angestrebt, sondern allgemein die Beantwortung der Frage:

Eignen sich Open Source ERP-Systeme für kleine und mittlere Unternehmen?

1.3 Methodik

Zur Klärung der Forschungsfrage soll ein Experiment unter Laborbedingungen durchgeführt werden. Dies scheint aufgrund des begrenzten Umfangs der Arbeit und der Einstufung von Software als Erfahrungsgut die sinnvollste Methode zu sein. Eine umfassende Beantwortung der Forschungsfrage ist aufgrund von Ressourcenmängeln nicht möglich. Aus einer Menge von Open Source ERP-Systemen soll die Eignung von

OpenERP bei einem KMU bewertet werden. Als Fallbeispiel für das Experiment dient ein für diesen Zweck konstruiertes Hamburger Teehandelsunternehmen.

Anhand einer Literatursichtung werden zunächst in Kapitel 2 die Grundlagen geschaffen: Alle Begriffe des Titels dieser Arbeit werden definiert. Dabei erfolgt teilweise eine Darlegung der Zusammenhänge der Termini, ihrer historischen Entwicklung sowie möglicher Vor- und Nachteile.

Kapitel 3 liefert eine kurze Einführung in das Fallbeispiel „Hamburger Teehändler“, gefolgt von der Durchführung des Experiments in Kapitel 4: Das konkrete ERP-System wird ausgehend von der Darstellung in Kapitel 2.5 untersucht. Die Eignung für das Fallbeispiel wird unter Anwendung der in Kapitel 3.3 festgelegten Anforderungen geprüft. Ferner werden beispielhaft essentielle Geschäftsprozesse aus Kapitel 3.2 in der ERP-Lösung abgebildet. Die Ausarbeitungen in Kapitel 2 ermöglichen bereits Schlussfolgerungen über die Tauglichkeit von Open Source ERP-Systemen in KMU. Deshalb bezieht sich die Analyse auf diese Grundlagen. Abschnitt 4.8 vergleicht die eigenen Erkenntnisse mit denen der Literatur.

Schließlich fasst Kapitel 5 die gewonnenen Erkenntnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf weitere Untersuchungsmöglichkeiten, da mit dem durchgeführten Experiment eine abschließende Beantwortung der Forschungsfrage nicht erzielbar ist.

2 Grundlagen

Dieses Kapitel erklärt die wichtigsten Termini dieser Arbeit. Nach der Definition von KMU werden die historischen Grundlagen von Open Source Software, Enterprise-Resource-Planning-Systemen und des Beispiel-ERP-Systems zur Begriffserläuterung aufgearbeitet. Zusätzlich erfolgt eine Beschreibung der verschiedenen Geschäftsmodelle von OSS und Open Source ERP-Systemen. Ferner werden jeweils Vor- und Nachteile beleuchtet.

2.1 Kleine und mittlere Unternehmen

KMU werden unterschiedlich definiert. In Deutschland sind zwei Ansätze zur Einstufung von Unternehmen in vier Klassen gebräuchlich:

- Deutsches Handelsgesetzbuch (HGB) § 267 und § 267a
- Empfehlung 2003/361/EG der Europäischen Kommission

Das HGB unterscheidet ausschließlich Kapitalgesellschaften (KapGes), die EU-Kommission sämtliche Unternehmen. Als Unternehmen wird in diesem Zusammenhang „jede Einheit, unabhängig von ihrer Rechtsform, die eine wirtschaftliche Tätigkeit ausübt“ (EU-Kommission, 2003 S. 39, Artikel 1) verstanden.

Kriterien zur Unterscheidung sind in beiden Fällen die Mitarbeiterzahl, Umsatzerlöse und die Bilanzsumme eines Jahres. Die Ermittlung dieser Werte erfolgt unter verschiedenen Vorgaben, die im HGB sowie unter dem Titel „Von der Kommission angenommene Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen“ (EU-Kommission, 2003 S. 39-41) nachgeschlagen werden können.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Schwellwerte für die drei Kriterien zur Einteilung in die jeweiligen Klassen. Die vierte Klasse der großen Kapitalgesellschaften oder Unternehmen ist nicht aufgeführt, da für diese lediglich zwei Grenzwerte der drei Merkmale überschritten werden müssen.

Beim HGB müssen zwei beliebige Kriterien zutreffen, bei der EU stets die Mitarbeiteranzahl und ein weiteres Merkmal.

Tabelle 1: Schwellwerte für KMU nach dem HGB § 267 und § 267a

Klasse	Mitarbeiteranzahl	oder	Umsatzerlöse	oder	Bilanzsumme
Mittelgroße KapGes	< 250	oder	< 38,5 Mio. €	oder	< 19,25 Mio. €
Kleine KapGes	< 50	oder	< 9,68 Mio. €	oder	< 4,84 Mio. €
Kleinst-KapGes	< 10	oder	< 0,7 Mio. €	oder	< 0,35 Mio. €

Tabelle 2: Schwellwerte für KMU nach der EU-Kommission (EU-Kommission, 2003)

Klasse	Mitarbeiteranzahl	und	Umsatzerlöse	oder	Bilanzsumme
Mittleres Unternehmen	< 250	und	≤ 50 Mio. €	oder	≤ 43 Mio. €
Kleines Unternehmen	< 50	und	≤ 10 Mio. €	oder	≤ 10 Mio. €
Kleinst-unternehmen	< 10	und	≤ 2 Mio. €	oder	≤ 2 Mio. €

Um eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen wissenschaftlichen Texten, besonders aus dem europäischen Raum, zu gewährleisten, werden im Folgenden unter kleinen und mittleren Unternehmen solche verstanden, die den Vorgaben der EU-Kommission entsprechen.

2.2 Open Source Software

Open Source Software (OSS) bezeichnet allgemein Software, deren Quellcode (Source Code) öffentlich einsehbar ist und deren Lizenz bestimmte Kriterien² erfüllt. Vorläufer des OSS-Begriffs war „Free Software“. Aufgrund der Mehrdeutigkeit des englischen Wortes „free“ und des Ziels, freie Software in Unternehmen zu etablieren, kam es zur Wortneuschöpfung. (Vgl. Schatz, et al., 2011 S. 11; Grassmuck, 2004 S. 230; Raymond, 2001 S. 176)

² Vgl. Anhang: A.2 Freie-Software-Definition und A.3 Open Source Software Definition

Freie Software und OSS werden nachfolgend anhand ihrer Entwicklungsgeschichte erklärt, die besonders die rechtlichen Aspekte und Rahmenbedingungen betrachtet. Die offiziellen Definitionen befinden sich in Anhang A.2 und A.3. Anschließend wird die Bedeutung verschiedener Lizenzen anhand ihrer Einteilung in eine von drei Gruppen untersucht. Daraufhin erfolgen die Vorstellung verschiedener Open Source Geschäftsmodelle sowie die Darstellung von Vor- und Nachteilen der OSS.

2.2.1 Begriff und Entwicklungsgeschichte

Die ausführliche Entwicklungsgeschichte von OSS befindet sich im Anhang A.1. Sie beschreibt den Ursprung von Software in Abschnitt A.1.1 mit den sich im Verlauf etablierenden (rechtlichen) Rahmenbedingungen und der Kommerzialisierung von Software. Diese Entwicklung verhinderte eine früher übliche uneingeschränkte Nutzung von Software und führte unter anderem zur Erhebung von Lizenzgebühren. Als Reaktion darauf initiierte Richard Stallman die Freie-Software-Bewegung. (Vgl. Anhang A.1.2) Ende der 1990er Jahre spaltete sich die Open Source Initiative (OSI) von der Freie-Software-Bewegung ab. Die OSI hat das Ziel, freie Software unter dem neuen Begriff OSS für Unternehmen zu vermarkten und hat deshalb die Open Source Definition (OSD) geschaffen. (Vgl. Anhang A.1.3 und A.3)

Freie Software heißt so, weil sie dem Benutzer Freiheiten gibt: die Freiheit sie uneingeschränkt zu untersuchen, zu modifizieren, zu teilen und auszuführen.³ (Vgl. Free Software Foundation, 1996a)

Zum Schutz dieser Freiheiten nutzte Stallman erstmals Softwarelizenzen und schuf das Copyleft. Dieses erlaubt die Weitergabe und Nutzung freier Software ausschließlich unter den gleichen Bedingungen der ursprünglichen Software. Das Copyleft ist keine Voraussetzung für freie Software. (Vgl. Anhang A.1.2)

Der Begriff OSS wird in der Praxis synonym zu freier Software verwendet. Unterschiede sind überwiegend philosophischer Natur. (Vgl. Anhang A.1.3) Eine genaue Betrachtung der Differenzen führt Anhang A.1.3 durch.

³ Die Definition der Free Software Foundation befindet sich in einer deutschen Übersetzung im Anhang A.2. Weitere Informationen zum Begriff sind im Anhang A.1.2 zu finden.

2.2.2 Lizenzen

Der Copyrightinhaber legt die Konditionen für die Verwendung seiner Software über eine Lizenz fest⁴. Diese Methode nutzte bereits das GNU Projekt, um ihre im GNU Manifest definierten Bedingungen für freie Software rechtlich abzusichern. Ist eine Lizenz OSD-konform, so handelt es sich um OSS. (Vgl. Buxmann, et al., 2011 S. 229)

Steht Software unter keiner Lizenz, wird automatisch das Copyrightgesetz⁵ oder Urheberrecht angewendet. Um ein Werk in die Public Domain zu stellen, bedarf es keiner Lizenz⁶: Trotzdem muss explizit auf den Copyrightanspruch verzichtet werden.

Es gibt eine Vielzahl an OSS-Lizenzen.⁷ Sie unterscheiden sich in ihrer Freizügigkeit gegenüber proprietärer⁸ Software und der Privatisierung von Quellcode. Hierbei erscheint eine Unterteilung nach der Stärke des Copyleft⁹ sinnvoll. Beim schwachen Copyleft gibt es Einschränkungen des Copyleftprinzips, beim starken nicht.

Tabelle 3: Kategorisierung verbreiteter Open Source Lizenzen

Copyleftintensität	Stark	Schwach	Kein Copyleft ¹⁰
Kombinierbar mit unfreier Software	✗	✓	✓
Privatisierung möglich	✗	(✓) ¹¹	✓
Beispiele	GNU GPL, GNU AGPL	GNU LGPL, MPL	Apache, Artistic, BSD, MIT/X11

⁴ In Deutschland müssen Nutzungsrechte mittels eines (Lizenz-) Vertrages eingeräumt werden. Weitere Informationen gibt der BITKOM „Leitfaden Open Source Software - Rechtliche Grundlagen und Hinweise“. (Vgl. BITKOM)

⁵ Vgl. Anhang A.1.1 und Fußnote 77 ebenda.

⁶ Vgl. Anhang A.1.1 und Fußnote 76 ebenda.

⁷ Diese werden auf den Webseiten der FSF und OSI gesammelt. Ausgehend von den Definitionen freier Software und OSS (vgl. Anhang A.2 und A.3), lässt sich schlussfolgern, dass jede freie Lizenz gleichsam eine Open Source Lizenz sein muss.

⁸ Der Begriff „proprietäre Software“ wird in dieser Arbeit wie in der Freie-Software-Definition verwendet und ebenfalls unfreie Software genannt. (Vgl. Anhang A.2)

⁹ Informationen zum Copyleft und dem angloamerikanischen Copyright sind in Anhang A.1 zu finden.

¹⁰ Lizenzen ohne Copyleft sind aufgrund ihrer Freizügigkeit als „Permissive Licences“ bekannt.

¹¹ Eine Privatisierung von Lizenzen mit schwachem Copyleft ist abhängig vom Lizenztext möglich. Die MPL (Mozilla Public License) erlaubt es Modifikationen unveröffentlicht zu lassen, die GNU LGPL nicht.

Tabelle 3 kategorisiert eine Auswahl der bekanntesten Open Source Lizenzen¹². Ihr ist zu entnehmen, dass Copyleftlizenzen keine Codeprivatisierungen ermöglichen: Modifikationen erfordern bei einer Distribution¹³ der Software deren Veröffentlichung. Erst bei einer Abschwächung des Copyleftprinzips ist es, abhängig von der Lizenz, möglich, Eigenentwicklungen als unfreie Software weiterzugeben. Dadurch erlauben manche Lizenzen ebenfalls die Verwendung von OSS in proprietären Softwareprojekten. Lizenzen ohne Copyleft räumen dem Lizenznehmer meist weitreichende Rechte ein. Bei der MIT-Lizenz gibt es nur eine Restriktion: Der Softwareentwickler wird, soweit rechtlich zulässig, aus der Haftung und Gewährleistungspflicht genommen. Ein Haftungsausschluss ist bei Lizenzen üblich. Einzelne schließen die Behandlung von US-Softwarepatenten ein. (Vgl. Buxmann, et al., 2011 S. 232; Free Software Foundation, 2010; DiBona, et al., 2005 S. 258; Stallman, et al., 2010 S. 165-169, 179-181; St. Laurent, 2004 S. 1-3, 8, 11, 151, 152; Berry, 2008)

Aktuell ist ein Trend (vgl. Anhang A.4.1) zu weniger restriktiven Lizenzen erkennbar, die eine Verbindung von Open und Closed Source Software erlauben. Unabhängig davon ist es dem Copyrightinhaber grundsätzlich möglich, die eigene Software mehrfach zu lizenzieren. Zum Beispiel unter einer kommerziellen und einer Open Source Lizenz. (Vgl. Perens, 1999 S. 186)

2.2.3 Geschäftsmodelle

OSS darf verkauft werden; in den meisten Fällen wird sie dennoch gratis angeboten. Viele kommerzielle Anbieter werben für *ergänzende Dienstleistungen und Produkte*. Bereits in den späten 80er Jahren haben Unternehmen Support- und Entwicklungsaufträge für GNU Software angenommen. Bei Individualprogrammierungen als Dienstleistung wird teilweise OSS eingesetzt und/oder angepasst, um Zeit und Kosten zu sparen. (Vgl. Perens,

¹² Die Angaben entstammen einer Datenanalyse der Black Duck KnowledgeBase, bei der eine Million Open Source Projekte überwacht werden. (Vgl. Anhang A.4.3) Die Kategorisierung erfolgte ausgehend von der Liste der freien Lizenzen auf der FSF-Webseite und der Lizenztexte. (Vgl. Free Software Foundation, 2014; Open Source Initiative, c; Black Duck, 2014a; Black Duck, 2014b)

¹³ Bei Webserveranwendungen ist eine Weitergabe der Software unabhängig von der Nutzung und somit nicht erforderlich. Die GNU AGPL verpflichtet im Gegensatz zur GNU GPL auch *Software as a Service* Anwendungen dazu, ihren Quellcode zusammen mit dem Service anzubieten.

1999 S. 172; DiBona, et al., 1999 S. 6; Buxmann, et al., 2011 S. 237; Williams, et al., 2010 S. 133, 144; DiBona, et al., 2005 S. 128-132, 135)

Im invertierten Fall stellt die Software eine Ergänzung dar: Ein Hardwareprodukt wird verkauft und Treiber oder andere die Hardware nutzende Software werden unter eine OSD-konforme Lizenz gestellt. (Vgl. Schatz, et al., 2011 S. 15)

Ein weiteres Geschäftsmodell eröffnet die *Mehrfachlizenzierung*. Kommerzielle Anbieter¹⁴ stellen ihre Software unter eine Open Source Lizenz und unter eine proprietäre. Zusätzlich wird oft der Funktionsumfang für die kommerzielle Fassung, die dann auf einem Open Source Kern basiert, erweitert. Häufig stellt dies eine Sonderform der Geschäftsstrategie mit komplementären Produkten dar. Es kann sich um eine Mischung aus Modulen und/oder mit der Basissoftware untrennbar verbundener Funktionserweiterungen handeln. Module können als eigene Produkte verkauft werden. Dahingegen erfordert die Funktionsergänzung eine Duallizenzierung oder eine Lizenz ohne Copyleft, die proprietären Verbindungen sowie die Privatisierung von Quellcode zulässt. Ansonsten ist es rechtlich kaum möglich Änderungen der Open Source Entwicklergemeinde, an denen der Hersteller kein Copyright hält, ebenfalls in die proprietäre Fassung einfließen zu lassen. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 129-131; Schatz, et al., 2011 S. 14, 15)

Basierend auf der Idee, ergänzende Dienstleistungen anzubieten, hat sich ein *Abonnementmodell* entwickelt. Die Zielgruppe sind Geschäftskunden, die langfristige Supportverträge wünschen. Beim Subskriptionsmodell werden gegen regelmäßige Zahlungen in der Regel aktuellste Produktversionen sowie technischer Support angeboten. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 130)

Bei *Software as a Service* (SaaS) wird OSS bei einem Anbieter betrieben und ohne lokale Installation über einen Webbrowser dem Nutzer bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt. Ein Entgelt wird vielfach in Abhängigkeit von der Nutzung erhoben. Ebenso häufig findet eine Vermischung mit dem Abonnementmodell statt. (Vgl. Abts, et al., 2013 S. 152, 656)

Eine Sonderform des SaaS Geschäftsmodells stellt die proprietäre Webapplikation auf Basis von OSS dar. Bei der Modifikation von OSS ist selbst bei den meisten Copyleftlizenzen eine Offenlegung nicht erforderlich, da keine Distribution der Software stattfindet: Sie befindet sich ausschließlich auf den Webservern des Anbieters.¹³ Jens

¹⁴ Ein Beispiel im nicht-proprietären GNU/Linux beschreibt ein Newsgroup-Beitrag von Linus Torvalds. (Torvalds, 2006)

Mundhenke bezeichnet dieses Vorgehen als *Hosting-Strategie*. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 130)

Alternativ nutzen viele Projekte ein Spendensystem, um ihre Entwicklung zu finanzieren. (Vgl. Schatz, et al., 2011 S. 15; Johansson, 2013 S. 134)

2.2.4 Vorteile

„Given enough eyeballs, all bugs are shallow.“ (Raymond, 2001 S. 30) Mit dieser informellen Zusammenfassung einer Aussage Linus Torvalds beschreibt Richard Raymond den Vorteil geteilten Quellcodes: Da ihn jeder lesen kann, würden Fehler schneller gefunden und behoben werden. Weiterhin erschwert die häufige Prüfung das Einbauen von Hintertüren und erhöht die Sicherheit. Professionelle Entwicklungsmethoden wie das Peer-Review, bei dem nur überprüfter Quellcode in ein Projekt einfließt, dienen ebenfalls der Sicherheit und Qualitätssicherung. Die weitgehend uneingeschränkte Verbreitung von OSS sorgt für die Verwendung und das Testen in verschiedensten Umgebungen. Damit werden Fehler entdeckt, die den Entwicklern nicht aufgefallen wären. Professionell entwickelte OSS gilt somit in der Literatur als flexibel, robust, effizient und zuverlässig – als Qualitätsprodukt. (Vgl. Berry, 2008 S. 13, 175; Mundhenke, 2007 S. 45, 46; DiBona, et al., 1999 S. 7, 114; Grassmuck, 2004 S. 242-244, 340, 361-363)

OSS kostet oft weniger als proprietäre Software. Bei Ermittlungen der Total Cost of Ownership (TCO) entfallen regelmäßig Anschaffungskosten in Form von Lizenzgebühren oder Vergleichbarem. Kosten für die Einführung und den Betrieb fallen ebenso an, wie bei proprietärer Software. Der Kostenaspekt ist besonders interessant angesichts des Risikos, das Software als Erfahrungsgut mitbringt. Stellt sich die Technologie als ungeeignet heraus, musste zumindest keine hohe Anfangsinvestition für den Erwerb der Software getätigt werden. Das finanzielle Wagnis ist kurzfristig geringer als bei proprietären Lösungen, die keine funktional unbeschränkten Testversionen zur Verfügung stellen. (Vgl. DiBona, et al., 2005 S. 35; Mundhenke, 2007 S. 45, 46, 139; Johansson, et al., 2012 S. 77; Grassmuck, 2004 S. 342)

OSS kennt keine Herstellerabhängigkeit im klassischen Sinne, da Support und Weiterentwicklung von kommerziellen Anbietern und der Open Source Gemeinde angeboten werden können. Während die Einstellung eines proprietären Produktes ein großes Problem darstellt, können Open Source Projekte ohne rechtliche Probleme von

anderen Entwicklern fortgeführt werden. (Vgl. Stefanou, 2014 S. 160; Johansson, et al., 2012 S. 77, 78; Grassmuck, 2004 S. 342, 343, 364)

Der offenliegende Quellcode ermöglicht eine umfassende Anpassung der Software an eigene Bedürfnisse. (Vgl. Johansson, 2013 S. 134)

2.2.5 Nachteile

OSS zeichnet häufig ein Informationsdefizit aus. Viele Open Source Projekte pflegen nicht die professionelle Kommunikation wie Anbieter proprietärer Software. So vermissen Unternehmen häufig eine verlässliche Releaseplanung. Dabei gibt es Kritik sowohl über kurze Entwicklungszyklen, die zu häufigen Aktualisierungen der Software führen, als auch über zu lange oder unbekannte Zeitspannen bis zur nächsten Version. Weiterhin mangelt es aus Unternehmenssicht häufig an einem zuverlässigen Support, der zu Geschäftszeiten schnell reagiert. Demzufolge muss OSS professionelle Anbieter haben, die Unterstützung anbieten, um für Unternehmen als Endkunde interessant zu sein. Im Idealfall führt die Entwicklung hauptverantwortlich ein Unternehmen durch, das im Gegensatz zu Freiwilligengruppen zuverlässiger ihren Mitarbeiterereinsatz planen kann. Entwickler und Kunden können durch eine offene Kommunikationspolitik einen weitreichenden Einblick in den Entwicklungsablauf, -stand und die Organisation des Projekts erhalten.

Diese Faktoren korrelieren mit der Größe der Entwicklergemeinde und deren Know-how. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 136-138; Grassmuck, 2004 S. 246)

Aufgrund von Informations- und Erfahrungsmängeln sind die Kosten für den Einsatz von OSS vielfach schwer abzuschätzen. Ebenso beinhalten alle Open Source Lizenzen Klauseln, die eine Haftung ausschließen. (Siehe Kapitel 2.2.1) Entstehen Schäden, können die Entwickler schwerlich haftbar gemacht werden. Supportkosten können wegen der gegebenenfalls geringeren Konkurrenz höher als bei proprietärer Software ausfallen. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 139; Johansson, 2013 S. 130; Grassmuck, 2004 S. 365)

2.3 Enterprise-Resource-Planning-System

ERP-Systeme verwalten alle zur Durchführung von betrieblichen Prozessen benötigten Ressourcen. Im nachfolgenden Abschnitt erfolgt die Darstellung der Charakteristika von

ERP-Lösungen. Anhand der Entwicklungsgeschichte werden sich ändernde Funktionen und Aufgaben verdeutlicht. Zuletzt erfolgt die Besprechung von Vor- und Nachteilen.

2.3.1 Begriff und Bedeutung

Der Terminus ERP setzte sich früh in der Praxis durch¹⁵, obwohl eine einheitliche Definition fehlte. Klaus et al. tragen in „What is ERP?“ mittels einer Analyse der Historie und repräsentativer Literatur sowie einer Expertenbefragung die verschiedenen Ansichten bis zum Jahr 2000 zusammen: ERP-Systeme seien eine umfassende Softwarelösung, die versuche die komplette Bandbreite von Geschäftsprozessen und -funktionen zu integrieren und als Ziel eine ganzheitliche Betrachtung des Unternehmens aus einer einzigen Informations- und IT-Architektur habe. (Klaus, et al., 2000 S. 141) Es folgt ein Überblick über die Ergebnisse von „What is ERP?“ (vgl. Klaus, et al., 2000):

ERP-Systeme ...

- ... sind Standardsoftware.
- ... sind Anwendungssoftware.
- ... nutzen eine (logisch) gemeinsame integrierte Datenbank.
- ... sind individualisierbar (Customizing).
- ... fokussieren sich auf sich wiederholende Geschäftsprozesse.
- ... unterstützen eine große Anzahl von Geschäftsfunktionen wie Beschaffung, Materialwirtschaft, Produktion, Logistik, Vertrieb, Verkauf, Buchhaltung, Controlling und Personalwirtschaft (HR).
- ... bündeln Funktionen in Modulen.
- ... bestehen aus einer Menge integrierter Module.
- ... integrieren Geschäftsprozesse über Funktionen hinaus (unternehmensweit).

¹⁵ Dies zeigen Klaus et al. bereits 2000. Ihnen zufolge sei der Begriff ERP am häufigsten zur Bezeichnung integrierter Unternehmensanwendungen verwendet worden. (Klaus, et al., 2000 S. 158)

- ... basieren auf einer Drei-Schichten-Architektur¹⁶ und dem Client-Server-Modell¹⁷.
- ... haben eine einheitliche Benutzeroberfläche.
- ... sollten international einsetzbar sein und daher mehrere Währungen unterstützen und verschiedenen Länderanforderungen genügen.

Dieses Bild von ERP-Systemen hat bis heute Bestand. Aktuelle Literatur (Vieweg, 2012; Abts, et al., 2013; Stefanou, 2014) definiert sie mit den oben genannten Aspekten. Die größte Bedeutung wird dem integrativen Charakter der betriebswirtschaftlichen Anwendungssoftware zugewiesen. Integriert wird den Verfassern zufolge durch den Einsatz einer gemeinsamen Datenbank. Norbert Gronau bezeichnet dies als den minimalen Integrationsumfang. (Gronau, 2010 S. 5) Weiterhin beschreiben die Autoren die integrative Durchführung von Geschäftsprozessen als Kernkompetenz. Im Gegensatz dazu spricht Gronau von Ressourcen- und Funktionsintegration als Grundlage für das Ausführen von Geschäftsprozessen. Als Ressourcen bezeichnet er Material, Personal, Kapazitäten wie Maschinen und Arbeitsplätze, Finanzen und Informationen. Damit sich ein ERP-System von Anwendungssoftware für einen speziellen Aufgabenbereich, wie z.B. der Produktionsplanung und Steuerung (PPS), abgrenzt, empfiehlt Gronau die Integration von mindestens drei Unternehmensressourcen. Diese Empfehlung passt zu den Beschreibungen anderer Autoren: Sie benennen den typischen Funktionsumfang von ERP-Systemen, welcher in der Regel mehr als drei von Gronaus Ressourcen einschließt. (Vgl. Gronau, 2010 S. 3-8; Kurbel, 2011 S. 4, 5, 227, 232; Vieweg, 2012 S. 149, 153, 154; Abts, et al., 2013 S. 187, 188, 213-218; Stefanou, 2014 S. 157)

¹⁶ Die Drei-Schichten-Architektur kennt eine Präsentations-, Anwendungslogik- und Datenhaltungsschicht. Gronau unterscheidet zusätzlich bei seiner Darstellung des ERP-Aufbaus in der Anwendungslogikschicht zwischen einer Applikationsschicht mit dem Anwendungskern und eine Adaptionsschicht für die Anpassung des Systems an die individuellen Bedürfnisse. (Gronau, 2010 S. 9, 10)

¹⁷ Ein Beispiel: Beim ERP-Aufbau kann die Benutzeroberfläche der Client sein. Er ist als mit einem Webbrowser aufrufbare Webapplikation oder lokal installierte Anwendung realisierbar. Die Funktionalität und Datenhaltung obliegt jeweils einem Server. Der Client ist ausschließlich für das Durchreichen der Benutzeranfragen an einen Server und die Anzeige etwaiger Rückmeldungen vom Server zuständig. Client und Server bezeichnen Computerprogramme. Auf einem Rechner können deshalb sowohl Clients als auch Server ausgeführt werden. (Vgl. Abts, et al., 2013 S. 137, 138; Gronau, 2010 S. 27-29)

2.3.2 Entwicklungsgeschichte

ERP-Systeme sind das Ergebnis einer Entwicklung, die in den 50er und 60er Jahren begann, als Computer ihren Einzug in Unternehmen fanden. Gartner, ein amerikanisches IT Marktforschungs- und Beratungsunternehmen, prägte den Begriff ERP 1990. Die Bezeichnung ERP leitet sich aus der zuvor populären MRP und MRP II Software ab. Die Termini ERP II und Postmodern ERP, von Gartner 2000 und 2012 eingeführt, beschreiben die Weiterentwicklung und prognostizierte Trends von ERP-Systemen, haben in der Praxis allerdings keine Relevanz. (Vgl. Nazemi, et al., 2012 S. 1000; Klaus, et al., 2000 S. 144; Gronau, 2010 S. 4)

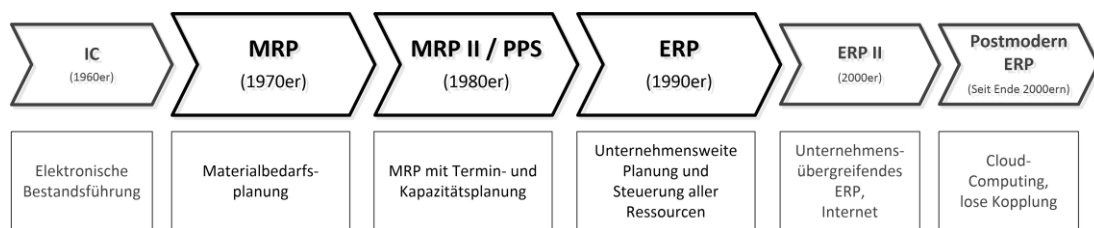


Abbildung 1: ERP-Evolution (eigene Darstellung nach Sumner, 2005 S. 3, 4; Johansson, et al., 2009 S. 2; Ganly, et al., 2013; Martin, 2014)

Der Ausgangspunkt der ERP-Entwicklung ist die erste Inventory Control (IC) Software, die vorrangig der Überwachung von Lagerbeständen diente.

MRP steht für Material Requirements Planning und hatte das Ziel, Materialbedarfe effizienter zu berechnen. MRP-Software erlaubt die Verwaltung von Materialstämmen samt Stücklisten. Algorithmen ermöglichen die verbrauchsgesteuerte oder bedarfsgesteuerte Materialplanung. Aus MRP wurde MRP II, wobei die Abkürzung eine neue Bedeutung bekam: Manufacturing Resources Planning. Neu war die Absatz-, Kapazitäts- und Terminplanung. Absatzpläne bilden die Basis für die Materialbedarfsplanung (MRP). In der Kapazitätsplanung wird der Bedarfsplan mit den freien Kapazitäten (Maschinenstunden, Mitarbeiterstunden) abgeglichen. Zuletzt erfolgt die Terminierung (Vorwärts- oder Rückwärtsplanung unter Beachtung der Ressourcenverfügbarkeit) von Fertigungsschritten sowie gegebenenfalls der Materialbeschaffung, wodurch der (nicht optimale) Fertigungsablauf festgelegt ist. In Deutschland ist das MRP II Konzept unter der Bezeichnung PPS bekannt. (Vgl. Kurbel, 2011 S. 11, 12; Klaus, et al., 2000 S. 144, 145)

Es folgte die Erkenntnis, dass Profitabilität nicht allein von der Produktion abhängig ist, sondern das gesamte Unternehmen betrifft. Das erste Integrationskonzept hieß Computer Integrated Manufacturing (CIM). Die computerintegrierte Fertigung untergliedert sich in verschiedene Bestandteile, die mit einem CA-Akronym¹⁸ abgekürzt werden und sowohl die computergestützte Produktentwicklung als auch den computergestützten Produktionsprozess abdecken. Bei der Entwicklung von CIM-Systemen lag der Fokus auf integrierten unternehmensweiten Datenmodellen, bei denen eine integrierte Datenbank den Kern der Informationssysteminfrastruktur bildete. Diese rein technische unternehmensweite Integration wurde mit dem Begriff ERP auf alle Aspekte ausgeweitet: Neben der Produktion galt es Bereiche wie Personalwirtschaft, Rechnungswesen, Vertrieb und Verkauf zu integrieren. (Vgl. Kurbel, 2011 S. 12; Klaus, et al., 2000 S. 144-146)

Aufgrund von sich wandelnden Anforderungen und Mängeln¹⁹ haben sich Erweiterungen für ERP-Systeme gebildet. Ein Beispiel ist Advanced Planning and Scheduling (APS), das Unzulänglichkeiten der sukzessiven Planung der MRP-Module ausgleichen soll. APS-Systeme werden häufig im Supply Chain Management (SCM) eingesetzt. Das SCM dient z.B. der Abstimmung von Beschaffung, Produktion und Absatz eines Unternehmens mit den Partnern in der Lieferkette. Gartner formte den Terminus ERP II in Anlehnung an die MRP- und MRP II Entwicklung. Mit diesem Neologismus wollte Gartner der (prognostizierten) Weiterentwicklung der Systeme Rechnung tragen. Ein wichtiger Aspekt, der laut Gartner den ERP II Begriff kennzeichnen sollte, war die Fokusverschiebung vom einzelnen Unternehmen hin zur Wertschöpfungskette: SCM hatte aufgrund von komplexen Lieferanten-Kunden-Netzwerken an Bedeutung gewonnen. Weiterhin sollten ERP-Systeme branchenoffener werden. Die meisten fokussierten sich auf Produktions- und Handelsunternehmen; fortan sollten alle Branchen mit einer Lösung bedient werden können. Der ERP II Terminus setzte sich in der Wirtschaft weder durch, noch änderte sich die Rolle von ERP-Systemen. Sie sind weiterhin unternehmensweit statt unternehmensübergreifend integriert, aber haben sich in der Interoperabilität verbessert. (Vgl. Kurbel, 2011 S. 13; Gronau, 2010 S. 4)

¹⁸ Beispiele: Computer Aided Planning (CAP), Computer Aided Manufacturing (CAM), Computer Aided Quality Assurance (CAQ).

¹⁹ Trotz ihres Namens weisen ERP-Systeme Mertens et al. zufolge „gerade beim Umgang mit knappen Ressourcen, z. B. Produktionsengpässen, oft Schwächen“ auf. (Mertens, et al., 2012 S. 23)

Die Strategie und Ziele für ERP-Systeme und deren Einführung wandelten sich mehrfach. Zunehmend rückten KMU als Zielgruppe in das Blickfeld der ERP-Hersteller. In diesem Zusammenhang haben Subskriptionsmodelle und der Cloud-Computing-Dienst²⁰ SaaS Einzug in die ERP-Welt erhalten, um auf der Kundenseite die Kosten zu senken. Der IT-Kostensenkungsaspekt ist wichtig. Die Verbreitung mobiler Geräte führte zu einer Integration dieser durch ERP-Systeme. Gartner bezeichnet die Entwicklung zu Cloud-ERP-Lösungen und die Orientierung an mobilen Geräten als „Postmodern ERP“²¹. (Vgl. Martin, 2014; Columbus, 2014; Shaul, et al., 2013; Montgomery, 2012; Duan, et al., 2012)

2.3.3 Vorteile

Die Ziele und bei Erreichen sogleich Vorteile von ERP-Systemen sind die Schaffung von Transparenz, monetärer Einsparungen und einer besseren Betriebsleistung. ERP-Lösungen haben die Verwaltung aller zur Durchführung von Geschäftsprozessen benötigten Ressourcen zur Aufgabe. Hierbei gilt es einen möglichst hohen Automatisierungsgrad zu erreichen und die Aufgaben einzelner Abteilungen zu verbinden. Beispielsweise soll die Datenintegration im operativen Geschäft Zeit sparen, weil eine mehrfache Erfassung entfällt und damit Fehler vermieden werden. Dies soll außerdem zu einer hohen Informationstransparenz und damit zu einer effizienteren Zusammenarbeit und einem besseren Reporting führen. Die Funktionsintegration soll die Zuverlässigkeit erhöhen. Verschiedene Abteilungen (wie Vertrieb und Produktion) gelangen zum Beispiel dank der Verwendung der gleichen Funktion zum selben Ergebnis (Auslieferungstermin / Fertigungsende). Die Geschäftsprozessintegration dient unter anderem der Prozessstandardisierung und Automatisierung, indem ein Prozess einen anderen auslöst. Die Prozesse können selbstständig von der Software durchgeführt werden oder teilautomatisiert mit dem Eingreifen eines Menschen. Damit soll die Produktivität gesteigert werden. Allgemein gilt es, durch die Integration von Funktionen und Prozessen das gebundene Kapital zu verringern, indem z.B. Just-in-time-Konzepte

²⁰ Cloud-Computing beschreibt eine Technologie, bei der über das Internet Ressourcen und Dienstleistungen bereitgestellt werden. Es handelt sich um eine Umsetzung des On-Demand Nutzungsmodells. (Vgl. Abts, et al., 2013 S. 151, 152; Buxmann, et al., 2011 S. 11; Microsoft)

²¹ Eine Abhandlung zu „Postmodern ERP“ befindet sich im Anhang A.4.

ermöglicht werden. (Vgl. Gronau, 2010; Vieweg, 2012 S. 151-154; Abts, et al., 2013 S. 216, 218; Jacob, 2008 S. 3; Leiting, 2012 S. 49, 54-58, 70-78; Castellina, 2012)

Typische Vorteile sind somit eine verbesserte Geschäftsprozess- und Ressourceneffizienz sowie -transparenz, wodurch die Produktivität und Wirtschaftlichkeit erhöht wird. Daraus leiten sich Vorteile wie verkürzte Auftragsdurchlaufzeiten und eine bessere Liefertermintreue ab. Zusätzlich soll Flexibilität (z.B. Kundenwünsche berücksichtigen oder Produktionspläne kurzfristig ändern können) gewonnen werden. Ebenso kann der ERP-Einsatz zu besseren organisatorischen Entscheidungen führen. (Vgl. Kurbel, 2011 S. 29, 33; Sumner, 2005 S. 4, 5, 81; Klaus, et al., 2000 S. 149; Castellina, 2012 S. 4)

2.3.4 Nachteile

Die Einführung eines ERP-Systems stellt eine erhebliche finanzielle Belastung dar. Dem gegenüber stehen Studien zufolge in den meisten Fällen erhebliche Einsparungen, sodass sich die TCO amortisieren. (Vgl. Nazemi, et al., 2012 S. 1002; Sumner, 2005 S. 11, 12)

Die Implementation eines (neuen) ERP-Systems ist kompliziert. Eine mangelhafte Einführungsstrategie oder Durchführung kann zu erheblichen Nachteilen führen: zusätzlichen Aufwendungen, eine geringere Effizienz und Effektivität des Systems und vieles mehr. Im ungünstigsten Fall treten die Vorteile aus Kapitel 2.3.3 nicht in Erscheinung oder invertieren sich zu Nachteilen wie z.B. längere Durchlaufzeiten oder geringere Flexibilität.

Bestehende Geschäftsprozesse müssen unter Umständen an die Software angepasst werden, damit das ERP-System die Prozesse abbilden kann. Dies wird von der Flexibilität und dem Grad der Anpassbarkeit der ERP-Lösung bestimmt. In der Literatur wird oft empfohlen, möglichst die Standardprozesse des ERP-Systems zu adaptieren. Dadurch würden zum Beispiel vom Hersteller vorgesehene Synergieeffekte genutzt werden und keine zusätzlichen Kosten für die Anpassung der Standardprozesse anfallen. Ferner wird angenommen, dass es sich bei den Standardprozessen um „best-practices“ handelt und deshalb individuell umgesetzte Prozesse zu Wettbewerbsnachteilen führen könnten. Ein prinzipieller Ausschluss der Möglichkeit, individuelle Unternehmensprozesse könnten ein Wettbewerbsvorteil darstellen, erfolgt nicht. Es wird bei jeder Einführung ein Geschäftsprozess-Reengineering angeraten, bei dem die individuell passende

Vorgehensweise (Geschäftsprozess und/oder Software anpassen) ermittelt und die Geschäftsprozesse optimiert werden können. Ein Grund für die Annahme der vom ERP-System unterstützen Prozesse sind die für die Anpassung der Software an das eigene Unternehmen entstehenden hohen Kosten. Ebenfalls können Individualisierungen die Aktualisierungsfähigkeit der Software beeinflussen, wenn Customizing nicht ausreicht und Erweiterungen oder Modifikationen programmiert werden müssen. (Vgl. Sumner, 2005 S. 3, 14, 45; Gerhards, 2010; Finger, 2012 S. 102-106; Leiting, 2012 S. 59-65; Shaul, et al., 2013; Stefanou, 2014 S. 157)

ERP-Systeme weisen eine hohe Komplexität auf. Mitarbeiter müssen entsprechend geschult werden und die Individualisierung des Systems ist kritisch, da deren Auswirkungen nur mit entsprechendem Kenntnisstand abschätzbar sind. Komplexe Geschäftsprozessstrukturen, -integration und -automatisierung sorgen für ein Fortschreiben von (Eingabe-)Fehlern, sodass diese gegebenenfalls an mehreren Stellen korrigiert werden müssen, was wiederum nur mit entsprechendem Kenntnisstand möglich ist. (Vgl. Gerhards, 2010)

Nachteile vorheriger ERP-Evolutionsstufen existieren vielfach noch in heutigen Systemen. Beispielsweise ist die Sukzessivplanung bis heute bei den meisten ERP-Lösungen die Standardplanungsvariante. Simultanplanungsmodelle sind häufig erst über Erweiterungen wie APS möglich. Damit einher geht das Problem der Aktualität von Plänen, da Abweichungen zwischen den realen Gegebenheiten und denen beim Planungszeitpunkt entstehen können. (Vgl. Kurbel, 2011 S. 34, 36)

2.4 Open Source ERP-System

ERP-Systeme, die unter einer zur OSD konformen Lizenz stehen, werden von kleinen Gruppen mit Freiwilligen oder von kommerziellen Herstellern entwickelt. OSS gilt in vielen Bereichen als ausgereift. Inzwischen gibt es eine Vielzahl betrieblicher Open Source Anwendungssoftware, die teilweise professionell und kommerziell vermarktet wird. Aufgrund eines wachsenden Interesses werden Open Source ERP-Systeme in der Literatur vermehrt beachtet und untersucht. Dabei wird in vielen Fällen ein Bezug zu KMU hergestellt. (Vgl. Johansson, 2013; Buxmann, et al., 2011 S. 247, 248; Buxmann, et al., 2009)

In diesem Abschnitt werden in Anlehnung an Kapitel 2.2 bedeutende Vor- und Nachteile von Open Source ERP-Softwaresystemen in Bezug auf KMU beschrieben sowie die verbreitetsten Geschäftsmodelle.

2.4.1 Vor- und Nachteile

Nachfolgend wird anhand der typischen Eigenschaften von Open Source ERP-Lösungen diskutiert, weshalb KMU die prädestinierte Zielgruppe zu sein scheinen. Die Aussagen beruhen, wenn nicht anders angegeben, auf den Ergebnissen von Johannsson und Stefanou (vgl. Johannsson, 2013; Stefanou, 2014).

Für Open Source ERP-Lösungen gelten die gleichen Vor- und Nachteile wie im Allgemeinen für OSS und ERP-Systeme (vgl. Kapitel 2.2 und 2.3). Im Gegensatz zu proprietären Lösungen soll der Funktionsumfang geringer ausfallen. KMU nutzen meistens lediglich einen Teil der Funktionen proprietärer Systeme, sodass eine Open Source Alternative genügen könnte.

Der Wegfall von Lizenzkosten für die Software und neuen Releases ist häufig ein ausschlaggebender Aspekt für die Entscheidung, eine Open Source ERP Software einzusetzen. Dies trifft insbesondere auf KMU zu, deren (finanzielle) Ressourcen knapp sind. In der Literatur wurde dargelegt, dass kostengünstige Open Source ERP-Einführungen möglich sind. Dahingegen wird auf gegebenenfalls hohe Beratungskosten²² hingewiesen, die eingesparte Lizenzgebühren übersteigen könnten. Die TCO sind folglich von vielen Faktoren abhängig und OSS muss nicht preiswerter als eine proprietäre ERP-Lösung sein.²³

Der Lock-in-Effekt im Sinne der Herstellerabhängigkeit wurde in Kapitel 2.2.4 besprochen. Gerade kleinere Unternehmen haben in der Regel keine Kapazitäten, die Software selbstständig zu modifizieren oder zu erweitern oder bei einer Projektaufgabe die Entwicklung selbstständig fortzuführen. Eine Übernahme des Projektes durch Dritte ist wahrscheinlicher als bei einer proprietären Lösung (vgl. Kapitel 2.2.4). Ebenso kann das Unternehmen entscheiden, Aktualisierungen und Releasewechsel selbst durchzuführen oder Dritte damit zu beauftragen. Ferner erlaubt die Herstellerunabhängigkeit Auftragsausschreibungen und die Wahl des jeweils passenden Dienstleisters. Dem Unternehmen steht es frei, sämtliche notwendige Kompetenzen zur

²² Ursächlich hierfür soll laut Stefanou eine kleinere Anzahl verfügbarer Berater sein. (Stefanou, 2012 S. 140)

²³ Vgl. Nachteile von ERP-Systemen bezüglich der Einführung und Anpassung in Kapitel 2.3.4.

Betreuung des ERP-Systems im eigenen Haus aufzubauen und damit Abhängigkeiten weiter zu reduzieren.

Der Einfluss der implementierenden Unternehmen auf die Weiterentwicklung des Projektes ist allgemein größer als bei proprietären ERP-Systemen. Durch den offenen Quellcode können Eigenentwicklungen und Modifikationen der Gemeinschaft bereitgestellt werden. Eine Anpassung der Software ist weitreichender möglich als bei proprietärer Software. Dies ist für mittlere und besonders große Unternehmen interessant²⁴, die entsprechende Ressourcen dafür einsetzen können.

Aus den oben aufgeführten Gründen kann sich OSS ebenso schnell wie die Geschäftsprozesse der Unternehmen wandeln und sich neuen Marktanforderungen gegebenenfalls rascher als proprietäre ERP-Lösungen anpassen.

Schlussendlich sind Open Source ERP-Systeme besonders für KMU wegen der geringen Anschaffungskosten von Interesse. Sie eignen sich besonders für mittlere Unternehmen: Kleinen Unternehmen fehlen für notwendige Anpassungen unter Umständen die benötigten Ressourcen. Ein gegebenenfalls unzureichender Funktionsumfang und Support sind die bedeutendsten Nachteile von Open Source ERP-Lösungen.

2.4.2 Geschäftsmodelle

Alle in Kapitel 2.2.3 vorgestellten Open Source Geschäftsmodelle werden bei ERP-Projekten angewendet. Besonders Preisdifferenzierungsstrategien sind verbreitet: Es werden Open Source Versionen und kommerzielle mit Support²⁵ angeboten. Ebenfalls gibt es Versionen mit unterschiedlichem Funktionsumfang. Oft existieren neben einer kostenlosen „Community-Edition“ eine oder mehrere Versionen mit einer proprietären Lizenz²⁶. (Vgl. Schatz, et al., 2011 S. 14, 15; Buxmann, et al., 2009 S. 19-21)

Open Source ERP-Systeme haben vielfach Unternehmen als Zielgruppe, bei denen eine besonders günstige ERP-Lösung gewünscht wird. Da der Preis auf Softwaremärkten für wichtiger als der Funktionsumfang gehalten wird, finden Open Source ERP-Systeme eine

²⁴ Unternehmen, die kein passendes ERP-System finden, können auf Basis einer Open Source ERP-Lösung eine Individualsoftware entwickeln (lassen).

²⁵ Vgl. Kapitel 2.2.3 Geschäftsmodelle: „ergänzende Dienstleistungen“ und „Abonnementmodell“

²⁶ Vgl. Mehrfachlizenzierung in Kapitel 2.2.3

größere Beachtung. Kommerzielle Anbieter proprietärer ERP-Systeme bieten inzwischen für preissensible Kunden funktionsreduzierte ERP-Lösungen zu günstigeren Konditionen an: On-Premise²⁷ oder als SaaS. Dieses Feld bedienen ebenfalls Open Source ERP-Lösungen und zunehmend werden professionelle Hostingangebote, bei denen die IT-Infrastruktur und Wartung der Software bezahlt wird, und SaaS-Leistungen, die nutzungsabhängig für die Anwendungsbereitstellung Rechnungen stellen, verkauft. (Vgl. Buxmann, et al., 2011 S. 248; Stefanou, 2012 S. 135; Anhang A.5)

2.5 OpenERP / Odoo

OpenERP ist ein modulares, webbasiertes und plattformunabhängiges Open Source ERP-System. Seit Mai 2014 wird es unter dem Namen Odoo als Sammlung webbasierter Open Source Geschäftsanwendungen vermarktet. Die Entwicklungsgeschichte gibt einen kurzen Überblick über die bisherigen Namen und der kommerziellen Ausrichtung. Im Anschluss wird das Geschäftsmodell des Herstellers vorgestellt. Zuletzt erfolgt eine kurze Beschreibung des Funktionsumfangs.

2.5.1 Entwicklungsgeschichte

Fabien Pinckaers begann 2005 die Entwicklung des Projekts unter dem Namen Tiny ERP. Er ist Gründer und CEO der belgischen OpenERP S.A. – dem Hersteller von Odoo. Eigenen Angaben zufolge beschäftigt das Unternehmen heute 250 Mitarbeiter in sechs Ländern und verfügt über mehr als 500 offizielle Partner, die Odoo-Dienstleistungen in 120 Ländern anbieten. Mehr als zwei Millionen Benutzer sollen Tiny ERP / OpenERP / Odoo nutzen: von Kleinstunternehmen mit einem Anwender bis hin zu großen mit 300.000 Benutzern. (Vgl. Pinckaers, 2014b; OpenERP S.A., 2014a)

Die erste Version (2005) trug den Namen Tiny ERP und stand unter der GNU GPL²⁸ Lizenz. OpenERP hieß erstmals die Version 4.2 (2008). Ursächlich für die Umbenennung waren Marketingprobleme im Zusammenhang mit dem Wort „Tiny“. Ab Version 5

²⁷ Beim On-Premise Nutzungsmodell wird Software vor Ort beim Kunden betrieben. Im Gegensatz dazu stehen On-Demand Nutzungsmodelle, bei denen die Software beim Dienstleister über das Internet bereitgestellt wird. (Vgl. Abts, et al., 2013 S. 151, 152; Microsoft)

²⁸ Vgl. Kapitel 2.2.2 Lizenzen für weitere Informationen und dem Unterschied zwischen den Lizenzen GNU GPL und GNU AGPL.

(2009) stand zusätzlich zum Desktopclient ein Webclient zur Verfügung. Mit Version 6 (2011) wechselte OpenERP S.A. von der GNU GPL zur GNU AGPL Lizenz²⁹. Außerdem beinhaltete sie eine überarbeitete Oberfläche, bei der erstmals Geschäftsprozesse ohne Modulwechsel abgeschlossen werden konnten. Der Desktopclient kann seit Version 7 (2012) nicht mehr genutzt werden; es steht ausschließlich der Webclient zu Verfügung. Darüber hinaus fand eine Umstrukturierung statt: Aus dem ERP-System wurde eine Sammlung integrierter Geschäftsanwendungen. Erst durch die Installation mehrere Geschäftsanwendungen entsteht eine ERP-Lösung. Version 8 (2014) heißt erstmals Odoo. Die Namensänderung erfolgt aus Marketinggründen. Mit der neuen Version sind Anwendungen zur Webseitenerstellung und zum E-Commerce hinzugekommen, die nicht üblicherweise mit ERP-Systemen verbunden werden und nicht zu deren Funktionsumfang gehören. Die neue Produktbezeichnung Odoo soll dies widerspiegeln und Assoziationen, die das Produkt auf die typischen Funktionen eines ERP-Systems reduzieren, verhindern. (Vgl. Pinckaers, 2014a; Diedrich, 2011; So, 2009; OpenERP S.A., 2010; Lambotte, 2009; OpenERP S.A., 2013; Corio, 2013; Wikipedia, 2014; Pinckaers, 2014b; OpenERP S.A., 2014f)

2.5.2 Geschäftsmodell

OpenERP S.A. nutze bereits verschiedene Geschäftsmodelle²⁹. Anfangs verkauften sie ausschließlich komplementäre Dienstleistungen. Inzwischen gibt es ein Partnernetzwerk, das Support anbietet. Die OpenERP S.A. fokussiert sich seitdem auf die Weiterentwicklung der Software, bietet aber weiterhin Dienstleistungen für Endkunden und Partner an. (Vgl. Pinckaers, 2014b; Pinckaers, 2013a)

Seit 2009 gibt es eine SaaS-Lösung. Anfangs wurde nach der Nutzungsdauer (in Stunden) abgerechnet, später ein Abonnementmodell verwendet mit monatlichen Plänen in Abhängigkeit von der Nutzeranzahl. Heute wird pro Anwender und „App Bundle“ monatlich abgerechnet. (Vgl. So, 2009; Pinckaers, 2014c)

Zwischenzeitlich verkaufte OpenERP S.A. verschiedene Produktversionen, die sich lediglich in ihren Service Level Agreements unterschieden. Heute werden ausschließlich Wartungsverträge verkauft, in deren Rahmen weitere Dienstleistungen angeboten werden. (Vgl. Pinckaers, 2014c; OpenERP s.a., 2009)

²⁹ Vgl. Kapitel 2.2.3 OSS Geschäftsmodelle.

Ein wichtiger Bestandteil des Wartungsvertrags ist die Herstellergarantie und die Durchführung von Migrationen, bei der die Daten aus einer früheren Softwareversion für eine neue angepasst werden. Früher gab es offizielle Migrationsskripte, heute muss sich die Community selbst helfen oder den Herstellersupport kaufen. (Vgl. Pinckaers, 2013a) Odoo-Partner übernehmen keine Gewährleistung für die Software. Ausschließlich über den Wartungsvertrag des Herstellers ist eine Garantie³⁰ erhältlich. (Vgl. Anhang A.8 und A.11)

OpenERP S.A. nutzt seit 2011 ein Mehrfachlizenzierungsmodell. Für Kunden von Enterprise-Verträgen³¹ steht neben der GNU AGPL die „AGPL + Private Use“ Lizenz³² zur Auswahl. Sie erlaubt es, den Quellcode eigener Erweiterungen privat zu halten, sofern keine Distribution erfolgt. (Vgl. OpenERP S.A., 2014c; OpenERP S.A., 2011; Meurrens, 2014)

Die Zielgruppe ist nicht auf KMU beschränkt, wie ehemals sogar in den der Software beiliegenden Readme-Dateien suggeriert. Große Unternehmen mit mehr als 500 ERP-System-Benutzern werden ebenfalls bedient. (Vgl. Pinckaers, 2013b; Tiny sprl, 2008)

2.5.3 Funktionsumfang

Auf Odoo treffen alle in Kapitel 2.3.1 beschriebenen ERP-System-Eigenschaften zu. Im Besonderen werden alle genannten Geschäftsfunktionen unterstützt. Die folgende Beschreibung des Funktionsumfangs stellt wegen der großen Anzahl an Odoo Modulen und Möglichkeiten eine Auswahl dar. Im Anhang A.6 befindet sich ein Beispielschulungsplan, der einen weiteren Einblick erlaubt. Ferner erfolgt im Kapitel 4 im Zuge der Geschäftsprozessumsetzung des Hamburger Teehändlers eine genauere Beschreibung der in diesem Zusammenhang benötigten Funktionen.

³⁰ Details zur Garantie und weiteren Vertragsleistungen sind im „Odoo Enterprise Agreement V3.0“ im Anhang A.11 zu finden.

³¹ Seit 2013 wird das Produkt OpenERP Enterprise, das diese Lizenzmöglichkeit beinhaltete, nicht mehr auf der Webseite zum Kauf angeboten. Ein kostenpflichtiger Wartungsvertrag wird als Odoo Enterprise-Vertrag bezeichnet und gewährt damit die Möglichkeit, die „AGPL + Private Use“-Lizenz zu nutzen.

³² Diese Lizenz ist wegen des Copyleftprinzips inkompatibel mit der GNU AGPL. Deshalb müssen alle Module einer Odoo-Installation der gleichen Lizenz unterliegen.

- *Beschaffung*: Angebotsanfragen, Bestellungen, Lieferantenrechnungen, automatische Bestellvorschläge, Preislistenimport, Wareneingangsprüfung, Seriennummern- und Chargenunterstützung, Auswertungen
- *Materialwirtschaft*: Lagerverwaltungssystem mit doppelter Lagerbuchhaltung³³ und hierarchische, ein- und mehrstufige Kommissionierung, Lagerstrategien (LIFO, FIFO, FEFO, eigene), *Logistik* (Push-Pull-Strategie, Cross-Docking, Drop-Shipping, Prozessautomatisierung)
- *Produktion*: MRP mit Fertigungsaufträgen, Arbeitsplänen, mehrstufigen Stücklisten, Terminierung
- *Vertrieb & Verkauf*: CRM (Leads, Verkaufschancen, Marketingaktionen, E-Mail-Integration), Angebote, Verkaufsaufträge, Rechnungen, Belegversand per Mail mit elektronischer Unterschrift und PayPal-Bezahlungsfunktion
- *Buchhaltung & Controlling*: Finanz- und Anlagenbuchhaltung, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung, Budgetierung, Rechnungen (auch per Mail mit PayPal-Zahlungsfunktion), automatisches Einlesen von Kontoauszügen, beliebige Währungen, 50 länderspezifische Kontorahmen, Unterstützung mehrerer Unternehmen
- *Personalwirtschaft (HR)*: Personalbeschaffung, -beurteilung, -abrechnung, Arbeitsverträge, Arbeitszeiterfassung
- *Weitere Odoo-Funktionen*: Projektverwaltung, Kassensystem, E-Commerce (Webshop), Webseitenerstellung (Content Management System, Blog, Forum, Mailinglisten), Soziales Unternehmensnetzwerk (Nachverfolgungsfunktion, E-Mail-Integration, Sofortnachrichten, ...), Business Intelligence (BI)

³³ Analog zur Finanzbuchhaltung werden Materialien von einem Lagerorten zu einem anderen bewegt. Jeder Kunde und Lieferant stellt ein virtuelles Lager für die doppelte Buchhaltung dar.

3 Fallbeispiel

In diesem Kapitel erfolgt nach der Vorstellung des Beispielunternehmens eine Darstellung der wichtigsten Geschäftsprozesse. Der folgende Anforderungskatalog für eine gewünschte ERP-Lösung ergibt sich aus diesen und den Wünschen der Geschäftsleitung.

3.1 Hamburger Teehandelsunternehmen

Das Hamburger Teehandelsunternehmen bezeichnet in dieser Arbeit eine fiktive inhabergeführte Handelsgesellschaft (GmbH) mit Sitz in Hamburg. Sie beschäftigt 23 Mitarbeiter und hat einen Jahresumsatz von 14 Millionen Euro. Damit gehört sie zur Klasse der kleinen Unternehmen. (Vgl. Kapitel 2.1) Der Unternehmenszweck ist der Handel mit echtem Tee (*Camellia sinensis*)³⁴, welcher nach Deutschland importiert und vor Ort veredelt³⁵ wird. Zusätzlich werden eigene Teemischungen³⁶ kreiert oder auf Kundenwunsch angefertigt.

Aktuell werden ausschließlich Geschäftskunden betreut. Im Inlandsgeschäft gehören dazu der Groß- und Einzelhandel, im Ausland Großhändler, an die veredelter Tee exportiert wird.

Der Tee wird in diversen Verpackungseinheiten (VPE) angeboten. Die kleinsten eignen sich für den Verkauf an Endkunden im Einzelhandel. Eine Teebeutelproduktion existiert zu diesem Zeitpunkt nicht und ist nicht angedacht. Aktuell wird über den Einsatz der bisher ungenutzten direkten Vertriebsmöglichkeit des E-Commerce

³⁴ Teeähnliche Getränke wie Kräuter- oder Früchtetee gehören nicht zur Kernkompetenz und werden ausschließlich auf Wunsch angeboten.

³⁵ Der Tee wird durch Mischen veredelt. Das Ziel ist eine gleichbleibende Qualität zu erreichen, indem Tees von verschiedenen Erntezeitpunkten und Plantagen vermengt werden. (Vgl. Rimbach, et al., 2010 S. 295)

³⁶ Teemischungen werden im Englischen und oft ebenfalls in Deutschland Blends genannt. Der Mischungsprozess heißt analog Blending. (Vgl. Rimbach, et al., 2010 S. 295)

nachgedacht. In diesem Zusammenhang soll geprüft werden, ob mittels eines Onlineshops ebenfalls Endkunden angesprochen und bedient werden sollen.

Ausgehend von diesen Überlegungen schlussfolgerte die Geschäftsführung, dass eine Effizienzsteigerung der IT unerlässlich ist, um insbesondere Endkunden über einen Onlineshop adäquat abwickeln zu können. Für die aktuellen Kundenabwicklungen werden diverse Einzellösungen, die auf Office-Software aufsetzen, genutzt. Viele Arbeitsgänge erfolgen manuell und sind entsprechend aufwendig. Es existiert keine integrierte Lösung. Aus diesem Grund soll die Einführung eines ERP-Systems erfolgen.

Die Geschäftsführung wünscht eine möglichst preiswerte Lösung. Da ihr die Open Source ERP-Software OpenERP (heute Odoo) empfohlen wurde, soll aufgrund von knappen Ressourcen ausschließlich dieses System auf Eignung geprüft werden.

3.2 Geschäftsprozesse

Die hier beschriebenen Geschäftsprozesse orientieren sich am Ist-Zustand. Details der aktuellen Implementierung, besonders wenn deren Übernahme unerwünscht ist, bleiben verborgen. Ferner werden aus Platzgründen lediglich eine Auswahl wichtiger Geschäftsprozesse (Beschaffung, Produktion, Qualitätssicherung und Verkauf), die von einem ERP-System unterstützt werden müssen, abgebildet. Diese grobgranulare Beschreibung soll als Basis für die Evaluation eines ERP-Systems dienen und zugleich die Flexibilität bieten, die Prozesse optimieren und verändern zu können.

3.2.1 Beschaffung

Das Unternehmen pflegt einen persönlichen Kontakt zu seinen Produzenten aus Ländern wie China, Indien, Sri Lanka, Kenia und Indonesien³⁷. Unmittelbarer Vertragspartner ist jedoch ein Dienstleistungsunternehmen: ein Importeur, bei dem in Euro bestellt wird.

Der Import wird über einen Dienstleister abgewickelt, der für den Transport der Ware vom Lieferanten bis in das Lager des Teehändlers verantwortlich ist. In jedem Vertrag werden Versicherungen eingeschlossen und die Bezahlung aller anfallenden Kosten

³⁷ Der Jahresbericht des deutschen Teeverbands liefert genaue Informationen zu den wichtigsten Distributionswegen, Teeproduzenten und vieles mehr. (Vgl. Deutscher Teeverband, 2014)

geregelt³⁸. Das trifft insbesondere auf den Zahlungstransfer zum Produzenten zu. Das Teehandelsunternehmen erhält eine Rechnung in Euro für die Dienstleistungen (Transport inklusive Steuern und Zöllen, Versicherung und Währungsumwandlung). Folglich werden aus Sicht des Teehändlers der Tee und sämtliche mit der Beschaffung verbundenen Aufwendungen in Euro bezahlt. Der Teeproduzent erhält sein Geld in dessen Landeswährung vom Dienstleister. Die bezahlte Prämie gegenüber einem selbst organisierten Bezug direkt vom Produzenten wird über die Vereinfachung der Beschaffung gerechtfertigt. Der Importeur muss zum Beispiel die Konformität der Ware zu den EU-Gesetzen nachweisen.



Abbildung 2: Beschaffungsprozess (nach Kreuzpointner-Illg, et al., 2014 S. 14)

Den allgemeinen Ablauf des Beschaffungsprozesses³⁹ zeigt Abbildung 2. Die Beschreibung der Prozesse erfolgt in Anlehnung an Kreuzpointner-Illg, et al. und Schuh, et al. (vgl. Kreuzpointner-Illg, et al., 2014; Schuh, et al., 2014). Ausgehend von Daten aus der Produktion und dem Vertrieb entstehen Bedarfe. Diese werden hinsichtlich der benötigten Materialien, Qualitäten, Mengen und dem Lieferzeitpunkt analysiert und zu einem Beschaffungsprogramm gebündelt. Ein Merkmal der Teebeschaffung ist die Saisonalität: Es wird nur zu bestimmten Zeiten geerntet. Daran orientieren sich die Bestellzyklen.

Bei der Durchführung der Beschaffung erfolgt zunächst eine Auswahl der möglichen Lieferanten. Anschließend werden Angebote eingeholt und verglichen. Bei der Teebeschaffung ist die Lieferantenauswahl häufig eingeschränkt und teilweise durch Verträge vorgegeben. Insbesondere bei neuen Produzenten werden Muster erbeten, die

³⁸ Diese Verträge verweisen auf die Incoterms 2010, meistens auf die Klausel CIP oder DDP. „Die INCOTERMS® sind eine Grundreferenz für internationale Lieferverträge“. Es werden „durch Bezug auf eine der 11 INCOTERMS-Klauseln auf sehr einfache Art und Weise die Bedingungen und Regeln für die technische Durchführung des Transportes geregelt“. (Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2014) Sowohl bei CIP als auch DDP erfolgt die Lieferung zum vereinbarten Zielort. Der Verkäufer bezahlt alle mit der Ausfuhr und dem Transport verbundenen Gebühren. Bei CIP wird zusätzlich eine Versicherung inkludiert, bei DDP zahlt der Kreditur ebenfalls die Einfuhrzölle und -steuern. (Vgl. ICC Deutschland, 2014a; ICC Deutschland, 2014b)

³⁹ Weitere Informationen zum operativen Beschaffungsprozess (vor allem in Bezug auf Methoden in einzelnen Prozessschritten) sind Kreuzpointner-Illg, et al. und Schuh, et al. zu entnehmen.

zum Test (Optik, Geruch und Geschmack) der Qualitätssicherung zur Verfügung gestellt werden. Der Befund wird an den Einkauf zurückgemeldet. Die zusätzlichen Kosten des Dienstleisters für die Durchführung eines Imports und der Sicherheit eines festen Wechselkurses werden im Angebotsvergleich berücksichtigt. Zuletzt erfolgt vor der Bestellung gegebenenfalls eine Verhandlung über die Konditionen des Angebots.

Die Kontrolle der Leistungserbringung ist mehrgliedrig. Es wird die rechtzeitige Lieferung überwacht. Beim Wareneingang erfolgt eine Prüfung auf Vollständigkeit und Beschädigungen. Wird Tee geliefert, so erfolgen je Charge sensorische Tests. Ferner wird im Rahmen der Qualitätssicherung (siehe Kapitel 3.2.3) eine Probe für eine mikrobiologische Untersuchung entnommen. Abweichungen von der zugesagten Leistung werden dokumentiert und stoßen weitere Prozesse an, wie zum Beispiel Reklamationen. Mit dem Eintreffen der Lieferantenrechnung wird diese geprüft.

3.2.2 Produktion

Die Teeherstellung selbst gehört nicht zu den Geschäftsprozessen des Unternehmens. Sie erfolgt fast immer direkt auf den Ernteplantagen, um eine höchstmögliche Qualität zu erreichen. Rimbach, et al. erläutern die konventionellen Herstellungsschritte (Welken, Rollen, Fermentieren, Trocknen) für die verschiedenen Teesorten (schwarzer, grüner, gelber und weißer Tee) in ihrem Buch über Lebensmittel. (Vgl. Rimbach, et al., 2010 S. 294-297)

Der in großen Mengen gelieferte Tee wird in Hamburg durch Mischprozesse veredelt oder es werden neue Kreationen geschaffen. Außerdem erfolgt die Verpackung in den verschiedensten VPE. Folglich existieren zwei grundlegende Produktionsprozesse: mischen und verpacken.

Auf Basis von Absatzprognosen des Vertriebs erfolgt die Erstellung von Produktionsprogrammen für die verschiedenen Perioden. Diese werden mit den verfügbaren Ressourcen abgestimmt. Make-to-stock (Lagerfertigung) ist die häufigste Produktionsart. Vor allem für Misch-, allerdings ebenso für Verpackungsprozesse. Make-to-order (Auftragsfertigung) erfolgt in den meisten Fällen im Anschluss an eine Lagerfertigung: Nachdem ein „Blended Tea“ für das Lager produziert wurde, erfolgt kundenauftragsabhängig der Verpackungsprozess, bei dem eine nach Kundenwünschen gestaltete Verpackung verwendet wird. Eine weitere Variante von Make-to-order ist das Fertigen von Sondermischungen, die der Vertrieb mit dem Kunden besprochen hat.

Abbildung 3 zeigt den Produktionsprozessrahmen, der die Fertigung umgibt:



Abbildung 3: Produktionsprozessrahmen

Wird ein *Mischprozess* durchgeführt, erfolgt zunächst die Entnahme der Zutaten aus dem Lager und die Dokumentation der ausgelagerten Chargen. Anhand der Rezeptur werden die benötigten Mengen abgewogen und in die Mischmaschine befördert. Nicht aufgebrauchte Materialien werden dem Lager am Ende mit dem produzierten Halbfabrikat wieder zugeführt. Nach dem Mischprozess wird eine Probe für die Qualitätssicherung (vgl. Kapitel 3.2.3) entnommen und eine Chargennummer vergeben. Der Rest wird in einem beschrifteten Behältnis mit Sperrvermerk geruchsneutral und dunkel eingelagert.

Das *Verpacken* erfolgt analog zum Mischprozess: Als Erstes werden das gewünschte Verpackungsmaterial sowie der Tee oder die Teemischung dem Lager entnommen und die Chargen notiert. Anschließend verpackt eine mit diesen Materialien bestückte Maschine die Ware in eine von fünf VPE (Pakete zu 50, 10 und ein Kilogramm oder Päckchen zu 500 und 100 Gramm). Im Anschluss erfolgt das Bedrucken oder die Etikettierung der Verpackungen. Von jeder Produktionscharge wird eine Probe zur Qualitätssicherung in ein Labor geschickt. Abschließend werden die gefertigten Teeprodukte mit einem Sperrvermerk eingelagert und die unverbrauchten Restbestände ebenfalls dem Lager wieder zugeführt.

3.2.3 Qualitätssicherung

Den Teehandel betreffen viele Gesetze⁴⁰. Zunächst gelten die des Produktionslandes. Diverse Qualitätssicherungsmaßnahmen werden vom Produzenten vor Ort durchgeführt. Bei einem Import in die EU müssen die Güter den EU-Verordnungen⁴¹ entsprechen. Ist ein Tee in Europa, so entspricht er demnach den gesetzlichen

⁴⁰ Eine umfassende Liste über zutreffende deutsche Gesetze und EU-Verordnungen (inklusive teeähnlicher Getränke) liefert die Webseite vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. (Vgl. Lander, 2014)

⁴¹ Ein Beispiel dafür ist die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 der EU. Sie regelt die zulässigen Rückstände der von den Produzenten eingesetzten Pflanzenschutzmittel. (Vgl. BVL, 2014)

Vorschriften und ist folglich verkehrsfähig. Da dieser Tee nicht in der importierten Form vertrieben wird, sondern in anderen Verpackungseinheiten und Mischungen, müssen bei diesen Prozessen ebenfalls Gesetze beachtet werden, die den Verbraucher schützen sollen. Aufgrund des Standortes Hamburg sind die Gesetze der deutschen Legislative⁴² maßgeblich.

Die Qualität des Tees wird vor dem Kauf in der Regel geprüft und vertraglich zugesichert. Beim Wareneingang und im Anschluss an die Produktion erfolgen weitere Qualitätskontrollen. Liegt eine unzureichende Qualität vor oder entspricht sie nicht der vereinbarten, wird der Kauf rückabgewickelt, ein Preisnachlass gegeben oder eine Vertragsstrafe gezahlt. Ebenfalls kann der Tee unmittelbar vernichtet werden.

Die Qualitätskontrolle im Teehandelsunternehmen besteht vor Ort aus sensorischen Tests, bei denen Geruch und Optik sowie der Geschmack nach der Zubereitung des Tees bewertet werden. Der Sicht- und Geruchstest erfolgt unmittelbar beim Wareneingang. Für den Geschmackstest wird eine Probe an die Qualitätssicherung übergeben. Der wichtigste Aspekt ist die Entnahme einer Probe zur mikrobiologischen Untersuchung in einem externen Labor. Dieser Schritt erfolgt sowohl beim Wareneingang als auch bei den Produktionsprozessen. Ist der Tee einwandfrei, kann er zur Verarbeitung oder dem Verkauf freigegeben werden. Gibt es Mängel, wird der Tee vernichtet oder abhängig von dem Mangel für andere Zwecke eingesetzt. Die Qualitätssicherung prüft von Lieferanten eingesendete Proben vor dem Kauf auf Geschmack, Geruch und Optik.

Die Ergebnisse aller Tests werden dokumentiert und zentral gesammelt.

3.2.4 Verkauf

Es gibt eine Vielzahl von Verkaufs- und Vertriebsprozessen. Unter anderem wird ausgehend von Erfahrungswerten und Bestellungen eine Absatzplanung für jeweils ein Jahr erstellt, da viele Teesorten nur einmal oder zweimal im Jahr geerntet und entsprechend bestellt werden. (Vgl. Rimbach, et al., 2010 S. 294) Zur Vereinfachung erfolgt die Schilderung eines simplen typischen Verkaufsvorganges ohne Stornierungen, Reklamationen und Details wie Verfügbarkeitsprüfungen oder erforderliche Produktionsaufträge. (Vgl. Kapitel 3.2.2)

⁴² Zu den Gesetzen gehören die Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV), sofern die Verpackung für Endverbraucher bestimmt ist, das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) sowie die Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV).

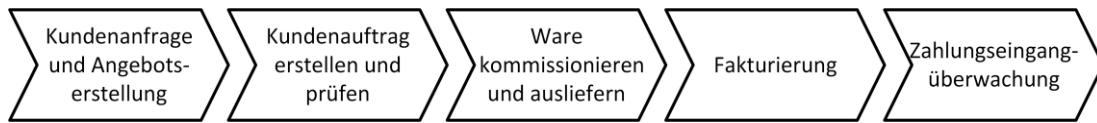


Abbildung 4: Idealer Verkaufsvorgang

Im Idealfall (vgl. Abbildung 4) erfolgt bei oder nach einer Kundenanfrage eine Angebotserstellung. Auf das Angebot kann der Kunde innerhalb einer festgelegten Frist reagieren und eine Bestellung durchführen. Der Kundenauftrag wird erfasst und geprüft. Nach der Auslieferung erfolgen die Rechnungslegung und eine Überwachung des Zahlungseinganges.

3.3 Anforderungen an ein ERP-System

Das Hamburger Teehandelsunternehmen stellt bestimmte Anforderungen an ein ERP-System. Die Geschäftsleitung entschied, OpenERP / Odoo möglichst schnell und kostengünstig auf seine Eignung zu prüfen. Zu diesem Zweck werden anstelle eines umfangreichen Anforderungskatalogs lediglich Ausschlusskriterien festgelegt. Wird ein Kriterium nicht erfüllt, gilt die Software als ungeeignet und die Geschäftsführung muss über das weitere Vorgehen entscheiden. Die nachfolgenden Ausschlusskriterien stellen funktionale oder qualitative Anforderungen dar. Sie sind teilweise Funktionseinheiten zugeordnet, für die sie von besonderer Bedeutung sind.

- Lizenzkostenfreie Software
- Supportverfügbarkeit
- Benutzerfreundlichkeit
- Anpassbarkeit und Erweiterungsmöglichkeiten
 - Modular erweiterbar
 - Anpassungen ohne Gefährdung der Softwareaktualisierbarkeit
 - Anpassbare Nummernkreise
 - Individuell gestaltbare Druckbelege
 - Anpassbare Prozesse mit automatischer Belegerzeugung
- Schnittstellen
 - Export- und Importfunktionalität
- Prozessdokumentation
 - Dokumentation wichtiger Belegänderungen

- Speichern beliebiger Dokumente an Belegen
- CRM und SRM
 - Terminüberwachung
 - Dokumentation der Kommunikation
- Einkauf
 - Wareneingangüberwachung und -prüfung
 - Handhabung von Teillieferungen
 - Individuelle Einkaufspreise und Preislisten
 - Chargenführung
- Produktion
 - Mehrstufige Stücklisten
 - Arbeitspläne
 - Produktionsplanung mit automatischer Beschaffung und Bereitstellung benötigter Produktionsressourcen (Terminierung, Warenreservierung)
 - Make-to-stock und Make-to-order
 - Chargenführung
- Verkauf
 - Verfügbarkeitsprüfung und Lieferterminermittlung
 - Automatische Belegerstellung und Anstoß weiterer Prozesse wie Fakturierung, Beschaffungs- oder Fertigungsvorgänge.
 - Individuelle Verkaufspreise und Preislisten
 - Chargenführung
- Lagerverwaltung
 - Inventurdurchführung
 - Bestandsbewertung
 - FIFO-Auslagerungen
 - Chargenführung
 - Reservierte Bestände für die Produktion
 - Gesperrte Bestände für die Qualitätssicherung
 - Bestimmungsvorschläge auf Basis von Regeln (z.B. Mindestbestand)

Ein vollständiger Anforderungskatalog wäre differenzierter: Weniger kritische Anforderungen wären aufgeführt und sämtliche Kriterien präzise beschrieben. Die Finanzbuchhaltung findet keine Erwähnung, da die ursprünglichen Abläufe unverändert

fortzuführen werden sollen. Ursächlich hierfür ist die manuelle Erfassung aller wertmäßigen Entwicklungen des Unternehmens anhand von Papierbelegen. Die Geschäftsführung schließt eine künftige Integration nicht aus und eine DATEV-Exportfunktion⁴³ für den mit dem Jahresabschluss beauftragten Steuerberater ist optional. Insgesamt müssen die in Kapitel 3.2 beschriebenen kritischen Prozesse abgebildet werden können.

⁴³ Die DATEV ist eine eingetragene Genossenschaft und als IT-Dienstleister und Softwarehersteller tätig. Viele Steuerberater nutzen DATEV-Software. Dies ist ebenfalls beim Hamburger Teehandelsunternehmen der Fall. Eine Exportfunktion sollte Rechnungen in einer für das DATEV-Programm des Steuerberaters lesbaren Form zur Verfügung stellen, damit eine manuelle Übertragung entfällt.

4 Evaluierung

Dieses Kapitel bewertet Odoo (früher OpenERP) anhand des Beispielunternehmens. Zu diesem Zweck sollen verschiedene Fragen beantwortet werden:

- a. Ist eine Installation ohne Fachwissen möglich?
- b. Werden die Ausschlusskriterien des Teehändlers erfüllt?
- c. Sind die wichtigsten Geschäftsprozesse des Handelsunternehmens abbildbar?
- d. Wie zugänglich ist das System?
- e. Gibt es professionellen Support?
- f. Was kosten die Einführung und der Betrieb von Odoo?

Als Erstes wird der Aufbau des Experiments vorgestellt und anschließend die Installation des Systems. Kapitel 4.3 vergleicht die oben definierten Anforderungen mit der ERP-Software und beantwortet Frage *b* im Fazit. Abschnitt 4.4 prüft, ob die wichtigsten Geschäftsprozesse in Odoo abbildbar sind.

Frage *d* bezieht sich auf die Einfachheit der Bedienung und die Frage, ob die Software ohne Schulung oder professionelle Unterstützung eingerichtet und verwendet werden kann. Dabei werden besonders die Anpassungsmöglichkeiten des Systems betrachtet.

Im Anschluss beantwortet Kapitel 4.6 die Frage *e*, indem professionelle Unterstützungsangebote untersucht werden. Kapitel 4.7 betrachtet mit Frage *f* die monetäre Seite. Es werden verschiedene Herangehensweisen und deren Auswirkungen auf die Kosten untersucht.

Abschließend fasst der Abschnitt 4.8 die Erkenntnisse zusammen und schließt auf die Eignung von Odoo bei KMU im Allgemeinen.

4.1 Versuchsaufbau

Zur Ermittlung der Einsatzfähigkeit von Open Source ERP-Systemen in KMU soll wie in Kapitel 1.3 beschrieben ein Experiment durchgeführt werden. Dieses beruht auf dem Fallbeispiel des Hamburger Teehandelsunternehmens. Das Experiment soll ermitteln,

ob OpenERP beziehungsweise Odoo für den Teehändler geeignet ist. Hierfür sollen Testinstallationen des ERP-Systems genutzt werden, in denen die benötigten Funktionalitäten geprüft werden. Es erfolgt keine Einführung des ERP-Systems. Eine solche wäre mit umfangreichen planerischen und exekutiven Aufgaben verbunden, die viel Zeit in Anspruch nähmen. Stattdessen sollen die Testinstanzen als Prototypen dienen, bei denen in kurzer Zeit verschiedene Customizingmöglichkeiten erprobt werden können. Ergänzende Programmierungen erfolgen nicht. Dies soll eine rasche Reflektion des Leistungsumfanges und der Möglichkeiten des ERP-Systems sowie eine abschließende Bewertung der Eignung ermöglichen. Zu diesem Zweck wird das Experiment in drei Schritten durchgeführt (Kapitel 4.2 bis 4.4) und im Anschluss reflektiert (Kapitel 4.5 bis 4.8):

1. Installation der Testsysteme
2. Funktionstest mit Überprüfung der Anforderungen aus Kapitel 3.3
3. Abbildung und Probe der wichtigsten Geschäftsprozesse

4.2 Testsysteme

Dieser Abschnitt behandelt die Basiseinrichtung der Testsysteme mit OpenERP 7 und Odoo 8.

4.2.1 Systemanforderungen

Der Hersteller benennt keine Systemanforderungen für Odoo und verweist auf Nachfrage auf die Foren und Dokumentation. Verschiedene Dienstleister bieten unterschiedliche Hardwarepakete für On-Premises Lösungen an. Zum Beispiel ist ein HP ProLiant MicroServer N40L mit 8 Gigabyte Arbeitsspeicher für 10 Benutzer ausgelegt. Für 100 Anwender empfiehlt Oliver Dony eine Intel XEON E5 Prozessor mit 2,5 Gigahertz sowie 32 Gigabyte Arbeitsspeicher. (Vgl. Anhang A.9.1; Intero Technologies GmbH, 2014; Dony, 2014b)

Der Webclient sollte von jedem Browser aus nutzbar sein. Trotzdem haben fehlerhafte Darstellungen bei Tests teilweise zur Unbenutzbarkeit der Anwendung geführt. Auf Nachfrage empfahl ein Mitarbeiter der OpenERP S.A. eine aktuelle Version des Browsers Google Chrome. (Vgl. Anhang A.9.1) Mit dem Webbrowser Mozilla Firefox waren bei Tests ebenfalls keine Probleme feststellbar.

4.2.2 Installation

OpenERP und Odoo sind für Windows- und Linux-Betriebssysteme verfügbar. Als Testsystem stand ein Computer mit 4 Gigabyte Arbeitsspeicher und einem AMD Phenom II X4 965 Prozessor mit 3,4 Gigahertz zur Verfügung. Um Lizenzkosten zu sparen, kam das Open Source GNU/Linux Betriebssystem zum Einsatz.

Sowohl OpenERP 7 als auch Odoo 8 waren unter dem 64 Bit Betriebssystem Ubuntu 14.04 schnell zu installieren. Wahlweise kann ein Installationspaket von der Herstellerseite heruntergeladen und installiert oder eine spezielle Internetadresse des Herstellers dem Linux-Paketmanager als Quelle hinzugefügt werden. Letzteres ermöglicht eine Installation über das Linux-Paketverwaltungssystem, welches zusätzlich eine Aktualisierung der Software über dieses ermöglicht⁴⁴.

Im Anschluss an die Installation ist Odoo standardmäßig auf dem Installationsrechner über einem Webbrowser unter der Adresse „http://localhost:8069“ erreichbar. Ein Zugriff von anderen Computern auf die Odoo-Installation ist grundsätzlich möglich. Dies muss beim jeweiligen Betriebssystem eingerichtet werden.

Die fertigen Setupdateien des Herstellers sind einfach und in weniger als 30 Minuten zu installieren, sofern für das jeweilige Betriebssystem Installationserfahrungen vorliegen.⁴⁵ Ein Testsystem ist entsprechend einfach einzurichten. Für ein Produktivsystem, bei dem Sicherheitsfragen eine wichtige Rolle spielen, sind fundierte Kenntnisse erforderlich. Insbesondere die Erreichbarkeit des Webclients inklusive Zugriffsschutz und Datensicherheit (Datenarchivierung und -diebstahlschutz) sind Themen, die sorgfältig und professionell bearbeitet werden sollten.

4.2.3 Erstbetrieb

Mit dem ersten Aufruf des Webclients wird die Datenbankverwaltung gestartet. Dieser ermöglicht das Anlegen, Löschen, Duplizieren, Sichern und Wiederherstellen von Odoo-

⁴⁴ Dabei wird ausschließlich die Software innerhalb der gleichen Version (z.B. 7) aktualisiert. Eine Migration auf eine neue Version (z.B. 8) ist über dieses Verfahren nicht unmittelbar möglich.

⁴⁵ Zum Vergleich erfolgten Installationen unter Windows 7 Professional 32 Bit mit den Setupprogrammen des Herstellers: für OpenERP 7 mit einer ausführbaren „All-in-one“-Datei vom 22. Juni 2014 und nach dem offiziellen Release von Odoo 8 mit einer vom 21. September 2014. Die Installation kann wahlweise auf Englisch oder Französisch erfolgen. Sofern die Voreinstellungen unverändert bleiben, installiert das Setup sämtliche von OpenERP 7 oder Odoo 8 benötigte Software. Sie ist vergleichbar einfach und schnell wie die Linuxinstallation.

Datenbanken. Zusätzlich kann das Passwort für das Durchführen dieser kritischen Aktionen geändert werden.

Eine Odoo-Softwareinstallation kann beliebig viele unabhängige Odoo-Datenbanken gleichzeitig verwalten, solange die Leistung des Servers für die Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Benutzer ausreicht. Nach dem Anlegen der ersten Datenbank wird der Benutzer automatisch angemeldet. Bei künftigen Aufrufen des Webclients hat der Benutzer die Möglichkeit einen Benutzernamen beziehungsweise eine E-Mail-Adresse und Kennwort einzugeben sowie gegebenenfalls die Datenbank auszuwählen, bei der er sich anmelden möchte. Diese Funktion ermöglicht ein sicheres Testen, indem eine Kopie von der produktiven Datenbank angefertigt und auf der Duplikation getestet wird.

Unmittelbar nach dem Anmelden können die eigenen Unternehmens- und Benutzerdaten gepflegt werden. Für den Administrator ist zumindest in der Integrationsphase ein Zugriffsrecht besonders wichtig: „Technische Eigenschaften“. Dies erweitert nahezu jede Sichte um Konfigurationsmöglichkeiten.

Nach der Datenbankeerstellung sind nur wenige Basismodule installiert. Typische ERP-Module müssen erst installiert werden.

4.3 Anforderungsabgleich

An dieser Stelle wird der in Kapitel 2.5.3 dargestellte Funktionsumfang von Odoo mit den zuvor definierten Ausschlusskriterien (Kapitel 3.3) verglichen⁴⁶. Zuvor wird der Entwicklungsstand von Odoo 8 aufgezeigt und begründet, warum sich diese Arbeit auf die neue Version konzentriert. Zur Überprüfung des Funktionsumfangs wurde sowohl ein OpenERP 7 als auch Odoo 8 Testsystem installiert. (Vgl. Kapitel 4.2.2)

4.3.1 Odoo 8

Odoo 8 ist seit dem 18. September 2014 erhältlich. Eine Bewertung der neuen Version ist der etablierten Version 7 vorzuziehen, weil entscheidende Funktionen erweitert und ergänzt wurden. (Vgl. Ganzarcikova, 2014) Zu den Ausschlusskriterien des Teehändlers gehört die Chargenverwaltung. Odoo 8 gestaltet diese komfortabler als die vorherige Version, indem Chargennummern über einen Barcodescanner oder weiterhin manuell

⁴⁶ Für den Vergleich wurden zwei Testsysteme eingesetzt. Deren Installation bewertet Kapitel 4.2.2.

erfasst werden können. Ferner ist es erst mit dieser Version möglich, bei allen Lagerbewegungen die Angabe einer Chargennummer für ein Produkt zu erzwingen. Darüber hinaus verfügt Odoo 8 über ein integriertes Onlineshopmodul. Schnittstellenprobleme zu Drittanbietershops sind damit ausgeschlossen. Ein Webshop ist eine Option, die von der Teehändlergeschäftsführung geprüft wird. (Vgl. Kapitel 3.1)

Es gibt viele Neuerungen, die teilweise bereits als Funktionsumfang in Kapitel 2.5.3 aufgeführt sind. Einige kleine Änderungen der neuen Version haben zur Folge, dass anstelle diverser unerwarteter Verhaltensweisen aus Version 7 für den Benutzer nun plausible Aktionen durchgeführt werden. Ein auffälliges Beispiel ist die Moduleinstallation. Vor deren Ausführung wird über die Konsequenzen informiert, vornehmlich über abhängige Module, die ebenfalls automatisch entfernt werden. In Version 7 gab es keinen Hinweis auf die Abhängigkeiten bei der Deinstallation. Der Anwender musste über die technischen Informationen zu den Modulen selbst ermitteln, wie die Abhängigkeitsstruktur aufgebaut ist und die Folgen einer Deinstallation abwägen.

4.3.2 Lizenzkostenfreie Software

Das Hamburger Teehandelsunternehmen strebt eine möglichst kostengünstige ERP-Lösung an, die ihre Anforderungen erfüllt. Deshalb soll sie vor allem keine Lizenzkosten verursachen. Odoo steht unter der Open Source Lizenz GNU AGPL und wird in diesem Zusammenhang lizenzkostenfrei verteilt. Ferner erhebt der Hersteller keine Gebühren für die Bereitstellung des Quellcodes. (Vgl. Kapitel 2.5.1 und 2.2.1)

Bei der serverseitigen Programmiersprache und dem Datenbankmanagementsystem setzt Odoo auf Open Source: Entwickelt wird in Python und als Datenbank PostgreSQL eingesetzt. Als Server kann ein freies GNU/Linux Betriebssystem verwendet werden (vgl. Anhang A.1) und als Client ein Open Source Webbrowser.

Insgesamt ist es somit möglich, ausschließlich lizenzkostenfreie OSS einzusetzen. Informationen zu gegebenenfalls entstehenden Kosten befinden sich in Kapitel 4.7.

4.3.3 Supportverfügbarkeit

Wenn das Handelsunternehmen mit eigenen Mitteln keine Lösung für dessen Probleme finden kann, ist es auf Hilfe von außen angewiesen. Entsprechend wichtig ist die Supportverfügbarkeit des einzusetzenden ERP-Systems.

Im Internet gibt es Foren und Mailinglisten, in denen sich Anwender und Entwickler über Odoo austauschen können und bei Problemen gegenseitig helfen. Es gibt offizielle Mailinglisten von OpenERP S.A. zu verschiedenen Themenbereichen und ein offizielles Forum, das nach einem Frage-Antwort-Muster aufgebaut ist.

Zusätzlich existieren Folien und Videos von gehaltenen Präsentationen von OpenERP S.A. sowie eine umfangreiche Dokumentation, die sich jedoch überwiegend auf Version 6 bezieht. Darüber hinaus sind im Internet Artikel und Videos rund um die Verwendung von OpenERP und Odoo von unabhängigen Entwicklern und Anwendern zu finden.

Neben den genannten kostenfreien Quellen kann professioneller Support gekauft werden. Dieser ist direkt vom Hersteller oder über ein Odoo-Partnernetzwerk verfügbar. (Vgl. Kapitel 2.5)

In Relation zu proprietären ERP-Systemen scheint Odoo keine Nachteile in der Unterstützungsverfügbarkeit zu haben.

4.3.4 Benutzerfreundlichkeit

Das Teehandelsunternehmen hat keine konkreten Anforderungen an die schwer objektiv zu beurteilende Benutzerfreundlichkeit gestellt. Aus diesem Grund werden vornehmlich technische Aspekte beschrieben und Rückschlüsse auf die Benutzerfreundlichkeit gezogen.

Odoo ist mehrbenutzerfähig: Es können verschiedene Personen mit unterschiedlichen Rollen und Zugriffsrechten gleichzeitig am System arbeiten. Einem Benutzer kann je Modul eine Rolle zugewiesen werden. Die Rollen sind vom Modulentwickler vorgegeben und beinhalten von diesem definierte Zugriffsrechte. Wird einem Benutzer keine Rolle zugewiesen, verfügt er über keine Rechte am jeweiligen Modul. Bearbeiten zwei Anwender den gleichen Datensatz, so überschreibt ein Benutzer gegebenenfalls die Änderungen des anderen. Einen Hinweis gibt es nicht. Es werden jeweils ausschließlich die Eingabefelder gespeichert, die der Anwender bearbeitet hat. Ändert ein Benutzer die Telefonnummer und der nächste die E-Mail-Adresse des gleichen Kunden, so werden beide Eingaben gespeichert und beide bleiben erhalten. Vollständige Datensätze wie sämtliche Stammdaten eines Kunden werden folglich nicht überschrieben. Somit dürfte es in der Praxis selten Fälle geben, bei denen Benutzer ihre Eingaben gegenseitig überschreiben. Nur wenn zwei das gleiche Feld verändern, bleibt der Wert erhalten, der zuletzt gespeichert wurde.

Der Webclient setzt auf JavaScript-Technologie und ist deshalb reaktionsschnell. Außerdem nutzt er aus dem Internet bekannte Bedienkonzepte. Steuerelemente befinden sich stets an den gleichen Positionen, sodass sich der Anwender unabhängig vom Modul schnell zurechtfinden kann.

Für Benutzer gibt es verschiedene Sichten, die Odoo häufig als Ansichten bezeichnet. Oft stehen eine Kanban-, Listen-, Formular-, Kalender- und Diagrammansicht zur Verfügung. Die Kanbanansichten zeigen die wichtigsten Informationen in kleinen Rechtecken zusammen mit Grafiken an. In der Listenansicht werden die Daten in Tabellenform präsentiert und schließlich als Einzelelement in der Formularansicht. Kalender-, Diagramm- und Ganttansichten sind grafische Darstellungsformen, die eine Menge von Belegen in einem oft anpassbaren Kontext vergleicht. Zwischen all diesen Sichten kann mit einem Klick gewechselt werden.

Bis auf wenige Ausnahmen hat jede Sicht eine Such-, Filter- und Gruppierungsfunktion, die stets an der gleichen Position zu finden ist. Die Sucheinstellungen können gespeichert und zu einem persönlichen Dashboard hinzugefügt werden. Dieses kann der Anwender nach seinen Wünschen gestalten und sich damit einen Überblick über für ihn bedeutsame Informationen verschaffen.

Die Anwendung ist für Entwickler benutzerfreundlich. Beispielsweise verwendet Odoo zur Festlegung der Benutzeroberfläche die Auszeichnungssprache XML, die unter Entwicklern weit verbreitet sowie von Menschen gut lesbar ist und für die es viele Werkzeuge gibt.

Technisch betrachtet ist Odoo benutzerfreundlich, weil es auf verbreitete und vor allem bekannte Konzepte setzt. Die Mehrbenutzerhandhabung ist so gestaltet, dass der Anwender keine Sperrmeldungen oder Warnungen eines Überschreibungsvorgangs erhält, die den Arbeitsfluss verlängern würden und vom Anwender ignoriert werden könnten. Außerdem ist Odoo selbst ohne Programmierungen stark anpassbar, und kann von erfahrenen Integratoren oder probierfreudigen Anwendern an die individuellen Bedürfnisse des Unternehmens und dessen Mitarbeiter angepasst werden.

Den Odoo-Entwicklern ist eine benutzerfreundliche Anwendung wichtig: Mit jeder neuen Hauptversion werden Verbesserungen⁴⁷ zur Produktivitätssteigerung eingeführt,

⁴⁷ Mit jeder Version erfolgen Detailverbesserungen: Die Kundendetailansicht zeigt beispielsweise seit Version 8 statt Buttons als Link zu verschiedenen Belegen beschreibende Grafiken mit weiteren Informationen, wie beispielsweise die Beleganzahl, an. Ein weiteres für Integratoren wichtiges Beispiel schildert Kapitel 4.3.1. Der Hersteller führt ebenfalls Beispiele in den Versionshinweisen auf (vgl. Ganzarcikova, 2014).

sodass weniger Klicks notwendig und Informationen schneller und übersichtlicher verfügbar sind. Einige Aspekte der Software, wie zum Beispiel nicht selbsterklärend benannte Funktionen (vgl. Kapitel 4.5), sind hingegen als benutzerunfreundlich einzustufen. Der fortlaufende Verbesserungsprozess schließt die Benutzerfreundlichkeit ein und basiert häufig auf Rückmeldungen⁴⁸ der Anwender. Verbesserungspotentiale werden nach und nach ausgeschöpft.

Aufgrund der aufgeführten Merkmale wird Odoo in dieser Arbeit als benutzerfreundlich eingestuft.

4.3.5 Anpassbarkeit und Erweiterungsmöglichkeiten

Geschäftsprozesse verschiedener Unternehmen sind nicht identisch. Daher benötigt der Hamburger Teehändler Möglichkeiten, die von Odoo festgelegten Abläufe anpassen und erweitern zu können. Die Ausschlusskriterien in diesem Bereich werden mit Odoos Möglichkeiten im Folgenden verglichen und in Kapitel 4.4 angewandt.

Modular erweiterbar

Odoo basiert auf dem eigens entwickelten „OpenObject Framework“. Erst durch die Installation mehrerer Module, die über das Framework verbunden werden, entsteht eine Anwendung und zuletzt ein integriertes ERP-System. Selbst der Odoo-Softwarekern ist ein Modul.

OpenERP S.A. unterscheidet zwischen Odoo Apps und Odoo Modulen. Eine App fasst mehrere Odoo Module zusammen, die zu einem Geschäftsbereich gehören. (Vgl. OpenERP S.A., 2014c) Technisch wird dies über Abhängigkeiten gelöst. Zum Beispiel besteht die App „Beschaffung“ aus zwei Modulen, die selbst von anderen Modulen abhängig sind. Ein Modul kann Sichten, Menüs sowie Reports hinzufügen oder ändern und damit neue Funktionen in verschiedene Hauptmodule beziehungsweise Apps integrieren. Module können sich folglich gegenseitig erweitern und verändern sowie beliebig umfangreich sein.

Im offiziellen Modulverzeichnis sind über 4000 Module registriert. Davon sind knapp 2000 mit Version 7 kompatibel und mehr als 250 mit Version 8.⁴⁹

⁴⁸ Zahlreiche Beispiele sind im Fehlermeldesystem unter anderem auf GitHub zu finden. (Vgl. GitHub User chrisdec et al., 2014)

⁴⁹ Die Zahlen wurden anhand von OpenERP 7 und Odoo 8 Installationen mit Versionen vom 15. August 2014 ermittelt.

Programmanpassungen ohne Gefährdung der Softwareaktualisierbarkeit

Odoo unterstützt von Haus aus alle drei Anpassungsmöglichkeiten eines ERP-Systems: Customizing, Erweiterung und Modifikation. Eine Softwareaktualisierbarkeit innerhalb einer Hauptversion kann garantiert werden, wenn ...

- ... keine Modifikationen am Quellcode von Odoo vorgenommen werden,
- ... das Verhalten oder Aussehen mit eigenen Modulen angepasst (überschrieben) oder erweitert wird,
- ... die verfügbaren Customizingmöglichkeiten verwendet werden.

Bei Aktualisierungen von einer Hauptversion zu einer anderen (z.B. von 7 auf 8) können Anpassungen von Erweiterungen, Parametrisierungen sowie der Datenbank notwendig sein. (Vgl. Kapitel 2.5.2)

Anpassbare Nummernkreise

Das Anpassen von Nummernkreisen ist eine der vielfältigen Customizingmöglichkeiten, die Odoo unterstützt. Ein Nummernkreis kann über ein Prä- und Suffix verfügen. Er kann neben einer beliebigen Zeichenkette Datums- und Zeitangaben der Belegerzeugung beinhalten. Die nächste zu vergebende Nummer und die Stellenanzahl sind einstellbar. Es ist möglich, für jedes Geschäftsjahr andere Regeln zur Nummernerzeugung festzulegen. Ferner ist eine lückenlose Nummernvergabe erzwingbar.

Individuell gestaltbare Druckbelege

Alle zu druckenden Belege sind in Odoo individuell gestaltbar. Seit Version 8 nutzt Odoo eine Software namens QWeb zur Reporterstellung⁵⁰. Mit ihr können Berichte und Belege als HTML- oder PDF-Datei erzeugt werden. Die Reportdefinition erfolgt in der Auszeichnungssprache XML. Beim aktuellen Entwicklungsstand ist eine grafische Bearbeitung der Reports nicht möglich.

Aus Kompatibilitätsgründen unterstützt Odoo Reporterstellungsarten früherer Versionen. Es existiert ein OpenOffice Report Designer, der die Reportmanipulation in der Textverarbeitung von OpenOffice zulässt. Diese Reporterstellungsart ist in Odoo 8 als „deprecated“ markiert und sollte daher vermieden werden.

⁵⁰ Odoo vereint unter dem Begriff Report sowohl Belege als auch Berichte.

Anpassbare Prozesse mit automatischer Belegerzeugung

Prozesse heißen in Odoo Workflows. Sie definieren den Ablauf einzelner Prozessschritte. Die von Odoo vorgegebenen „best-practice“ Workflows können über einen grafischen Workflowdesigner in einer „Diagrammansicht“ oder über eine Listen- und Formularansicht im Detail geändert werden. Ebenso ist das Anlegen neuer Workflows möglich.

Ein Workflow kann Aktionen ausführen, die neue Belege erzeugen. Beispielsweise ist in der Standardkonfiguration einer Bestellung eine automatische Rechnungserzeugung vorgesehen.

4.3.6 Schnittstellen

Wichtige Geschäftsanwendungen sollten über Schnittstellen verfügen, um Daten mit anderen Applikationen austauschen zu können. OpenERP S.A. wirbt mit einer API, die zur Verbindung mit anderer Software von Entwicklern genutzt werden kann. (Vgl. OpenERP S.A., 2014b)

Für das Teehandelsunternehmen ist eine dateibasierte Funktionalität zum Datenaustausch wichtig, um beispielsweise Serienbriefe an Kunden weiterhin wie gewohnt über Office-Software durchzuführen oder um ihre Kundendatenbank in das ERP-System einfach importieren zu können.

Odoo ermöglicht in Listenansichten den Import von „Comma-Separated Values“-Dateien und nach einer Auswahl von Elementen der Liste ebenfalls deren Export als CSV- oder Excel-Datei. Bei dem Datenexport müssen die zu sichernden Felder ausgewählt werden, bei einem Import eine Zuordnung der Spalten der CSV-Datei und Odoo-Feldern erfolgen. CSV-Dateien lassen sich mit Tabellenkalkulationsprogrammen und Texteditoren bearbeiten. Damit bieten sie eine einfache Möglichkeit, Daten aus Odoo weiter zu verarbeiten und neue oder geänderte Daten halbautomatisch zu importieren. Für den Teehändler ist damit eine zufriedenstellende Export- und Importfunktionalität vorhanden.

Es existieren zahlreiche Module von Odoo-Partnern und freien Entwicklern, die Schnittstellen zu Drittanbietersoftware wie der DATEV-Buchhaltung oder E-Commerce-Systemen ermöglichen. (Vgl. Anhang A.8)

4.3.7 Prozessdokumentation

Wichtige Ereignisse wie beispielsweise Statuswechsel oder geänderte Nettobeträge bei Angeboten werden in einer Historie am Ende eines Belegs gesammelt. In dieser Historie können Benutzer Nachrichten⁵¹ und Notizen mit Dateianhängen einfügen.

Anwender können Belegen „folgen“. Dadurch erhalten sie Nachrichten über Änderungen am Beleg und damit den Fortschritt. An jedem Beleg ist einstellbar, über welche Änderungen eine Benachrichtigung gewünscht wird.

Ein Modul namens „Dokumentenverwaltungssystem“ fügt eine Funktion hinzu, die sämtliche angehängten Dokumente in einer Liste anzeigt. Mit einem Klick kann das gewünschte Dokument geöffnet werden. Ferner können über diese Anhangliste direkt Dokumente hinzugefügt werden, ohne Nachrichten oder Notizen mit angehängten Dateien der Historie hinzufügen zu müssen.

Die vom Teehändler geforderten Dokumentationskriterien werden erfüllt: Belegänderungen sind in einer Historie einsehbar und beliebige Dokumente können in dieser Historie oder direkt am Beleg gespeichert werden.

4.3.8 CRM und SRM

Eine Terminüberwachung für Zusagen zwischen Geschäftspartnern und eine Dokumentation der Kommunikation sind dem Teehandelsunternehmen wichtig. Beide Anforderungen erfüllt Odoo, wie nachfolgend aufgezeigt wird.

Terminüberwachung

Es gibt vielfältige Möglichkeiten der Terminüberwachung. Das Modul „Management der Zahlungserinnerungen“ ermöglicht die Automatisierung eines Mahnwesens. Mahnstufen sind frei definierbar und über einen Klick können Zahlungserinnerungen per E-Mail versendet werden oder PDF-Dateien zum Ausdrucken erzeugt.

Allgemein können über die „Kalenderansicht“ Belege wie Angebote, Bestellungen, Verkaufsaufträge etc. nach Terminen betrachtet werden. Dabei sollte der Anwender wissen, welches Datum der Kalender für die Anzeige verwendet. Bei Reklamationen ist dies das Datum der nächsten geplanten Aktion, bei Angeboten bereits der angegebene

⁵¹ Diese Nachrichten können ebenfalls per E-Mail an Odoo bekannte Adressaten gesendet werden. Mit einem Klick auf ein Vergrößerungssymbol öffnet sich ein Popup. Dieses ermöglicht das Verfassen einer E-Mail mit Betreff und beliebigem Inhalt inklusive Anhängen. Es können zusätzlich E-Mail Vorlagen genutzt und angelegt werden.

Liefertermin. Da Sichten angepasst werden können, wäre auch eine Kalendersicht nach dem Angebotsverfallsdatum möglich.

Ein Kalender-Modul erlaubt das Anlegen von Terminen und das Erinnern an diese. Für Belege gibt es standardmäßig keine Integration und somit keine Erinnerungsfunktion.

Zur Terminüberwachung kann die Dashboardfunktion verwendet werden, indem aus einer gewünschten Sicht die Ausgabe einer Suche bzw. eines Filters dem Dashboard hinzugefügt wird. So lassen sich beispielsweise überfällige Rechnungen oder verspäteten Auslieferungen auf einer Seite kompakt darstellen.

Dokumentation der Kommunikation

Odoo bietet eine E-Mail-Integration an. Diese erlaubt anhand von Regeln die Zuordnung von E-Mails zu Belegen. Eingehende E-Mails können ebenfalls Belege automatisch erzeugen. Es ist möglich, aus der Software direkt auf Partner-E-Mails zu antworten und die vollständige Konversation in Odoo beim jeweiligen Beleg einzusehen.

Die in Kapitel 4.3.7 beschriebene Funktion der Nachrichten- und Kommunikationsdokumentation gibt es ebenfalls für Adressdatensätze. Dadurch ermöglicht Odoo den direkten E-Mail-Versand an Partner. Weiterhin wird sämtliche Kommunikation bezüglich bestimmter Vorgänge beim jeweiligen Beleg festgehalten. Papierdokumente können nach einer Digitalisierung direkt beim Kunden oder einem passenden Beleg hinterlegt werden.

Abhängig von dem Einsatz bestimmter Module können verschiedene Kommunikationsarten dokumentiert werden. Das CRM-Modul ergänzt zum Beispiel das Erfassen von Telefonaten.

4.3.9 Einkauf

Im Einkauf ist für den Hamburger Teehändler die Überwachung und vor allem Prüfung des Wareneingangs wichtig. (Vgl. Kapitel 3.2.3). Ein weiterer besonders wichtiger Aspekt ist die Chargenverwaltung sowie die Handhabung von Teillieferungen. Außerdem sollten Beschaffungspreise vom System vorgeschlagen und dabei jederzeit manuell überschrieben werden können. Nachfolgend wird geprüft, ob Odoo diese Anforderungen erfüllt.

Wareneingangsüberwachung und -prüfung

Das Lagermodul gibt einen Überblick über alle Warenbewegungen. Es zeigt grafisch an, wie viele Wareneingänge erwartet werden, wie viele verspätet sind und wie groß der Lieferrückstand ist.

Ausgehend von Bestellungen werden Wareneingangsbelege erzeugt, die die erwarteten Produkte und Mengen aufführen. Ohne zusätzlichen Aufwand sind nur diese zu erfassen. Bei Falschlieferungen muss der Wareneingangsbeleg manuell angepasst werden. Durch dieses Vorgehen findet ein Abgleich von Bestellpositionen und Einlagerungspositionen statt. Der Benutzer wird explizit über Abweichungen informiert.

Handhabung von Teillieferungen

Der Wareneingang kann seit Odoo 8 in einer eigenen Anwendung, die für Geräte mit Touchscreen und Barcodescanner optimiert ist, erfolgen. In ihr können alle offenen geplanten Warenbewegungen durchgeführt werden. Wird ein Wareneingang bearbeitet, so ist für jedes Produkt die eingegangene Menge eintragbar. Erwartet Odoo eine größere Anzahl als tatsächlich angekommen ist, kann ein Lieferrückstand gemeldet werden. Dadurch wird der Wareneingangsbeleg mit der tatsächlich angekommenen Ware abgeschlossen und ein neuer mit der ausstehenden Restmenge erstellt.

Alternativ kann der Wareneingang direkt im Lagermodul bearbeitet werden. Mengen werden direkt vom System vorgeschlagen, Chargennummern müssen manuell eingetragen werden. Teillieferungen legt das System automatisch an, wenn die angekommene Menge geringer ist als erwartet. In der Barcodescanneranwendung muss dies manuell ausgelöst werden.

Individuelle Einkaufspreise und Preislisten

Standardmäßig übernimmt Odoo den beim Produkt hinterlegten Beschaffungspreis. Dieser kann bei Einkäufen manuell überschrieben werden. Um Preislisten zu nutzen, muss die entsprechende Option in den Einstellungen aktiviert werden. Dann können bei einer Angebotsanfrage und einer Bestellung Preislisten ausgewählt werden.

Das Aktivieren der Preislisten in den Einstellungen ermöglicht die Pflege verschiedener Lieferantenpreise direkt am Produkt. Es besteht die Möglichkeit, Staffelpreise und Mindestmengen anzugeben. Diese Preise werden nur verwendet, wenn die verwendete Preisliste dies vorschreibt.

Eine Preisliste ist in Odoo entweder für den Einkauf oder Verkauf bestimmt und kann aktiviert und deaktiviert werden. Sie besteht aus einer beliebigen Anzahl von Preislistenversionen, die zeitlich eingeschränkt werden können (Start- und Enddatum). Den Versionen lassen sich beliebig viele Positionen hinzufügen. Eine Preislistenposition stellt eine Regel zur Berechnung des Preises dar. Sie kann ab bestimmten Bestellmengen, für ein spezielles oder alle Produkte gültig sein oder für eine Produktkategorie. Die Berechnungsregel kann verschiedene Preise (z.B. Beschaffungspreis, Lieferantenpreis, Preis einer anderen Preisliste) als Basispreis nutzen. Über die Berechnungsformel mit Rundungsfunktion sowie Mindest- und Maximalaufschlag zum gewählten Basispreis sind beliebige Preise konstruierbar.

Der Benutzer hat beim Erstellen von Angebotsanfragen und Bestellungen die Möglichkeit, eine der aktiven Preislisten auszuwählen.

Chargenführung

Odoo kann Chargen verwalten, sofern dies in den Einstellungen aktiviert wird. Da Odoo Seriennummern und Chargen gleich behandelt, werden die Begriffe in der Software oft synonym verwendet. Eine Charge besteht aus einer Nummer und gehört zu einem Produkt. Optional können Verfallsdaten hinterlegt werden. Zu einer Charge können beliebig viele Exemplare eines Produktes gehören. Zur Nachverfolgung können sämtliche Lagerbewegungen einer Charge oder einzelner Exemplare dieser angezeigt werden. Um Chargen beim Wareneingang erfassen zu können, muss dies beim jeweiligen Produkt eingestellt werden.

4.3.10 Produktion

In der Produktion sind für das Teehandelsunternehmen neben der Chargenverwaltung und verschiedenen Dispositionsmethoden vor allem Arbeitspläne für die Produktionsplanung wichtig. Deren funktionale Unterstützung von Odoo wird nachfolgend beschrieben.

Mehrstufige Stücklisten

In Odoo unterstützt einstufige Baukastenstücklisten. Jedem Produkt können beliebig viele Stücklisten hinzugefügt werden. Das System ist konfigurierbar, sodass nach bestimmten Kriterien eine der Stücklisten ausgewählt wird. Stücklisten können einem Produkt und speziellen Produktversionen sowie einem Arbeitsplan zugeordnet sein. Es

gibt zwei Stücklistentypen: „Normal“ und „Set“. Im Unterschied zur normalen Stückliste wird beim Typ „Set“ statt des Fertigprodukts eine Mengestückliste mit allen Rohstoffen auf Belegen wie Warenausgängen angezeigt.

Einzelne Stücklistenpositionen enthalten neben dem Material und der Menge noch Angaben zur Effizienz, sodass Ausschuss bei der Produktion anteilig eingeplant werden kann. Zusätzlich sind Gültigkeitszeiträume festlegbar und für Fertigungsartikel zusätzlich ein Arbeitsplan und eine Produktvariante zur Auswahl der richtigen Stückliste.

Enthält eine Stückliste selbst Fertigungsprodukte, werden für jede Stücklistenposition bei einem Produktionsauftrag gegebenenfalls Beschaffungsvorgänge gestartet, die selbst Angebotsvorlagen für Bestellungen oder Fertigungsaufträge erzeugen. Durch die Verbindung mehrerer Baukastenstücklisten entstehen mehrstufige Stücklisten. Soll die Fertigung immer in einem Stück erfolgen, muss bei Stücklistenpositionen der Typ „Phantom“ statt „Normal“ ausgewählt werden. Zur Produktion des Fertigfabrikats wird in dem Fall nur ein Fertigungsvorgang erzeugt, der zusätzlich Stücklistenmaterialien von Halbfabrikaten enthält. Phantomstücklisten haben den Nachteil, dass immer ein Fertigungsauftrag erzeugt wird, in dem ebenfalls alle Halbfabrikate produziert werden müssen. Auf Lager befindliche Halbfabrikate werden im Gegensatz zu Fertigungsaufträgen aus normalen Stücklisten nicht verwendet.

Über die zuletzt beschriebenen Phantomstücklisten unterstützt Odoo die Produktion von mehrstufigen Stücklisten mit nur einem Fertigungsauftrag.

Arbeitspläne

Um Arbeitspläne in Odoo verwalten zu können, muss diese Möglichkeit in den Einstellungen aktiviert sein. Arbeitspläne sind einem Fertigungsort zugewiesen und bestehen aus Arbeitsschritten. Bei den Arbeitsschritten ist die Reihenfolge, eine Zeitangabe und die Anzahl der Wiederholungen (Zyklen) einstellbar. Den Arbeitsschritten ist ein Arbeitsplatz zugeordnet, der Kapazitäts- (Effizienz, Arbeitszeiten, Zeitangaben zur Vor- und Nachbereitung, etc.) und Kosteninformationen enthält. Es ist ebenfalls der Ressourcentyp des Arbeitsplatzes einstellbar (Maschine oder Mensch) und unter den Kapazitätseinstellungen die Kapazität pro Zyklus, die die verfügbare Anzahl der Maschinen oder Mitarbeiter bezeichnet.

Produktionsplanung

Fertigungsaufträge müssen immer terminiert sein. Das Feld „geplantes Datum“ beschreibt den vorgesehenen Produktionsbeginn. Sofern der Scheduler des ERP-Systems den Fertigungsauftrag automatisch erstellt hat, kann das Datum ausgehend von konfigurierten Durchlaufzeiten berechnet sein. Durchlaufzeiten sind direkt bei den Produkten pflegbar und zusätzlich am Unternehmen selbst. Pufferzeiten sind nur beim Unternehmen einzustellen.

Die von der Produktion benötigten Stücklistenartikel werden reserviert und können während des Produktionsprozesses in Echtzeit verbraucht werden. Ebenfalls kann ein Mehrverbrauch dokumentiert und Ausschuss verschrottet werden. Letzteres kann neue Beschaffungsvorgänge generieren oder notwendig machen.

Fehlen für die Produktion Materialien, so müssen diese manuell bestellt werden. Eine automatische Beschaffung ist mit Wiederbeschaffungsregeln für Produkte möglich. Soll ein Produkt nur bei Bedarf angefordert werden, so können Regeln mit einer Mindestmenge von Null angelegt werden. (Vgl. Kapitel 4.3.12).

Alle von der Produktion ausgelösten Vorgänge werden entsprechen des geplanten Produktionsstartdatums terminiert. Die Planung kann manuell erfolgen, indem Benutzer Fertigungsaufträge erstellen und terminieren. Wenn der Scheduler Produktionsaufträge generiert, so terminiert er automatisch. Hierbei kann die Software teilweise statt Durchlaufzeiten definierte Arbeitszeiten (inklusive Abwesenheitszeiten einzelner Ressourcen wie Mensch oder Maschine), Arbeitsplätze (inklusive Kapazitätswerte), Arbeitspläne (arbeitsplatzabhängige Arbeitsaufträge mit Zeitangaben) und Materialbeschaffungszeiten berücksichtigen.

Make-to-stock und Make-to-order

Das ERP-System Odoo unterstützt sowohl die Auftrags- als auch die Lagerfertigung. Das gewünschte Dispositionsverfahren muss am Produkt ausgewählt werden. Die Kapitel 4.3.11 und 4.3.12 beschreiben die aus den Make-to-order und Make-to-stock resultierenden automatisch erzeugten Vorgänge.

Chargenführung

Wie beim Einkauf ist in der Produktion eine Chargenverwaltung möglich. Sie muss am Produkt für die Produktion eingestellt werden. (Vgl. Kapitel 4.3.9)

4.3.11 Verkauf

Beim Verkauf ist die Verfügbarkeitsprüfung von entscheidender Bedeutung, um ebenfalls Liefertermine dem Kunden zusichern zu können. Ebenfalls sollten Verkaufsaktivitäten weitere Vorgänge wie zum Beispiel einen Kundenfertigungsauftrag selbsttätig anlegen. Individuelle Preise und eine Chargenverwaltung sind wie beim Einkauf essentiell.

Verfügbarkeitsprüfung und Lieferterminermittlung

Bereits bei der Angebotserstellung und jedes Mal, wenn die Menge einer Position geändert wird, führt die Software eine Verfügbarkeitsprüfung durch. Die Bewertung berücksichtigt die physikalisch auf Lager befindlichen, die reservierten Mengen und die geplanten Wareneingänge.

Odoo kann Liefertermine anhand von Durchlaufzeiten ermitteln. Die Zeiten für die Fertigung und die Auslieferung müssen bei den Produkten eingepflegt sein. Für jede einzelne Auftragsposition werden die „Tage bis Auslieferung“ hinterlegt. Die vom System vorgeschlagenen Werte sind überschreibbar. Anhand dieser Angabe erstellt die Software automatische Bestellvorschläge und Fertigungsaufträge, die anhand ihrer Durchlaufzeiten entsprechend terminiert werden.

Automatische Belegerstellung und Anstoß weiterer Prozesse

Die Fakturierung ist in Odoo frei konfigurierbar. Sie kann bereits mit der Bestätigung eines Verkaufsauftrags gestartet werden oder mit der Auslieferung von Ware. Alternativ ist die Automatisierung abschaltbar und eine Rechnung muss manuell erstellt werden.

Im Anschluss an die Bestätigung eines Verkaufsauftrags erzeugt das System in Abhängigkeit von den Einstellungen und installierten Modulen für lagerfähige Produkte einen Auslieferungsauftrag (Warenausgang).

Ein Verkaufsvorgang kann automatisch Beschaffungs- und Fertigungsvorgänge auslösen. Dazu muss beim jeweiligen Produkt die Dispositions- und Beschaffungsmethode entsprechend konfiguriert sein. Odoo unterscheidet zwischen der Make-to-stock und Make-to-order Disposition⁵². Beim Verkaufsauftrag wird bei einem Produkt der Lagerfertigung keine Beschaffung durchgeführt. (Vgl. Abbildung 5) Dagegen

⁵² Diese Dispositionstypen sind von Odoo vordefinierte Pull-Logistikregeln. Kapitel 4.4.3 erläutert sie.

erfolgt bei der Auftragsfertigung unabhängig vom Lagerbestand grundsätzlich ein Beschaffungsvorgang (Fertigung oder Einkauf). Das BPMN-Diagramm (Abbildung 5)⁵³ verdeutlicht dies. Mit Hilfe von Wiederbeschaffungsregeln kann ein „Scheduler“⁵⁴ des Lagermoduls ebenfalls für Make-to-stock Artikel Beschaffungsvorgänge auslösen. (Vgl. Kapitel 4.3.12) Odoo nutzt ausgehend von den hinterlegten Durchlaufzeiten die Rückwärtsterminierung für das Festlegen von Beschaffungszeitpunkten.

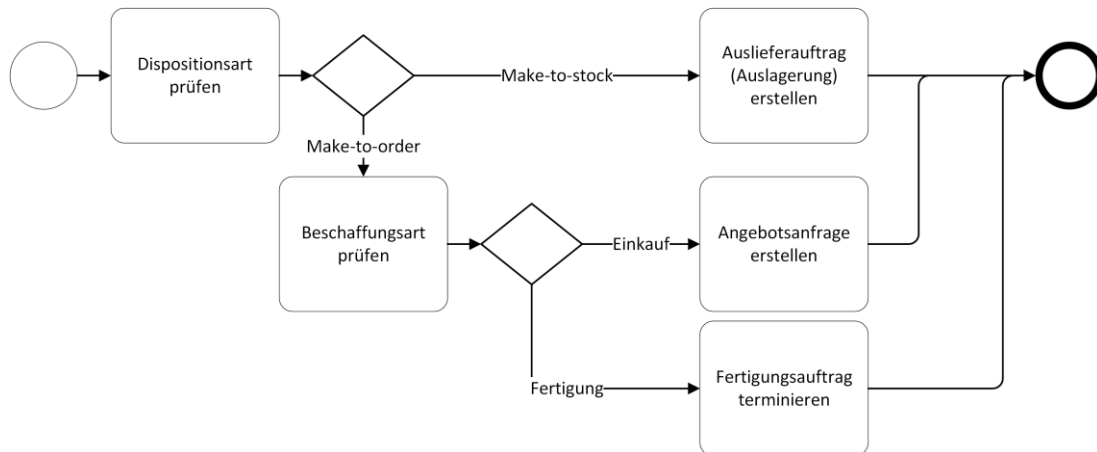


Abbildung 5: Beschaffungsvorgänge im Verkauf

Individuelle Verkaufspreise und Preislisten

Standardmäßig übernimmt Odoo den am Produkt hinterlegten Verkaufspreis. Anwender können den vom System vorgeschlagenen Preis stets manuell überschreiben. Die Verwaltung von Verkaufspreislisten erfolgt analog zu den Preislisten im Einkauf (vgl. Kapitel 4.3.9). Bei der Erstellung eines Angebots oder Verkaufsauftrags obliegt es dem Anwender, die passende Preisliste auszuwählen. Somit können durch das Anlegen verschiedener, nach Kunden benannten Preislisten Kundenpreise erstellt werden. Die Zuordnung erfolgt am Ende jedoch manuell. Preislisten müssen in Odoo aktiviert werden

⁵³ Abbildung 5 ist eine aus Platzgründen vereinfachte Darstellung eines Prozessausschnittes. Odoo führt die visualisierten Prozesse bei einer Auftragsbestätigung durch. Abhängig von den Einstellungen wird stets ein so genannter Auslieferungsauftrag (Warenausgang) erstellt, der im Falle von Auftragsfertigungsprodukten auf die Erfüllung der Beschaffungsvorgänge wartet und bei Lagerfertigungsartikeln direkt die Auslieferung unabhängig vom Lagerbestand erlaubt.

⁵⁴ Ein Scheduler des Lagermoduls ist ein Programm, das verschiedene Aufgaben erfüllen kann, wie zum Beispiel die Lagerbestände prüfen und anhand von Wiederbeschaffungsregeln Bestellvorgänge initialisieren. Alle Scheduler sind manuell vom Benutzer aufrufbar (Standardeinstellung in Odoo) oder automatisch in regelmäßigen Zeitabständen.

und stellen die einzige Möglichkeit dar, abhängig vom Beschaffungspreis automatisch fixe Margen zu erzielen.

Chargenführung

Eine Chargenführung ist ebenfalls beim Verkauf vorhanden. Es muss lediglich am Produkt für den Warenversand aktiviert werden. Darüber hinaus verhält es sich wie im Einkauf. (Vgl. Kapitel 4.3.9)

4.3.12 Lagerverwaltung

Neben obligatorischen Aufgaben der Lagerverwaltung wie der Bestandsbewertung und Durchführung von Inventuren ist eine lückenlose Chargenverwaltung wesentlich. Tee soll aus Qualitätsgründen maximal drei Jahre im Betrieb auf Lager sein dürfen, ehe er für den Verkauf gesperrt wird. Daher muss die Auslagerungsstrategie FIFO unterstützt werden, im Idealfall FEFO. Im Folgenden wird Odoo's Funktionsumfang anhand dieser Kriterien untersucht.

Inventurdurchführung

Die vom Teehändler praktizierte Stichtagsinventur ist mit Odoo problemlos umsetzbar: Bestandserfassungen können jederzeit direkt am Produkt durchgeführt werden. In der Bestandsverwaltung des Lagermoduls können Inventuraufträge angelegt werden. Der Benutzer muss das zu inventarisierende Lager und ein bestimmtes oder sämtliche Produkte zur Inventur festlegen. Der erwartete Lagerinhalt ist als Liste ausdrückbar. Die realen Werte können über eine Oberfläche eingegeben und ebenso wie nicht aufgelistete Materialien ergänzt werden.

Bestandsbewertung

Die Lagerbestände können über das Berichtswesen jederzeit zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vergangenheit inklusive einer Bepreisung ausgegeben werden. Zu diesem Zweck nutzt Odoo den am Produkt hinterlegten Preis. Daher sollte für alle Güter als Kalkulationsverfahren „Durchschnittspreis“ eingestellt sein oder „Echtzeit“, wenn als Bemessungsgrundlage der letzte Verkaufspreis dienen soll. Die Inventarbewertung ist je Produkt periodisch (manuell) oder in Echtzeit (automatisch; Voraussetzung für die permanente Inventur) möglich. Eine durchgeführte Inventur erzeugt Buchungssätze in der Finanzbuchhaltung.

Die Bestandsbewertung stellt diverse Analysemöglichkeiten bereit. Dazu gehören ein OLAP-Würfel mit verschiedenen Diagrammen (inklusive einer Heatmap) sowie die bekannte Liste der Listenansicht mit vielfachen Filter- und Suchfunktionen.

FIFO-Auslagerungen

Odoo unterstützt die Auslagerungsstrategien FEFO, FIFO und LIFO. Die gewünschte Auslagerungsmethode wird beim Lagerort festgelegt. Alternativ können Einstellungen an Produktkategorien diesen Wert überschreiben. Bei Auslagerungen schlägt das System bei aktivierter Chargenverwaltung automatisch die passende Charge vor. In Odoo ist FIFO die Standardauslieferungsstrategie.

Chargenführung

Das Lagermodul erlaubt eine lückenlose Chargenverfolgung, die jedoch für jedes Produkt einzeln aktiviert werden muss. (Vgl. Kapitel 4.3.9)

Reservierte Bestände

Odoo reserviert für Fertigungsaufträge und Warenbewegungen automatisch Materialien im Lager. (Vgl. Abschnitt 4.3.11)

Gesperrte Bestände für die Qualitätssicherung

Eine fertige Funktionalität für die Qualitätssicherung und das Sperren von Beständen existiert nicht. Push-Logistikregeln können Güter in ein spezielles Lager transportieren lassen, das vom System nicht in die Bestandsberechnung einbezogen wird. Die Vorgehensweise erklärt Kapitel 4.4.3.

Bestellungsvorschläge auf Basis von Regeln

In Odoo übernehmen Scheduler des Lagers die automatische Erzeugung von Beschaffungsvorgängen für Lager- und Verbrauchsprodukte. Die dritte Produktart in Odoo, Dienstleistungen, berücksichtigen die Scheduler nicht. Abhängig von verschiedenen Regeln erzeugen sie Bestellvorschläge (Angebotsanfragen im Entwurfszustand) oder terminieren Fertigungsaufträge.

Wiederbeschaffungsregeln betreffen jeweils ein Produkt und einen Lagerort. Als Regel kann ein minimaler und maximaler Bestand definiert werden sowie eine Menge, von der stets ein Vielfaches beschafft werden soll. Die Scheduler wenden die Regeln auf die

prognostizierten Lagerbestände an, wobei sie vorhandene Fertigungs- und Verkaufsaufträge berücksichtigen.

Für Make-to-stock Artikel initialisieren Verkaufs- und Fertigungsaufträge keine Bestellvorgänge. (Vgl. Abbildung 5) Bei der Angebotserstellung weist die Software den Verkäufer auf Fehlmengen hin. Odoo lässt negative Lagerbestände zu, daher obliegt es dem Anwender, die Situation zu klären. Mit Wiederbeschaffungsregeln, die einen Mindestbestand von „0“ festlegen, können Scheduler Beschaffungsaufträge erzeugen. Dies reduziert das Risiko auftretender Negativbestände, die das Ergebnis von Systemautomatismen oder dem Nutzerverhalten sind.

4.3.13 Fazit

Odoo erfüllt sämtliche Ausschlusskriterien in einem ausreichenden Umfang. Einige Funktionen sind lediglich rudimentär enthalten oder fehlen. Beispielsweise basiert die Terminierung im Verkauf ausschließlich auf einer Durchlaufzeitangabe am Produkt. Ebenfalls verfügt das ERP-System über keine für die Qualitätssicherung des Teehändlers wichtige Sperrfunktion von Lagerbeständen. Das Kriterium gilt trotzdem als erfüllt, weil alternative Mechanismen zum gleichen Ergebnis für den Qualitätssicherungsprozess führen (vgl. Kapitel 4.4.3).

4.4 Geschäftsprozessabbildung

In diesem Kapitel wird die Frage geklärt, ob Odoo alle in Kapitel 3.2 vorgestellten Prozesse des Hamburger Teehandelsunternehmens abbilden kann.

Wichtig ist hierbei die Untersuchung des Abbildungsgrades: Lässt sich der Prozess ein-zu-eins in OpenERP modellieren? Sind Anpassungen notwendig? Bei der Beantwortung dieser Fragen soll geprüft werden, welche Vor- und Nachteile dies gegebenenfalls mitbringt.

4.4.1 Beschaffung

Der Beschaffungsprozess kann ohne große Anpassungen wie in Abschnitt 3.2.1 beschrieben in Odoo abgebildet werden. Den ersten Schritt der Bedarfsanalyse und Bedarfsanforderung (vgl. Abbildung 2) übernimmt das ERP-System selbst anhand von

Verkaufs- und Fertigungsaufträgen sowie Wiederbeschaffungsregeln. (Vgl. Kapitel 4.3.10 - 4.3.12)

Eine Besonderheit von Odoo ist der vordefinierte Ablauf einer Bestellung: Sie hat zwangsläufig eine Angebotsanfrage als Vorgänger. Wird ein Angebot genehmigt, hat es technisch lediglich seinen Status gewechselt. In der Anwendung handelt es sich dann jedoch um eine Bestellung. Aus diesem Grund fehlen angenommene Angebote im System und sind als Bestellung zu finden.

Die folgende vereinfachte BPMN 2.0 Grafik zeigt den üblichen Ablauf der Angebotsanfrage und entspricht damit den Schritten zwei und drei von Abbildung 2. Der Vorgang ist jederzeit abbrechbar (nicht eingezeichnet).

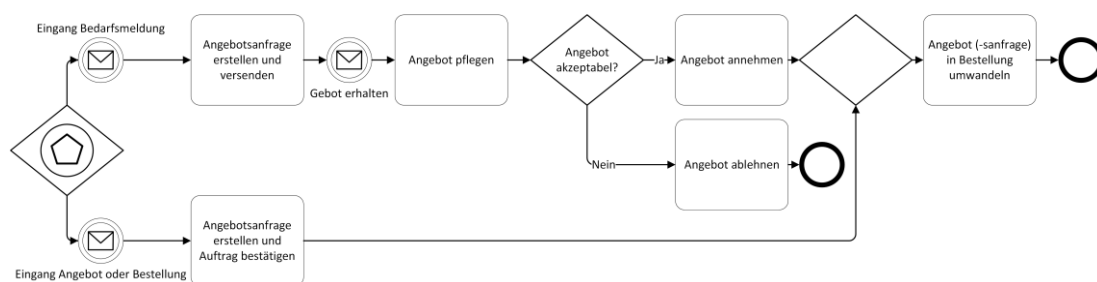


Abbildung 6: Von der Angebotsanfrage zur Bestellung

Eine Angebotsanfrage kann ein Anwender manuell oder das System automatisch auf Basis eines Beschaffungsvorganges (vgl. Kapitel 4.3.12) erstellen. Abbildung 6 zeigt den manuellen Ablauf. Hat das System bereits eine Anfrage erstellt, befindet sie sich im Entwurfszustand und der Ablauf erfolgt bei den ersten Aufgaben ohne den Teilschritt „Angebotsanfrage erstellen“ analog zur obigen Darstellung. Wenn ein Angebot oder eine Bestellung bereits vorliegt, kann der Anwender die Anfrage direkt bestätigen und in eine Bestellung umwandeln. Alternativ ist die Anfrage per E-Mail zu versenden oder auszudrucken und zu faxen oder per Post zu verschicken. Beim Ereignis „Gebot erhalten“ muss entsprechend des erhaltenen Angebots die Angebotsanfrage angepasst werden. Im Anschluss kann das Angebot entweder abgelehnt (Vorgang abbrechen / stornieren) oder angenommen werden, indem der Auftrag bestätigt wird und die Angebotsanfrage zu einer Bestellung wird.

Um Angebote mehrerer Lieferanten zu vergleichen, wird über einen gesonderten Beleg eine Bestellanforderung (auch Bestellmeldung oder Call for Bids genannt) erstellt. In dieser kann der Benutzer die zu beschaffenden Materialien und im Anschluss

verschiedene Angebotsanfragen hinterlegen. Wenn es dem Anwender beliebt, kann er den Call for Bids schließen und sich für einen Lieferanten entscheiden. Alternativ ist es ebenfalls möglich, bestimmte Bestellpositionen von verschiedenen Anbietern zu bestellen. In Odoo kann bei Aktivierung der Bestellanforderungsfunktion an den Produkten vermerkt werden, ob eine Angebotsanfrage oder ein Call for Bids-Beleg vom System erzeugt werden soll, wenn ein Scheduler einen Bedarf ermittelt hat. (Vgl. Kapitel 4.3.12)

Mit der Umwandlung in eine Bestellung erzeugt Odoo automatisch einen Rechnungsentwurf für die Kontrolle der Eingangsrechnung sowie einen Anlieferungsbeleg, der das Lager über erwartete Wareneingänge informiert und unter anderem der Lieferterminüberwachung dient.

Die Leistungskontrolle erfolgt mit Unterstützung von Odoo manuell durch die Mitarbeiter. In einer Kalenderansicht sind alle Bestellungen mit ihrem erwarteten Ankunftsdatum zu sehen, um die fristgemäße Lieferung zu kontrollieren. Beim Wareneingang wird Tee eine neue Chargennummer und ein Verfallsdatum geben, falls keine vom Produzenten vorliegt. Die Wareneingangskontrolle erfolgt wie in Kapitel 4.3.9 beschrieben. Die für Tee erforderliche Probeentnahme (vgl. Kapitel 3.2.1) führt ein Mitarbeiter beim Wareneingang durch. Dieser Ablauf wird von Odoo nicht erfasst. Die Materialien werden in einem speziellen Qualitätssicherungslager transportiert und stehen der Software nicht zur Verfügung, solange sie sich dort befinden. Auf der Probe wird die Chargennummer notiert. Gibt es eine Rückmeldung des Labors, so wird der digitalisierte Beleg der Bestellung hinzugefügt und im Anschluss eines positiven Befundes die entsprechende Charge aus dem Qualitätssicherungslager in das normale transportiert. Ist die Ware mangelhaft, kann sie direkt vernichtet oder über den Wareneingangsbeleg reklamiert werden. Weitere Details zur Behandlung der Qualitätssicherung in Odoo sind in Abschnitt 4.4.3 beschrieben.

4.4.2 Produktion

Die Produktionsplanung wird mit Odoo überwiegend manuell durchgeführt. Anhand von Verkaufsvorhersagen werden Produktionsaufträge für Teemischungen in Odoo terminiert. Für diese erstellt Odoo Bestellvorgänge, die selbsttätig Angebotsanfragen erstellen. Die Anfragen werden gebündelt. Wenn keine automatische Beschaffung

erfolgen soll, wird dies durch Einstellungen von Pull-Logistikregeln am Artikel beeinflusst. (Vgl. Kapitel 4.4.3).

Für die Produktion werden normale Stücklisten und keine Phantomstücklisten verwendet. (Vgl. Kapitel 4.3.10) Fast ausnahmslos haben die Stücklisten zwei Ebenen. Beim Fertigfabrikat ist der Verpackungsprozess die erste Ebene und der Mischprozess aus dem die Halbfabrikate hervorgehen die zweite.⁵⁵ In den meisten Fällen liegt ein größerer Zeitabstand zwischen den beiden Prozessen. Mit aus diesem Grund werden die Fertigungsaufträge meisten händisch angelegt und geplant. Autonom werden Fertigungsaufträge meistens für kundenspezifische Verpackungsprozesse erstellt. Für diesen Zweck werden Produktvarianten mit neuen Stücklisten erstellt, die Kunden zugeordnet werden, sodass diese automatisch stets ihr individualisiertes Produkt erhalten.

Über die Stücklisten werden die bei einem Fertigungsvorgang entstehenden Einheiten des neuen Produktes festgelegt. Die Verpackungsmaschinen können nur bestimmte Mindeststückzahlen produzieren. Analog dazu müssen die Mischmaschinen stets Mindestmengen beinhalten, um ein gleichbleibendes Mischergebnis zu gewährleisten.

Die Verwendung von Arbeitsplätzen und Arbeitsplänen dient der Vereinfachung der Planung, der statistischen Auswertung und der Verteilung von Kosten. In der Ganttansicht wird die geschätzte Fertigungsdauer basierend auf den Arbeitsplänen, die tatsächlich angefallene Produktionszeit oder eine Kombination aus beidem dargestellt. Damit sind Engpässe aufzeigbar. Der in Abbildung 3 dargestellte Ablauf wird in Arbeitsplänen detaillierter hinterlegt. Ein Arbeitsplan besteht aus beliebig vielen Vorgängen mit von der Losgröße abhängigen Bearbeitungszeiten. Rüstzeiten werden von den Arbeitsplätzen definiert, die den einzelnen Vorgängen zugeordnet sind. Aus diesem Grund erhalten Schritte wie „Material aus dem Lager holen“ keine Zeit am Vorgang, sondern lediglich eine Rüstzeit beim Arbeitsplatz „Lager“. Die Rüstzeiten des Lagerplatzes sind unabhängig von der Losgröße und fließen nur einmal in die Berechnung der Gesamtstunden ein.

Nach Produktionsabschluss wird eine Probe entnommen sowie eine Chargennummer mit Verfallsdatum vergeben, um sicherzustellen, dass Tee nicht zu lange beim Teehandelsunternehmen lagert. Im Anschluss an eine Fertigung wird die Ware stets in das Qualitätssicherungslager transportiert und steht damit für das ERP-System nicht zur

⁵⁵ Es gibt Ausnahmen, bei denen kein Blending erfolgt und der Tee als Rohstoff direkt in den Verpackungsprozess eingeht.

Disposition zur Verfügung. Die Methode der Qualitätssicherung beschreibt das nächste Kapitel.

4.4.3 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung wird von definierten Warenflussregeln unterstützt: Push- und Pull-Logistikregeln⁵⁶. Hinter Pull-Regeln verbirgt sich die Beschaffung durch Produktion, Einkauf oder „Warenbewegung von anderen Orten“⁵⁷. Bei Push-Regeln wird als Folge von vorhergehenden Warenbewegungen manuell, automatisch mit oder ohne einen gesonderten Beleg Ware von einem Lagerort zu einem anderen bewegt. Dabei kann es sich sowohl um interne Lieferungen (Umlagerungen), als auch Warenausgänge handeln.

Odoo unterstützt kein Sperren von Lagergütern. Aus diesem Grund wird allen Produkten, für die eine Qualitätsprüfung erfolgen soll, eine „QS“ genannte Push-Regel zugewiesen. Die selbst definierte „QS“-Regel stellt eine automatische interne Umlagerung dar, die eingehende Waren in ein spezielles Qualitätssicherungslager transportiert, das Odoo bei der Bestandsberechnung nicht berücksichtigt. Den Ablauf für die mikrobiologische Qualitätssicherung in Odoo zeigt Abbildung 7 in der aus Platzgründen Details fehlen. Den Lagerungsablauf initiiert Odoo automatisch anhand der am Produkt definierten Regeln. In der Darstellung erübrigt sich daher eine Abfrage, ob für das jeweilige Produkt ein mikrobiologischer Test erforderlich ist. Verpackungsmaterialien benötigen beispielsweise keinen. Die Probenentnahme ist jeweils Teil des Fertigungs- oder Wareneingangsbearbeitungsprozesses. Der Qualitätssicherungsbeauftragte erhält die Probe aus der Fertigung oder dem Lager und sendet sie an ein externes Labor.

⁵⁶ Odoo definiert grundlegende Pull-Logistikregeln, Push-Regeln verwendet die Standardkonfiguration nicht. Mittels Anpassungen und neuer eigener Regeln können Mechanismen, wie z.B. in Abbildung 5 dargestellt, vollständig geändert werden.

⁵⁷ Pull-Regeln können autonom Beschaffungs- und Auslagerungsvorgänge erstellen, wenn sie zur Gruppe der „Warenbewegung von anderen Orten“ gehören. Dies nutzt die Make-to-order-Beschaffungsmethode. (Vgl. Abbildung 5) Einkauf und Produktion als Beschaffungsart erzeugen selbst keine Angebotsanfragen und Fertigungsaufträge. Diese werden vom Scheduler des Lagers erzeugt. (Vgl. Kapitel 4.3.12)

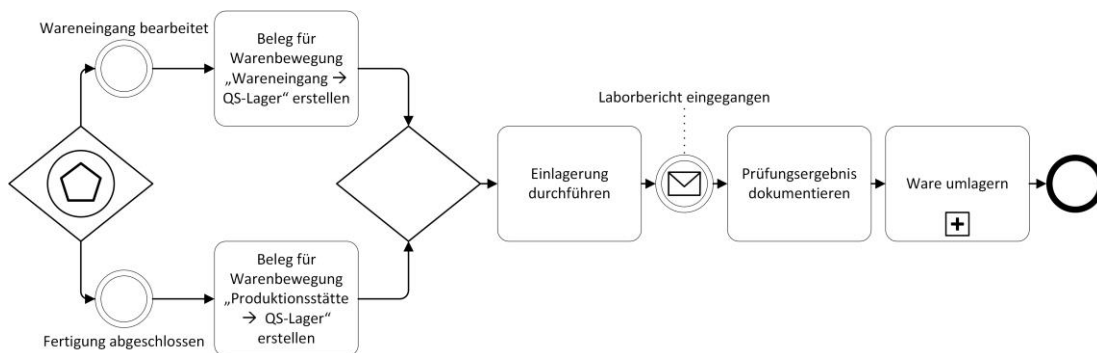


Abbildung 7: „Sperrprozess“ für den mikrobiologischen Test in Odoo

Die Ware wird außerhalb vom ERP-System geprüft. (Vgl. Kapitel 3.2.3) Wenn die Ergebnisse feststehen, werden sie bei den jeweiligen Vorgängen abgelegt (Bestellung oder Produktionsauftrag). Früher (Kapitel 3.2.3) wurden sie zentral gesammelt. Die Oberfläche von Odoo's Dokumentenverwaltung ermöglicht es, unabhängig von den Vorgängen, schnell nach den Qualitätssicherungsbelegen zu suchen. Dies ersetzt die frühere zentrale Sammelstelle. Aus rechtlichen Gründen werden die Belege weiterhin in Papierform archiviert.

Der Prozess „Ware umlagern“ (aus Platzgründen keine Darstellung in Abbildung 7, aber aufgrund der Bedeutung speziell gekennzeichnet als reduzierter Teilprozess) beinhaltet eine vom Prüfungsergebnis abhängige Umlagerung. Ist die Ware mikrobiologisch unbedenklich, so erfolgt die Umlagerung in das reguläre Lager, das von der Disposition berücksichtigt wird. Gibt es Mängel, wird individuell entschieden. Möglich ist beispielsweise eine Umlagerung in ein virtuelles Verschrottungslager oder in das in Odoo virtuelle Lager des jeweiligen Lieferanten für Reklamationen.

Die sensorischen Schnelltests werden in Odoo mit Hilfe einer einfachen Nachricht oder Notiz beim jeweiligen Vorgang dokumentiert.

Insgesamt unterstützt das ERP-System den Qualitätssicherungsprozess suboptimal, der Umweg über Lagerbewegungen statt einfacher Sperren für Chargen ist aufwendiger.

4.4.4 Verkauf

Die Verkaufsprozesse benötigen kaum eine Anpassung. Sie sind nahezu eins-zu-eins auf Odoo übertragbar und nutzen die von Odoo bereitgestellten und bereits in Kapitel 4.3.11 beschriebenen Möglichkeiten. Den ersten Schritt im idealen Verkaufsvorgang (vgl. Abbildung 4) unterstützt das CRM-Modul. Es dokumentiert Kundenanfragen, die stets in

den nächstpassenden Beleg umgewandelt werden können. Beispielsweise entwickelt sich eine Verkaufschance weiter zu einem Angebot.

Analog zur Beschaffung sind ebenfalls Verkaufsaufträge nur über ein vorheriges Angebot erstellbar. In der Praxis stellt ein Angebot den Entwurfszustand eines Auftrages dar: Mit einem Klick auf den Button „Auftrag bestätigen“ wird das Angebot in einen akzeptierten Auftrag gewandelt. Wenn das Angebot als solches genutzt wird, erfolgt der Druck oder Verstand des Angebotes. Entsprechend der Kundenreaktion kann es angenommen, storniert oder überarbeitet werden.

4.4.5 Fazit

Die Anpassungen an den Abläufen der Geschäftsprozesse fallen überwiegend minimal aus. Ein großer Vorteil von Odoo ist, dass zu jedem Zeitpunkt alle wichtigen Werte manuell angepasst werden können. Der Anwender behält die Kontrolle und wird von keinem starren System eingeengt. Es lassen sich ebenfalls alle Prozesse inklusive der grafischen Oberfläche für die Bedienung anpassen. (Vgl. Kapitel 4.3.5)

Odoo erlaubt es den Benutzer nahezu alle Warnungen und Automatismen zu umgehen. Dies kann zusammen mit der Möglichkeit, sämtliche vorgeschlagenen Werte zu überschreiben, ein Nachteil sein, weil der Anwender viele Manipulationsmöglichkeiten hat. Bei Misstrauen gegenüber den Mitarbeitern können deren Freiheiten über Odoos Rechtemanagement eingeschränkt werden. Dies ist mit viel Aufwand verbunden, da Odoo auf die Freiheit des Benutzers konzeptionell Wert legt.⁵⁸

Die Abbildung der Geschäftsprozesse in Odoo sollten die Durchlaufzeiten beim Teehändler deutlich verkürzen, da die Verwaltungsarbeiten automatisiert oder schneller durchzuführen sind als mit den aktuell im Betrieb genutzten Lösungen. Viele Schritte und besonders Kontrollen müssen auch in Odoo manuell durchgeführt werden. Beispielsweise gibt es keine Erinnerung oder Warnung über demnächst verfallene

⁵⁸ Beispielsweise sind Einkaufs- und Verkaufspreise manuell überschreibbar oder Ware kann versendet werden, obwohl sie laut System nicht verfügbar ist. Der Benutzer erhält eine Warnung. Die Entwickler gehen von mündigen Anwendern aus, die sich der Folgen ihres Handels bewusst sind. Hat ein Unternehmen nicht so viel Vertrauen in seine Mitarbeiter, kann über Anpassungen der Workflows zum Beispiel bei laut System nicht auf Lager befindlichen Produkten statt einer Warnungen eine Fehlermeldung ausgegeben und der Workflow unterbrochen werden. In diesem Fall könnte ebenfalls der Button mit der Funktion, der die Verfügbarkeit erzwingt und somit negative Lagerbestände ermöglicht, aus der Benutzersicht entfernt werden.

Chargen. Die Werte haben eine reine Informationsfunktion. Automatische Aktionen müssten durch Customizing und Erweiterungen ergänzt werden.

Die größte Anpassung war in der Qualitätssicherung notwendig, da gesperrte Bestände im ERP-System nicht abbildbar sind. Stattdessen sind zusätzliche Warenbewegungen in und von einem speziellen Lager für die Qualitätssicherung notwendig. Das ist deutlich aufwendiger, als einzelne Chargen zu sperren. Darüber hinaus sind keine wesentlichen Nachteile durch Anpassungen der Geschäftsprozesse aufgetreten.

Für den Anfang sind die Prozesse gut adaptiert. Sie könnten dank der offenen Struktur Odoos mit den entsprechenden Kenntnissen weiter optimiert werden.⁵⁹ Dies ist sinnvoll, weil aktuell vornehmlich die Dokumentation der Geschäftsprozesse sowie die Verfügbarkeit von Informationen und der Informationsaustausch verbessert werden. Ohne Odoo erfolgt dies im Teehandelsunternehmen manuell mit Office-Standardsoftware. Im Bereich der Automatismen, gerade der Produktionsplanung, könnte Odoo den Anwender stärker unterstützen, wie es beim CRM-Modul bereits mit automatischen Benachrichtigungen der Fall ist.

4.5 Zugänglichkeit und Reife

Zugänglichkeit meint die Einfachheit der Bedienung und ob die Software ohne Schulung oder professionelle Unterstützung eingerichtet und verwendet werden kann. Reife äußert sich in der Zuverlässigkeit, Performanz sowie dem Funktionsumfang und umschreibt in diesem Zusammenhang die Qualität der Anwendung.

4.5.1 Zugänglichkeit

Kapitel 4.3.4 attestiert eine gute Benutzerfreundlichkeit. Die Experimentdurchführung bestätigte, dass die Bedienung von Odoo eingängig ist und eine Orientierung leicht fällt. Odoo lässt sich einfach installieren. Eine professionelle Unterstützung oder spezielle Schulung ist nicht erforderlich. (Vgl. Kapitel 4.2.2) Problematisch dagegen sind die ERP-Funktionen der verschiedenen Module. Nicht alle sind selbsterklärend, manchmal fehlen Hilfetexte oder die vorhandenen fallen zu knapp aus, sind irreführend oder fehlerhaft.

⁵⁹ Odoo ist sehr flexibel und bietet einen hohen Anpassungsgrad. Vgl. Kapitel 2.3.4.

Eine vollständige aktuelle Dokumentation ist nicht vorhanden. (Vgl. Kapitel 4.3.3) Mit Version 7 und 8 hat sich die Software stark weiterentwickelt. Einige Module sind obsolet, ersetzt durch andere oder es fehlt eine Portierung zur neuen Version. Ebenfalls sind Konfigurationsoptionen umbenannt oder an anderen Orten lokalisiert. Das erschwert die Übertragung von alten Dokumentationen, zumal sich einige Bedienkonzepte grundlegend ändern können.

Teilweise waren die Auswirkungen von Einstellungen unklar.⁶⁰ Das lag mitunter an unglücklichen deutschen Übersetzungen, die für einen Begriff abhängig von der Sicht teilweise variierende deutsche Worte verwenden. Zusätzlich war die deutsche Übersetzung der Version 8 zum Zeitpunkt der Testdurchführung unvollständig.

Ein Verständnis für komplexere Abläufe war vielfach nur durch Testen erlangbar. Alternativ wurden technische Daten (z.B. hinzugefügte Sichten, Menüs, etc.), der Quellcode, Foren oder Mailinglisten zurate gezogen.

Odoo bietet umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten. Besonders weitreichend ist das Customizing in Form der Bearbeitung von Workflows (vgl. Kapitel 4.3.5), Definition von Warenbewegungsarten sowie Push- und Pull-Logistikregeln für Warenflüsse im, vom und in das Unternehmen (vgl. Kapitel 4.4.3). Diese bedürfen ein tiefgreifendes Verständnis der Möglichkeiten und Folgen von Anpassungen. (Vgl. Kapitel 2.3.4)

Die Bedienungskonzepte und Standardabläufe sind in weiten Teilen selbsterklärend. Voraussetzung sind grundlegende Kenntnisse im Umgang mit (Web-) Anwendungen und von typischen betrieblichen Abläufen. Eine Schulung oder sonstige professionelle Unterstützung ist nicht zwingend erforderlich.

Die Integration von Odoo in ein bestehendes Unternehmen erfordert Fachwissen und wird wegen der Komplexität der Anpassungsmöglichkeiten sowie der teilweise unzureichenden Dokumentation und Übersetzung erschwert. (Vgl. Kapitel 2.3.4) Lediglich die Installation kann ohne professionelle Hilfe erfolgen. Ist kein oder lediglich ein oberflächliches Customizing notwendig, so gilt dies auch mit entsprechendem Zeitaufwand für die Einrichtung der Software. Bereits die Veränderung von Reports benötigt spezifische Fachkenntnisse. (Vgl. Kapitel 4.3.5)

⁶⁰ Beispiel: „Durchschnittspreise berechnen für Standard-Preis“ in den Einkaufseinstellungen suggeriert die Festlegung der Preiskalkulation für alle Produkte. Stattdessen fügt sie zwei neue Einstellungsmöglichkeiten bei Produkten hinzu: die Wahl eines Kalkulations- und Bestandsbewertungsverfahrens.

Folglich ist Odoo im Verständnis dieses Kapitels für Endanwender zugänglich, für Integratoren weniger. Dieses Ergebnis deckt sich weitgehend mit den Erfahrungen proprietärer ERP-Systeme, die als Nachteile unter anderem die Komplexität, die daraus resultierende geringe Zugänglichkeit und den Bedarf an Schulungen anführen. (Vgl. Kapitel 2.3.4)

4.5.2 Reife

Die nachfolgende Bewertung der Reife untergliedert sich in eine Betrachtung der Zuverlässigkeit, Performanz und des funktionalen Umfangs.

Zuverlässigkeit

Während der Testphase konnten keine Abstürze oder Fehlermeldungen in den stabilen Softwareversionen festgestellt werden. Die Tests im Experiment prüften den Funktionsumfang, jedoch nicht die Stabilität. Ein Stabilitätstest müsste für eine valide Abschätzung erfolgen, ist für den Rahmen dieser Arbeit allerdings zu umfangreich. Der erste Eindruck ist positiv. Darüber hinaus setzen laut OpenERP S.A. und Odoo-Partnern große Unternehmen das System ein, weshalb von einer gewissen Zuverlässigkeit ausgegangen werden kann. (Vgl. OpenERP S.A., 2014a; IFE, 2014)

Ferner gelten für Odoo die in Kapitel 2.2.4 ermittelten Vorteile von OSS zur Qualität und Reife. Im Internet findet ein reger Austausch zwischen OpenERP S.A., Anwendern und Entwicklern statt: Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge werden gemeldet, Funktionalitäten diskutiert sowie Quellcode eingereicht. (Vgl. Aktivitäten auf GitHub von OpenERP S.A., et al., 2014)

Performanz

Die Testsysteme boten eine ausreichende Verarbeitungsgeschwindigkeit. Lediglich rechenintensive Aufgaben wie eine Modulinstallation benötigten mehr als eine Sekunde zum Laden. Ein Stresstest, der die Leistung von Odoo mit vielen gleichzeitigen Transaktionen und einem großen Datenbestand überprüft, fand nicht statt. Dies hat mehrere Gründe:

- Ein aussagekräftiger Stresstest ist aufwendig⁶¹ und widersprach damit der Vorgabe einer kostengünstigen Evaluierung. (Vgl. Kapitel 3.3)

⁶¹ Eine mögliche Herangehensweise beschreibt die Firma Audaxis in einer Präsentation. (Vgl. Audaxis, 2013)

- Die Annahme, (große) Unternehmen würden das ERP-System nicht einsetzen, wenn es Performanzprobleme hätte, lässt auf eine angemessene Performanz schließen. Dieser Gedanke wird im weiteren Verlauf des Kapitels ausgeführt. (Vgl. Abschnitt „Zuverlässigkeit“ in Kapitel 4.5.2)
- Sollte die Performanz während eines Einsatzes des Systems sinken und sich durch die Verwendung leistungsstärkerer Hardware verbessern lassen, ermöglicht Odoo für solche Fälle einfache Serverumzüge: Die interne Datenbankverwaltung erstellt umfangreiche Sicherungen; die Wiederherstellung auf einem anderen Server mit der gleichen Odooversion führt zu einem funktional und inhaltlich mit dem Original übereinstimmenden ERP-System. (Vgl. Kapitel 4.2.3)

Im Internet sind Berichte zu finden, bei denen frühere Softwareversionen bei sehr vielen Lagerbewegungen (> 10.000) am Tag zu signifikanten Performanzproblemen führen. (Vgl. Valyi, et al., 2014)

Dem gegenüber steht eine Aussage der Beschreibung des überarbeiteten⁶² Lagerverwaltungsmoduls, welches für hohe Transaktionszahlen geeignet sein soll: „[...] designed to scale from a few thousands operations to several millions of transactions.“ (OpenERP S.A., 2014e)

Als Problem bei der Skalierung von Odoo bezüglich der zunehmenden Anwender- und Transaktionsanzahl sieht OpenERP S.A. das Datenbanksystem PostgreSQL. Dieses muss den Anforderungen entsprechend konfiguriert sein. Odoo selbst benötigt demnach keine Modifikationen. Als Praxisbeispiel gibt der Hersteller die eigene SaaS-Lösung an. Sie muss großen Belastungen standhalten, zumal mehrere Unternehmen auf der gleichen Hardware ihre Instanzen haben. (Vgl. Dony, 2013; Dony, 2014b)

Die oben genannten Indizien sprechen für eine verbesserte Performanz und Skalierbarkeit in der neuen Version 8. Für sehr große Transaktionsvolumina muss die Hardwareinfrastruktur professionell aufgebaut und das Datenbanksystem optimiert sein. Insgesamt kann somit von einer guten Performanz ausgegangen werden. Insbesondere scheinen Performanzprobleme beim Einsatz des ERP-Systems bei einem kleinen Unternehmen wie den Hamburger Teehändler mit relativ wenigen offenen

⁶² Für die neue Version 8 führte OpenERP S.A. während der Entwicklung Performanztests und Optimierungen durch. Der Hersteller veröffentlichte Erkenntnisse seiner Tests des neuen Webshopmoduls im Vergleich mit anderen Open Source Webshopssystemen. Das Odoo Modul schnitt am besten ab. Ebenfalls soll die neue Version signifikant weniger Datenbankabfragen benötigen und damit reaktionsschneller sein. (Vgl. Gajjar, 2014; Dony, 2014a)

Vorgängen und Transaktionen pro Tag unwahrscheinlich oder durch leistungsfähigere Hardware vermeidbar.

Funktionsumfang

Eine ausgereifte Software sollte über einen Funktionsumfang verfügen, der den Erwartungen der Anwender entspricht. Odoo unterstützt viele Funktionen, die teilweise proprietäre Systeme übertreffen sollen. (Vgl. Anhang A.8) Allerdings sind Funktionen vorhanden, deren Implementierung als rudimentär oder unvollständig einzustufen ist.

Außerhalb von existierenden Workflows ist es vielfach unmöglich, Belege miteinander zu verknüpfen, obwohl es entsprechende Felder dafür gibt. Diese dienen entweder reinen Informationszwecken und stellen keine reale Verknüpfung dar oder erlauben bei einer Eingabe lediglich die Neuanlage eines Beleges und nicht die Auswahl eines existierenden. Lediglich ein Customizing mit Einblenden nicht dargestellter Felder und Eingabemöglichkeiten könnte die erwartete Funktionalität herstellen. In Version 8 sind teilweise Verbesserungen eingeflossen, die diesen Mangel an einigen Stellen entschärfen. Folglich kann es problematisch sein, wenn nicht den Standardabläufen von Odoo gefolgt wird. Dabei entstehen gegebenenfalls Sackgassen, aus denen es nur mit den entsprechenden Kenntnissen einen Ausweg gibt.

Wie viele andere ERP-Systeme hat Odoo Probleme mit Engpässen. (Vgl. Kapitel 2.3.4) Eine funktionierende Kapazitätsplanung enthält der Standard nicht. Eventuell gibt es Module der Community, die das Problem behandeln. Ein externes Beispiel dafür ist das Open Source APS frePPL. Dieses kann über Schnittstellen mit Odoo kommunizieren. (Vgl. De Taeye, 2014)

Das ERP-System Odoo verfügt über viele ausgereifte Lösungen wie beispielsweise ein umfangreiches CRM. Trotzdem weist die Software Mängel auf, besonders in Form rudimentärer Umsetzungen. Beispiele sind die Terminplanung oder gespeicherte Werte, die lediglich Informationszwecken dienen und erst mittels zusätzlicher Module einen automatisierten Nutzen erbringen könnten. Somit befindet sich Odoo auf dem Weg, eine ausgereifte Software zu sein, hat diesen Status allerdings bisher nicht als Komplettpaket erlangt.

4.6 Support

Die Komplexität von ERP-Systemen erfordert in der Regel die Unterstützung von Experten. Der in den vorherigen Kapiteln aufgezeigte Integrationsaufwand erfordert umfangreiches Fachwissen, dessen Aneignung zeitaufwendig und entsprechend für kleine und mittlere Unternehmen zu kostspielig sein kann.⁶³ Deshalb ist trotz einer gewissen Zugänglichkeit die Inanspruchnahme professioneller Hilfe ratsam. (Vgl. Kapitel 4.5)

Mit dem Einsatz eines ERP-Systems entsteht eine Abhängigkeit. Ein Ausfall des Systems kann für das Unternehmen zum Erliegen der geschäftlichen Tätigkeit oder zumindest zu Verzögerungen im Ablauf führen. Garantien für OSS gibt es nicht. Die Lizenzen schließen soweit möglich die Haftung aus. (Vgl. Kapitel 2.2.1) Externe Dienstleister können über vertraglich festgehaltene Service Level Agreements (SLA)⁶⁴ zum Beispiel die Verfügbarkeit einer ERP-Installation zusichern. Zusätzlich bietet der Hersteller OpenERP S.A. eine Garantie über einen Enterprise Vertrag an. (Vgl. Kapitel 2.5.2)

Sofern kein Fachpersonal mit den passenden Qualifikationen vom implementierenden Unternehmen beschäftigt wird, ist die Entwicklung neuer Module bei Odoo-Partnern aufgrund ihres Erfahrungsvorsprungs sinnvoll. (Vgl. Kapitel 2.5.1)

Die Qualität des Supports von Odoo-Partnern und OpenERP S.A. lässt sich schwer abschätzen. Mit einem deutschen Odoo-Partner (von über 500 weltweit), fand ein Telefongespräch statt. (Vgl. Anhang A.8) Gesprächsgegenstand war die Einführung von Odoo bei dem Hamburger Teehandelsunternehmen. Der Partner zeigte sich sehr optimistisch und führte vergleichbare Projekte in der Lebensmittelindustrie als Referenzen auf. Die für diese Unternehmungen entwickelten Module stünden dem Teehändler ebenfalls zur Verfügung und lediglich ein Customizing wäre notwendig. Bei einer genauen Betrachtung der Geschäftsprozesse könnte eine Modifikation der selbst entwickelten Module oder eine Modulneuentwicklung notwendig werden. Dieser Odoo-

⁶³ Selbst initiiertes Erlernen durch Quellcode lesen, Tests oder die Entwicklergemeinde um Rat zu bitten ist zeitintensiv. Von der Internetgemeinde und dem Hersteller bereitgestellte Hilfen sind in verschiedenen Qualitäten verfügbar und deren Konsultation ebenfalls zeitintensiv. (Vgl. Kapitel 4.3.3 und 4.5.1)

⁶⁴ Service Level Agreements sind kennzahlenbasiert und Bestandteil des ITIL-Referenzmodells (IT Infrastructure Library), das Best Practices für die optimale Unterstützung von Geschäftsprozessen durch IT-Mittel beschreibt. (Vgl. Gronau, 2010 S. 346 - 355) Wegen des Umfangs erfolgt keine nähere Betrachtung des Themas.

Partner präsentierte sich professionell und kompetent. Er bietet als Dienstleistung sowohl Beratung, Entwicklung als auch das Hosting von Odoo in einem eigenen Rechenzentrum an. (Vgl. Anhang A.7)

Für Odoo bieten zahlreiche Unternehmen professionellen Support an. Abhängig von der Finanzkraft des implementierenden Unternehmens sind die Kosten für den Support ein wesentliches Kriterium für die Inanspruchnahme. Diese betrachtet das nächste Kapitel.

4.7 Kosten

Es ist illusorisch zu glauben, OSS wäre kostenlos. Die Einführung einer neuen Software bedeutet eine Umstellung der Mitarbeitergewohnheiten. Ein Umlernen ist erforderlich und daraus resultiert eine geringere Produktivität in der Anfangsphase. Oft sind Schulungen notwendig. Wird die Implementierung von Mitarbeitern übernommen, müssen diese von ihren regulären Verpflichtungen (weitgehend) freigestellt werden. Alternativ können externe Dienstleister Aufgaben übernehmen und dem Unternehmen in Rechnung stellen. Alle diese Aktivitäten stellen Kosten einer Einführung dar.⁶⁵

OSS hat Einführungskosten wie proprietäre Software. Es fallen Kosten für Beratung, Schulungsmaßnahmen, den Aufbau und Wartung der IT-Infrastruktur und des ERP-Systems sowie für Customizing und Erweiterungen an. Lediglich die Lizenzkosten entfallen. (Vgl. Kapitel 2.2.4) Bei einer Odoo-Integration erübrigen sich Lizenzgebühren, wenn ausschließlich auf OSS gesetzt wird. (Vgl. Kapitel 4.3.2).

Im Folgenden sind die Ergebnisse einer TCO-Kalkulation von drei Beispielszenarien mit fünf Fällen für die Installation im Betrieb und bei einem Dienstleister mit und ohne Support zu finden. Der TCO umfasst jeweils einen Zeitraum von fünf Jahren. Zusätzlich erfolgt die Berechnung unter der Prämisse, keine Individualprogrammierungen⁶⁶ und

⁶⁵ Bei dieser Betrachtung sind Kosten enthalten, die erst vom internen Rechnungswesen bepreist werden und nicht unmittelbar in Form einer Rechnung entstehen. In den nachfolgenden Fällen wird zur Vereinfachung das interne Rechnungswesen überwiegend ausgeklammert beziehungsweise es werden vereinfachte Annahmen getroffen.

⁶⁶ Auf die Betrachtung von Individualprogrammierungen (eigene Module) wird verzichtet, da diese schwer ohne Detailinformationen und Erfahrungen abzuschätzen sind. Außerdem dürfte mit den entsprechenden Kenntnissen oftmals eine Programmierung überflüssig sein, da Odoo mit seinen konfigurierbaren Workflows etc. stark anpassbar ist. (Vgl. Kapitel 4.3.5 und 4.4.3) Darüber hinaus sind die aufgeführten Fälle ohne die Betrachtung von

weiteren Anpassungen nach der Einführung zu benötigen. Sämtliche Annahmen sowie die einzelnen TCO-Rechnungen sind im Anhang A.10 zu finden.

Der „TCO 1“ in Tabelle 4 beschreibt soweit möglich die Kosten ohne einen Wartungsvertrag⁶⁷ mit dem Hersteller. Dieser ist obligatorisch, wenn der Hersteller der Integrationspartner ist. Der „TCO 2“ beinhaltet die Kosten von 25.920 Euro für einen Odoo Enterprise Vertrag für vier sogenannte App Bundles über einen Zeitraum von fünf Jahren. (Vgl. Anhang A.10 und A.11)

Tabelle 4: TCO von Odoo bei verschiedenen Einführungsmöglichkeiten

Fall	TCO 1	TCO 2
On-Premise, ohne Fremdhilfe (vgl. Tabelle 6)	23.300€	49.220€
On-Premise mit Hilfe eines Odoo-Partners (vgl. Tabelle 7)	20.800€	46.720€
On-Premise mit Hilfe des Odoo-Herstellers (vgl. Tabelle 8)	56.604€	56.604€
On-Demand bei einem Odoo-Partner (vgl. Tabelle 9)	23.940€	49.860€
On-Demand beim Odoo-Hersteller (vgl. Tabelle 10)	47.304€	47.304€

Den Beispiel-TCO-Kalkulationen zufolge benötigt eine Odoo-Einführung, die nahe am Standard liegt und keine Programmierung beinhaltet, ein Budget von mindestens 20.800 Euro. Der Höchstwert liegt bei etwa 57.000 Euro. Wird eine Herstellergarantie benötigt, nähern sich die Kosten der verschiedenen Fälle an 50.000 Euro an. Die Herangehensweise bestimmt in dieser Betrachtung weniger den Preis als die Wahl des Partners, mit dem die Einführung erfolgt. Wie im Telefongespräch mit einem Odoo-Partner angedeutet, entscheiden sich viele kleinere Unternehmen aus Kostengründen gegen einen Wartungsvertrag des Herstellers und verzichten damit auf die Fehlerbehebungsgarantie. Nach Bedarf beauftragen sie Odoo-Partner mit einer Migration zu einer neueren Softwareversion. (Vgl. Anhang A.8 und Kapitel 2.5.2)

Mit diesen Kosten liegt Odoo deutlich unter denen vieler proprietärer ERP-Systeme. Norbert Gronau führt in seinem Buch ohne Angabe eines Zeitraumes tatsächliche ERP-Einführungsbudgets auf: Während eine SAP R/3-Einführung acht Millionen Euro kostete,

Individualprogrammierungen vergleichbarer, da bei einigen On-Demand Dienstleistungen keine Modifikationen möglich sind.

⁶⁷ Ein Wartungsvertrag ist notwendig für Migrationen zu neuen Versionen und für eine Herstellergarantie. (Vgl. Kapitel 2.5.2, 4.3.34.6 und Anhang A.8)

belief sich das Budget für eine ERP-Implementierung in einem Blechverarbeitungsunternehmen⁶⁸ auf 115.000 Euro. (Vgl. Gronau, 2010 S. 323)

Diese Beispielrechnungen belegen den in Kapitel 2 aufgeführten Kostenvorteil von OSS. Höhere Beratungskosten als bei proprietären Lösungen waren nicht feststellbar. Abhängig vom Customizingbedarf und vor allem bei der Notwendigkeit von Programmierungen können signifikant höhere Kosten entstehen. (Vgl. Kapitel 2.2.4 und 2.4.1)

4.8 Fazit

In der Theorie eignet sich Odoo für das Hamburger Teehandelsunternehmen wegen des ausreichenden Funktionsumfangs, der Zugänglichkeit und Reife sowie der niedrigen Gesamtbetriebskosten. Bezügliche der Eingangsfragen ergibt sich folgendes Bild:

- a. Eine Installation ohne spezielles Fachwissen ist möglich, aber nicht die Einrichtung des Systems. (Vgl. Kapitel 4.2)
- b. Die Ausschlusskriterien des Teehändlers werden erfüllt. (Vgl. Kapitel 4.3)
- c. Die wichtigsten Geschäftsprozesse des Handelsunternehmens sind abbildbar. Teilweise ist Customizing notwendig, das eine fehlende Funktionalität simuliert. (Vgl. Kapitel 4.4)
- d. Odoo ist in einem ausreichenden Maße zugänglich. Es weist die typischen in der Literatur beschriebenen Komplexitätsprobleme eines ERP-Systems auf. Die Darstellung des Funktionsumfangs in der Literatur⁶⁹ trifft auf Odoo zu. Es weist in diesem Bereich Mängel auf, weshalb die Software nur in Teilen als ausgereift erachtet werden kann. (Vgl. Kapitel 4.5)
- e. Der Hersteller bietet professionellen Support (inklusive einer Garantie) an. Ebenfalls gibt es eine Vielzahl offizieller Odoo-Partner, die umfassende Dienstleistungen rund um die Software anbieten. (Vgl. Kapitel 4.6)
- f. Die Einführung und der Betrieb von Odoo kosten unter bestimmten Voraussetzungen zwischen 20.000 und 57.000 Euro. Die Summe liegt deutlich

⁶⁸ Das Blechverarbeitungsunternehmen benötigte folgende Funktionalitäten: Einkauf, Materialwirtschaft, Vertrieb, Produktionsplanung und Finanzbuchhaltung. Bis auf die Buchhaltung fordert das Hamburger Teehandelsunternehmen die gleichen Funktionalitäten. (Vgl. Kapitel 3; Gronau, 2010 S. 323)

⁶⁹ Open Source ERP-Systemen haben in der Literatur in Relation zu proprietären Lösungen einen geringeren Funktionsumfang. (Vgl. Kapitel 2.4.1)

unterhalb den in der Literatur dokumentierten Budgets zur Einführung proprietärer Standardsoftware. (Vgl. Kapitel 4.7)

Der obigen Aufzählung ist zu entnehmen, dass in der Praxis einige Funktionen fehlen könnten oder zu rudimentär vorhanden sind. Odoo ist bestrebt, lediglich den notwendigen Funktionsumfang anzubieten. Aus diesem Grund muss ein Integrator über umfassende Odoo-Kenntnisse verfügen, um erweiterte Funktionalitäten über Einstellungen aktivieren, mittels vorhandener Module nachrüsten oder durch Anpassungen von Workflows und der Oberfläche ergänzen zu können. (Vgl. Kapitel 4.3, 4.4 und 4.5) Ebenfalls können Modulneuentwicklungen notwendig sein.

Eine Einführung von Odoo beim Hamburger Teehändler ist ohne größere Probleme möglich. Allerdings gibt es Optimierungspotential. Vor allem im Bereich der automatischen Warnungen des Systems. Aktuell obliegt die Kontrolle und Überwachung in den meisten Bereichen vollständig dem Anwender, Automatismen sind kaum vorhanden. Zusätzlich besteht ein potentieller Bedarf an Modulentwicklungen. Die Bewertung von Modifikationen ist kein Bestandteil der Arbeit und wurde nur am Rande betrachtet. Das Unternehmen kann mit dem ERP-System wachsen und nach einer Einführung Funktionen ergänzen und verbessern sowie die eigenen Geschäftsprozesse optimieren.

Odoo eignet sich für KMU. Es empfiehlt sich wie bei der Auswahl und Einführung proprietärer Standardsoftware eine Anforderungsanalyse durchzuführen und von einem Sachverständigen die ermittelten Anforderungen mit Odoos Funktionsumfang abgleichen zu lassen. Das Softwarepaket Odoo beinhaltet sehr viele Funktionen, die teilweise über die Aufgaben klassischer ERP-Systeme hinausreichen. Einige dieser dürften ein Hauptgrund für die Implementierung von Odoo sein, da sich ein integriertes Gesamtsystem aufbauen lässt. Viele Funktionsbereiche, die rudimentär bedient werden, sind mit Programmieraufwand und zusätzlichen Modulen ausbaubar. Die in der Literatur aufgeführten Vor- und Nachteile von OSS und (Open Source) ERP-Systemen gelten überwiegend für Odoo:

- Sämtliche in Kapitel 2.2.4 beschriebenen Vorteile (Qualität, Zuverlässigkeit, Kosten, Herstellerabhängigkeit und Modifizierbarkeit) treffen zu.
- Eine klassische Herstellerabhängigkeit ist nicht existent. Allerdings haben der Bedarf von Migrationen zu neueren Odoo-Versionen und Garantien einen Lock-in-Effekt: Beides ist ausschließlich vom Hersteller gegen eine Gebühr erhältlich.

Migrationen sind ohne Fremdhilfe (einige Odoo-Partner führen solche ebenfalls durch) kaum realistisch. (Vgl. Kapitel 2.5.2)

- Der in Abschnitt 2.4.1 beschriebene geringere Funktionsumfang im Vergleich zu proprietären ERP-Systemen ist in Odoo teilweise ersichtlich. Die Software ist in Teilen funktional sehr umfassend, lässt jedoch ebenso Funktionen vermissen.
- Ob alle in Kapitel 2.3.3 aufgeführten Vorteile eines ERP-Systems bei einer Odoo-Einführung eintreffen, kann nicht pauschal beantwortet werden. Im Bereich von Automatisierungen lässt Odoo Wünsche offen. Im Vergleich zu Einzelsystemen dürfte die Produktivität mittels der Datenintegration und Verwendung von Modulen zur Verbesserung der Kommunikation innerhalb des Unternehmens zunehmen.
- Allgemeine Nachteile von ERP-Systemen (Kapitel 2.3.4) betreffen ebenfalls Odoo. Eine Einführung ist komplex und daher risikobehaftet. Das Fallbeispiel verdeutlicht die Bedeutung der Geschäftsprozesse eines Unternehmens, die auf die Software abgestimmt werden müssen oder anders herum. Ein Prozess-Reengineering ist ratsam.
- In Abschnitt 2.2.5 benannte OSS-Nachteile betreffen Odoo teilweise:
 - Informationsdefizite: Die Releaseplanung ist wenig zuverlässig. In der Vergangenheit konnten angekündigte Termine bereits nicht eingehalten werden und verschoben sich um einige Monate. Jede Nacht ist eine neue Odoo-Version mit Fehlerkorrekturen verfügbar, neue Hauptversionen erscheinen mit einem Abstand von mindestens 12 Monaten. Über sicherheitskritische Aktualisierungen informiert der Hersteller. (Vgl. Kapitel 4.5; Pinckaers, 2014d; Dony, 2014a)
 - Für Odoo existiert ein professioneller kostenpflichtiger Support, dessen Fehlen bei OSS im Allgemeinen als Nachteil gesehen wird. Höhere Supportkosten als bei proprietärer Software waren nicht feststellbar. In diesem Bereich ist Odoo sehr gut aufgestellt. (Vgl. Kapitel 4.6 und 4.7)
 - Der Haftungsproblematik von OSS begegnet der Hersteller mit seinem Odoo Enterprise Vertrag. (Vgl. Anhang A.11)

Die Auswahl eines zum Unternehmen passenden ERP-Systems sollte für KMU entscheidend sein. Dies belegt das durchgeführte Experiment. Sicherlich existieren ungeeignete Open Source Projekte, die ein umfassendes ERP-System anstreben, das Ziel allerdings bisher nicht erreichten. Die Übereinstimmung des Unternehmens mit einem

ERP-System entscheidet über den Anpassungsbedarf. Über das Customizing hinausgehende Modifikationen sind aufwendiger und somit teurer. Programmierungen könnten besonders für kleine Unternehmen ab einem bestimmten Umfang zu einem Ausschlusskriterium werden. Die Erkenntnisse aus der Experimentdurchführung und Prüfung Odoos belegen die Verfügbarkeit von Open Source ERP-Systemen, die sich für KMU eignen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel dieser Arbeit ist die Beantwortung der Frage, ob sich Open Source ERP-Systeme für kleine und mittlere Unternehmen eignen. Abschnitt 5.1 beantwortet die Frage. Der nachfolgende Ausblick benennt weitere Untersuchungsmöglichkeiten für eine Verifizierung des Arbeitsergebnisses.

5.1 Zusammenfassung

OpenERP beziehungsweise Odoo folgt den ERP-Entwicklungen und -Trends, die Gartner prognostizierte⁷⁰. Beispiele dafür sind CRM und SRM Module (2005), die Hosting- und Cloudfähigkeit (2009), der Umstieg auf einen Webclient⁷¹ (2009, 2012), Anwendungen, die Social Media Technologien bereitstellen (2012), Apps für mobile Geräte wie Smartphones und Tablets⁷² sowie die Möglichkeit viele Applikationen einzeln oder integriert nutzen zu können (2012 und 2014). (Vgl. OpenERP S.A., 2013; So, 2009; OpenERP S.A., 2014f; Pinckaers, 2005)

Der Funktionsumfang ist speziell auf die Bedürfnisse von KMU abgestimmt. Vorrangig eignet sich die Software für Handelsunternehmen. Im Fertigungsbereich gibt es bei der Terminierung Verbesserungsmöglichkeiten.

KMU adaptieren zunehmend Cloud-ERP-Systeme. (Vgl. Anhang A.5.2) Als On-Demand-Lösung bietet der Hersteller aus Kundensicht eine übersichtliche Kostenstruktur und einen einfachen Betrieb der Software.

⁷⁰ Vgl. Kapitel 2.3.2, 2.4.1 und Anhang A.5.

⁷¹ Wie in Kapitel 2.3.1 vorgestellt, basiert Odoo auf einer Drei-Schichten-Architektur unter Anwendung des Client-Server-Modells. (Vgl. Collet, 2014)

⁷² Die Anwendung selbst kann von jedem Webbrowser aus aufgerufen werden. Für Tablets gibt es eine optimierte Kassensoftware und für Smartphones Applikationen mit unterschiedlichem Funktionsumfang. (Vgl. OpenERP S.A., 2014d; XPANSA, 2014)

Das Fallbeispiel verifizierte, dass Odoo aufgrund des Funktionsumfangs, der Orientierung an den Bedürfnissen der Unternehmen⁷³ und der erreichbaren relativ niedrigen Betriebs- und Einführungskosten in KMU in Frage kommt.

Damit lässt sich folgender Schluss ziehen: Open Source ERP-Systeme eignen sich für KMU. Bei der Auswahl der Lösung sollte das zur Unternehmung am besten passende System gewählt werden. Entsprechend empfiehlt sich eine sorgsame Durchführung des Auswahlprozesses oder wie im Fallbeispiel zumindest vor der Einführung die gründliche Verifikation der Entscheidung. Da OSS keine Lizenzgebühren verlangt, sind ausführliche Tests im Betrieb und Workshops günstig durchzuführen. Besonders wenn der Auslieferungszustand des Open Source Systems nicht direkt für ein Unternehmen nutzbar ist, empfiehlt sich die Inanspruchnahme professioneller Hilfe.

5.2 Ausblick

Das Ergebnis dieser Arbeit ist keinesfalls repräsentativ. Anhand eines Positivbeispiels wurde auf Open Source ERP-Systeme und KMU generell geschlossen. Um fundierte Aussagen treffen zu können, müssen umfangreiche Studien erfolgen. Sinnvoll erscheinen spezialisierte Arbeiten zu bestimmten KMU-Segmenten und einer Auswahl von Open Source ERP-Lösungen.

Beispielsweise könnten ausschließlich kleinere und mittlere Handelsunternehmen in Bezug auf Open Source ERP-Systeme untersucht werden. Sofern keine Einschränkung der Softwareauswahl erfolgen soll, wäre eine Befragung der den Kriterien entsprechenden Unternehmen sinnvoll, um Gemeinsamkeiten zu ermitteln und den Einsatz von Open Source ERP-Systemen in diesen zu evaluieren. Die Untersuchungen könnten zu der Ermittlung eines Unternehmenskriterienkataloges zur Erfassung der Zielgruppe und zu Checklisten für die Auswahl von Open Source ERP-Lösungen führen. Gerade bei den Unternehmenskriterien ist im Zusammenhang mit einzelnen Softwarelösungen und den Bedürfnissen die Erfassung realer Gesamtbetriebskosten interessant. In dieser Arbeit war es zum Beispiel nicht möglich, TCO zu berechnen, die ebenfalls Programmierungen berücksichtigen.

⁷³ Odoo ist ohne Programmierungen überdurchschnittlich individualisierbar und an die betrieblichen Erfordernisse anpassbar.

Die Literatur widmet sich zunehmend dem Thema Open Source ERP-Lösungen in Verbindung mit KMU. Entsprechend der oben aufgeführten Forschungsidee sind bereits Abhandlungen verfügbar. Beispielsweise untersuchte das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, ob Open Source ERP-Systeme für kleinere und mittlere Fertigungsunternehmen eine Alternative zu proprietären Lösungen darstellen. (Vgl. Schatz, et al., 2011)

A Anhang

Der Anhang enthält Hintergrundinformationen, auf die sich diese Arbeit stützt.

A.1 Open Source Software: Entwicklungsgeschichte

Die ausführliche Entwicklungsgeschichte von OSS beschreibt den Ursprung von Software in Anhang A.1.1 mit den sich im Verlauf etablierenden (rechtlichen) Rahmenbedingungen und der Kommerzialisierung von Software, die eine uneingeschränkte Nutzung von Software verhindert und zur Erhebung von Lizenzgebühren führte. Als Reaktion darauf initiierte Richard Stallman die Freie-Software-Bewegung, die über Softwarelizenzen weitreichende Rechte einräumt. Ende der 1990er Jahre spaltete sich die Open Source Initiative (OSI) von der Freien-Software-Bewegung ab. (Vgl. Anhang A.1.3) Die OSI hat das Ziel, freie Software unter dem neuen Begriff OSS für Unternehmen zu vermarkten. Die letzten beiden Abschnitte definieren die Begriffe freie Software und OSS und grenzen sie und die dahinterstehenden Bewegungen voneinander ab.

A.1.1 Software als Beiwerk

Bis in die frühen 70er Jahre unterschied die Computerindustrie nicht zwischen Hard- und Softwareherstellern. Das Geschäftsmodell basierte auf Hardware. Einen Softwaremarkt gab es nicht. Die Anwender von Großrechnern, sogenannten Mainframes, waren versierte Programmierer. Software wurde inklusive des Quellcodes frei getauscht. Selbst die Hardwarehersteller lieferten ihren Kunden die Software quelloffen aus, um den Nutzern Anpassungen an ihre Bedürfnisse zu ermöglichen. (Vgl. Grassmuck, 2004 S. 202; Raymond, 2001 S. 3; Hars, et al., 2001 S. 1; Stallman, 1999 S. 53)

1969 entschloss sich der Computerhersteller IBM, Software und Hardware getrennt zu verkaufen. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war ein Kartellverfahren des US-

Justizministeriums gegen die Monopolstellung des Unternehmens. (Vgl. Baase, 1974) Volker Grassmuck nimmt an, dass „diese Entkopplung die Voraussetzung für eine eigenständige Softwareindustrie schuf.“ (Grassmuck, 2004 S. 203, 276)

In den folgenden Jahren wurde Software zunehmend kommerzialisiert. Ein weiterer Treiber hierfür war das Copyright⁷⁴: Jahrelang verfügte Software über keinen gesetzlichen Schutz. Sie konnte erst ab 1976⁷⁵ in den USA zum Copyright angemeldet werden. Nach angloamerikanischem Recht⁷⁶ gehören nicht durch das Copyright geschützte Werke⁷⁷ allen. Sie befinden sich in der Public Domain⁷⁸. Unter anderem aus diesem Grund beanspruchte IBM für Quellcode, der vor IBMs Entscheidung, Hard- und Software zusätzlich ungebündelt zu verkaufen entstanden war, teilweise kein Copyright und stellte ihn in die Public Domain. Mit den neuen gesetzlichen Schutzmöglichkeiten, formte sich eine Rechteindustrie, die sich der Nutzbarmachung und dem Verkauf der durch das Copyright geschützten Rechte widmete. Software war somit endgültig ein wertvolles Gut. (Vgl. Grassmuck, 2004 S. 55-67, 82, 278-282; Siepmann, 1999 S. 13; Free Software Foundation, 1996b; Williams, et al., 2010 S. 100, 124, 125) (Berry, 2008 S. 33-37; United States Congress, 2011; U.S. Copyright Office, 2013; St. Laurent, 2004 S. 1-4)

Das Aufkommen des Personal Computers (PC) 1981 stützte diese Entwicklung. Die Freigabe der Hardwarearchitekturspezifikation seitens IBMs führte zu einer raschen Verbreitung von IBM-kompatiblen PC-Klonen und sinkenden Preisen. Dadurch stieg die Nachfrage im Softwaremarkt exorbitant. (Vgl. Grassmuck, 2004 S. 190, 203-226; Hars, et al., 2001 S. 1; Schatz, et al., 2011 S. 11; DiBona, et al., 2005 S. 254)

⁷⁴ Für umfassende Informationen zum EU- und US-Recht sowie der Geschichte des geistigen Eigentums siehe Berry, 2008.

⁷⁵ In Deutschland ist Software seit 1993 effektiv urheberrechtlich geschützt. (Vgl. Siepmann, 1999 S. 56)

⁷⁶ Das europäische Urheberrecht und die Gemeinfreiheit weichen vom amerikanischen Copyright- und Public Domain-Konzept ab. Beispielsweise ist in der EU das Urheberrecht weder übertragbar noch ablegbar (vgl. § 29 UrhG). Bei der Auslegung der Begriffe gelten die nationalen Gesetze des Rechtenutzers und Rechteinhabers, sodass oft Besonderheiten beachtet werden müssen, um Softwarenutzern nach der US-Auffassung synonyme Rechte zu geben.

Die Begriffe Copyright und Public Domain beziehen sich in dieser Arbeit stets auf das US-Recht. Jens Mundhenke überträgt in seinem Buch die Prinzipien in die deutsche Rechtsprechung. (Vgl. Mundhenke, 2007 S. 145-164)

⁷⁷ Seit dem 1. März 1989 unterliegen in den USA sämtliche copyrightfähigen Werke automatisch dem Copyright und müssen explizit in die Public Domain entlassen werden.

⁷⁸ Ursächlich für das Eintreten eines Werkes in die Public Domain kann die mangelnde Anwendbarkeit des Copyrights, der Verzicht auf dieses, ein Formfehler oder der Ablauf der Schutzdauer sein. Public Domain Werke gehören allen und dürfen frei verwendet werden.

A.1.2 Freie-Software-Bewegung

Als Reaktion auf die Softwarekommerzialisierung bildete sich die Freie-Software-Bewegung. Ohne Quellcode ausgelieferte proprietäre (unfreie) Software verhindert eine effiziente Fehlerkorrektur und Funktionsergänzung durch Dritte. Der Anwender ist vom Hersteller abhängig. Unzufrieden mit diesem Wandel gründete Richard Stallman 1984 das erste Projekt, das vorsätzlich in Form von freier Software entstand: GNU's Not Unix (GNU). Das technische Ziel war die kooperative Entwicklung eines Betriebssystems, das mit dem zwischenzeitlich kommerzialiserten Betriebssystem Unix kompatibel sein sollte. Ideologisch ging es Stallman um den Erhalt und die Förderung freier Software sowie den damit verbundenen Austausch unter Programmierern. Diese an der Wissenschaft angelehnte Handlungsweise sah er ebenfalls aufgrund der wachsenden Popularität von NDAs (non-disclosure agreements) schwinden. Zur Finanzierung des GNU Projektes wurde 1985 die Free Software Foundation (FSF) konstituiert. Im gleichen Jahr veröffentlichte Stallman das *GNU Manifest*. Damit begründete er die Philosophie des GNU Projektes und im weitesten Sinne die Aufgaben der FSF⁷⁹ und der gesamten Freie-Software-Bewegung. (Vgl. Stallman, 1999; Grassmuck, 2004 S. 212, 215, 221-226; Stallman, 1985; Free Software Foundation, 1999; Williams, et al., 2010 S. 1-11, 22, 99, 125; Stallman, et al., 2010 S. 25, 26)

Freie Software wird so genannt, weil sie dem Benutzer Freiheiten gibt: die Freiheit sie uneingeschränkt zu untersuchen, zu modifizieren, zu teilen und auszuführen. Den Terminus schuf Richard Stallman mittels diverser Veröffentlichungen. Inzwischen ist er in der von der FSF auf Stallmans Gedankengut basierenden Definition⁸⁰ weit verbreitet. (Vgl. Free Software Foundation, 1996a)

Um diese Freiheiten zu schützen, formulierte Stallman für sein GNU Projekt bereits das Verbot, das Teilen freier Software einzuschränken. (Vgl. Stallman, 1985) Als Folge schuf er das „Copyleft“. Es bedient sich des Copyrights, um Freiheiten in Form von Nutzungsrechten einzuräumen. Gleichzeitig wird das Hinzufügen von Einschränkungen untersagt. Dies wird sichergestellt, indem abgeleitete Werke ausschließlich unter den Bedingungen der ursprünglichen Software weitergegeben werden dürfen. Lediglich der

⁷⁹ „The Free Software Foundation (FSF) is a nonprofit with a worldwide mission to promote computer user freedom and to defend the rights of all free software users.“ (Free Software Foundation) Zu diesem Zweck pflegt die FSF die Definition für freie Software sowie diverse Lizenzen (vgl. 2.2.1) und führt Promotionskampagnen durch.

⁸⁰ Die Definition befindet sich in einer deutschen Übersetzung im Anhang A.1.

Urheberrechtsinhaber darf über seine Software frei verfügen. 1989 veröffentlichte Stallman mit der GNU General Public License (GNU GPL) eine Implementierung des Copyleftprinzips. (Vgl. Stallman, 1999; Grassmuck, 2004 S. 226, 233; Free Software Foundation, 1996b; Williams, et al., 2010 S. 125, 126, 129)

Mit der zunehmenden Verbreitung des Internets in den 90ern wuchs die Anzahl der Nutzer freier Software. Gleichzeitig förderte die Technologie die Kollaboration der Entwicklergemeinschaft und immer mehr Menschen beteiligten sich. Erfolgsprojekten wie dem freien Betriebssystem GNU/Linux zum Trotz war freie Software in Unternehmen nur mäßig erfolgreich. Die Ankündigung der Firma Netscape, den Quellcode ihres Webbrowsers freizugeben, löste eine Diskussion darüber aus, wie die Situation geändert werden kann. Der Begriff „Freie Software“ galt als Hindernis. (Vgl. Grassmuck, 2004 S. 228-230, 233, 251; Raymond, 1999b; Raymond, 1998b; Williams, et al., 2010 S. 162, 163, 165, 188; DiBona, et al., 1999 S. 3, 5, 211, 212; Raymond, 2001 S. 175, 176)

A.1.3 Open Source Initiative

Infolge dessen spaltete sich von der FSF und der „free software movement“ die Open Source Bewegung ab und konstituierte 1998 die Open Source Initiative (OSI). Christine Peterson ersann den Terminus „Open Source“⁸¹. In der Liste der häufig gestellten Fragen der OSI-Webseite von 1998 war Folgendes zu lesen: „Open Source is a marketing program for free software.“ (Raymond, 1998a) Der Marketingansatz ist das trennende Element beider Bewegungen⁸². Das zeigt ebenfalls der damalige Disput zwischen dem OSI-Mitinitiator Eric Raymond und FSF-Gründer Richard Stallman: Raymond meint, dass Stallman ausschließlich computeraffine Personen anspricht.⁸³ Genau dies beabsichtige die OSI zu ändern, indem erstmals ökonomische Aspekte berücksichtigt würden. Stallman wirft der OSI vor, keine Gründe zu liefern, ausschließlich freie Software einzusetzen. Das sei das Ziel der FSF. Daher nutzt sie weiterhin den Terminus freie Software, um die Idee der Freiheit zu betonen.

⁸¹ „Open Source“ betont den technischen Aspekt der offenen Quellen, „Free Software“ dahingegen Freiheit. „Free“ kann im Sinne von kostenlos aufgefasst werden – eine unerwünschte Assoziation. Stallman bemängelt das Problem der fehlenden Eindeutigkeit. Er zeigt keine Lösung auf, verweist jedoch auf das französische Wort „libre“, das nur eine Bedeutung hat.

⁸² „They were concerned that the Free Software Foundation’s anti-business message was keeping the world at large from really appreciating the power of free software.“ (DiBona, et al., 1999 S. 3)

⁸³ Stallman widerspricht dem: Freiheit in diesem Zusammenhang verstünden ebenfalls Nicht-Computerexperten.

In der Praxis werden die Begriffe OSS und Free Software oft synonym verwendet. Während OSS die Entwicklerperspektive hervorhebt mit dem Ziel bessere Software hervorzubringen, wird freie Software als sozial-ethische Bewegung angesehen. Sie stellt die Nutzerfreiheiten in den Vordergrund. Unfreie Software wird somit entweder als praktisches oder soziales Problem angesehen. Der Konflikt betrifft folglich die Art und Motivation hinter der Förderung freier Software.⁸⁴ (Vgl. Grassmuck, 2004 S. 230; Raymond, 1998a; Stallman, 1999; Williams, et al., 2010 S. 114, 115, 162, 166, 168; Raymond, 2001 S. 175; Perens, 1999) (Vgl. ebenfalls Stallman, 2007; Open Source Initiative, b; Open Source Initiative, a; Berry, 2008 p. 225)

Die OSI fördert OSS und legt einen Schwerpunkt dabei auf die Verbreitung von Open Source Technologien und Wissen über diese in Politik und Wirtschaft. Um einen Missbrauch des Open Source Begriffs auszuschließen, meldete die OSI ihn zur Handelsmarke an. Der Versuch scheiterte⁸⁵. Deshalb könnte so genannte „disclosed source“ Software, bei denen der Quellcode offen liegt, aber keine freie Modifikation gestattet ist, als OSS beworben werden. Abhilfe und Sicherheit soll das „OSI Certified mark“ als Gütesiegel schaffen. „OSI-zertifiziert“ signalisiert, dass eine Lizenz konform zur Open Source Definition (OSD)⁸⁶ ist. (Vgl. Open Source Initiative, a; Raymond, 1999a; Raymond, 1998b; DiBona, et al., 1999 S. 212, 213; Grassmuck, 2004 S. 231, 232, 274)

Bruce Perens lieferte die Vorlage für die OSD, als er für das GNU/Linux-Betriebssystem Debian Richtlinien formulierte: Er stellte neun Bedingungen, die Lizenzen erfüllen müssen, damit die Software im Debianprojekt verwendet werden darf. Die Pflege der OSD übernimmt die OSI. Stallman merkt an, dass die OSI-Kriterien schwächer sind als die der FSF. Dies könne OSD-konforme Lizenzen zur Folge haben, die, indem sie zu einschränkend seien, keine freie Lizenz wären. (Stallman, 2007) Die Aussage der OSI, in der Praxis würden beide Definitionen zum gleichen Ergebnis führen (Open Source Initiative, b), widerspricht Stallmans These. In der Tat sieht die FSF einige

⁸⁴ Detailliert beschreibt David M. Berry die Unterschiede, Ideologien sowie Auswirkungen der beiden Bewegungen auf Politik, Rechtsprechung und Wirtschaft in seinem Buch. Für ein umfassendes Verständnis wird die Geschichte (von den Anfängen, wie z.B. dem römischen Recht, bis 2008) der Allmende, Software und weiterer relevanter Themen aufbereitet. (Vgl. Berry, 2008)

⁸⁵ Das U.S. Patent and Trademark Office lehnte die Markenmeldung ab, weil „Open Source“ ein zu sprechendes Wort sei.

⁸⁶ Die OSD ist im Anhang A.3 zu finden.

OSD-konforme Lizenzen⁸⁷ als unfrei an.⁸⁸ (Vgl. Buxmann, et al., 2011 S. 229; Open Source Initiative, a; Open Source Initiative, e; Free Software Foundation, 1996a; Open Source Initiative, d; Open Source Initiative, c; Free Software Foundation, 2014; Perens, 1999 S. 171-174, 176-180)

A.2 Freie-Software-Definition⁸⁹

Freie Software ist Software, die die Freiheit und Gemeinschaft der Nutzer respektiert. Ganz allgemein bedeutet das, dass **Nutzer die Freiheit haben Software auszuführen, zu kopieren, zu verbreiten, zu untersuchen, zu ändern und zu verbessern**. *Freie Software* ist daher eine Frage der Freiheit, nicht des Preises. Um das Konzept zu verstehen, sollten man an *frei* wie in *Redefreiheit* denken, nicht wie in *Freibier*.

Wir kämpfen für diese Freiheiten, weil sie jedermann verdient. Mit diesen Freiheiten kontrollieren Nutzer (sowohl einzeln als auch gemeinsam) das Programm und was es für sie ausführt. Wenn nicht Nutzer das Programm kontrollieren, nennen wir es ein *unfreies* bzw. *proprietäres* Programm. Das unfreie Programm kontrolliert die Nutzer, und der Entwickler kontrolliert das Programm. Dies macht das Programm zu einem Instrument ungerechter Macht⁹⁰.

- Ein Programm ist Freie Software, wenn Programmnutzer vier wesentliche Freiheiten haben:
- Die Freiheit, das Programm auszuführen wie man möchte, für jeden Zweck (*Freiheit 0*).
- Die Freiheit, die Funktionsweise des Programms zu untersuchen und eigenen Bedürfnissen der Datenverarbeitung anzupassen (*Freiheit 1*). Der Zugang zum Quellcode ist dafür Voraussetzung.
- Die Freiheit, das Programm weiterzuverbreiten und damit seinen Mitmenschen zu helfen (*Freiheit 2*).

⁸⁷ Die „Reciprocal Public License“, die Preisgrenzen und eine Veröffentlichungspflicht vorsieht, ist keine freie Lizenz, aber OSD-kompatibel.

⁸⁸ Vice versa gibt es freie Lizenzen, die von der OSI nicht zertifiziert sind. Ob sie abgelehnt oder nicht zur Prüfung vorgeschlagen wurden ist nicht ersichtlich.

⁸⁹ Deutsche Übersetzung: (Free Software Foundation, et al., 1996-2014), Englischsprachiges Original: (Free Software Foundation, 1996a)

⁹⁰ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-even-more-important>

- Die Freiheit, das Programm zu verbessern und diese Verbesserungen der Öffentlichkeit freizugeben, damit die gesamte Gemeinschaft davon profitiert (*Freiheit 3*). Der Zugang zum Quellcode ist dafür Voraussetzung.

Ein Programm ist Freie Software, wenn es Nutzern adäquat all diese Freiheiten gewährt. Ansonsten ist es unfrei. Solange wir verschiedene unfreie Vertriebschemata in Bezug darauf unterscheiden können, inwieweit sie dahinter zurückbleiben frei zu sein, betrachten wir sie alle gleichermaßen als unethisch.

Der weitere Text dieser Seite erläutert, was bestimmte Freiheiten adäquat macht oder nicht.

„Die Freiheit, das Programm weiterzuverbreiten und [...] der Öffentlichkeit freizugeben“ (*Freiheit 2* und *3*) bedeutet, dass man die Freiheit hat Kopien an jedermann überall⁹¹ weiterzugeben (entweder mit oder ohne Modifikationen, gratis oder gegen Gebühr für den Vertrieb). *Frei sein* bedeutet, diese Dinge (unter anderem) vornehmen zu können, ohne fragen oder für die Berechtigung zahlen zu müssen.

Außerdem sollte man auch die Freiheit haben Modifikationen vorzunehmen und privat im eigenen Werk oder Spiel zu nutzen, ohne auch nur deren Existenz zu erwähnen. Veröffentlicht man die Änderungen, sollte es nicht erforderlich sein, irgendjemand im Besonderen oder auf irgendeine bestimmte Weise zu benachrichtigen.

„Die Freiheit, das Programm auszuführen“ bedeutet für jegliche Person oder Organisation die Freiheit zu haben, es auf jedem beliebigen Rechner für jede Art von Aufgabe und Zweck nutzen zu dürfen, ohne darüber mit dem Entwickler oder irgendeinem Unternehmen kommunizieren zu müssen. In dieser Freiheit ist der *Nutzer* das Ziel, nicht der *Entwickler*! Dem Nutzer steht es frei das Programm für eigene Zwecke auszuführen, und wenn man es an jemand anderen weitergibt, steht es dieser Person dann frei es für eigene Zwecke auszuführen, aber man ist nicht berechtigt, ihr eigene Absichten aufzuerlegen.

„Die Freiheit, das Programm auszuführen wie man möchte“ bedeutet, dass nicht untersagt oder man davon abgehalten wird, wenn man es ausführen möchte. Welche Funktionalität das Programm hat oder ob es dafür, was man damit vor hat, geeignet ist, hat damit nichts zu tun.

Die Freiheit, Kopien weiterzuverbreiten muss binäre oder ausführbare Formen des Programms als auch den Quellcode für modifizierte und unmodifizierte Versionen beinhalten (die Verbreitung von Programmen in ausführbarer Form ist für bequem installierbare freie Betriebssysteme notwendig). Es ist in Ordnung, wenn es für bestimmte Anwendungen keine Möglichkeit gibt eine Binärdatei oder ausführbare Form zu erstellen (da einige Programmiersprachen diese Funktion

⁹¹ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw#exportcontrol>

nicht unterstützen), aber man muss die Freiheit haben solche Formen an Dritte weiterzugeben, sollte man eine Möglichkeit finden oder entwickeln, sie zu erstellen.

Damit *Freiheit 1* und *3* (die Freiheiten, Änderungen vorzunehmen und geänderte Versionen zu veröffentlichen) sinnvoll sind, müssen Nutzer Zugang zum Quellcode des Programms haben. Daher ist die Zugänglichkeit des Quellcodes eine notwendige Bedingung für Freie Software. Verschleierter „Quellcode“ ist nicht wirklich Quellcode und zählt nicht als solcher.

Freiheit 1 umfasst die Freiheit, die eigene geänderte Version anstelle des Originals zu verwenden. Kommt das Programm in einem Produkt zum Einsatz, in dem die modifizierte Version eines Dritten, nicht jedoch die eigene - eine als *Tivoisierung* bzw. *Abriegelung* (engl. ‚Lockdown‘) oder (in seiner Praktizierenden perversen Terminologie) als „Secure Boot“⁹² bekannte Praxis - ausgeführt wird, wird *Freiheit 1* eher zu einer theoretischen Fiktion anstatt einer praktischen Freiheit. Das reicht nicht aus! Mit anderen Worten: diese Binärdateien sind keine *freie* Software, selbst wenn der Quellcode, von dem kompiliert wurde, frei ist.

Die Zusammenführung der verfügbaren freien Unterroutrinen und -module ist eine wichtige Möglichkeit, ein Programm zu modifizieren. Wenn die Programmlizenz eines entsprechend lizenzierten vorhandenen Moduls die Zusammenführung untersagt - beispielsweise wenn man nicht der Copyrightinhaber des hinzuzufügenden Quellcodes sind - dann ist die Lizenz zu restriktiv, um sich als *frei* zu qualifizieren.

Freiheit 3 umfasst die Freiheit, eigene modifizierte Versionen als Freie Software freizugeben. Eine freie Lizenz kann auch andere Möglichkeiten der Freigabe zulassen. Mit anderen Worten muss es sich nicht um eine Lizenz mit Copyleft⁹³ handeln. Allerdings qualifiziert sich eine Lizenz, die von modifizierten Versionen verlangt unfrei zu sein, nicht als freie Lizenz.

Damit diese Freiheiten wirklich gelten, müssen diese dauerhaft und unwiderruflich sein - solange man nichts Unrechtes anstellt. Sofern Softwareentwickler die Macht haben, die Lizenz zu ihren Bedingungen zu widerrufen oder rückwirkend Beschränkungen hinzuzufügen, ohne dafür Anlass gegeben zu haben, ist die Software unfrei.

Allerdings sind bestimmte Richtlinien über die Art und Weise Freie Software zu verbreiten akzeptabel, sofern sie nicht den wesentlichen Freiheiten widersprechen. Copyleft ist

⁹² Anmerkung des Übersetzungsteams: *Secure Boot* soll Rechner bereits vor dem Start des eigentlichen Betriebssystems mit kryptografischen Methoden gegen Angriffe „schützen“. So sollen etwa *ausschließlich* digital signierte Gerätetreiber mittels *vereinheitlichter erweiterbarer Firmware-Schnittstelle* (engl. ‚Unified Extensible Firmware Interface, kurz UEFI) bzw. dessen Vorgänger *EFI* zwischen den einzelnen Komponenten eines Rechners und dem Betriebssystem geladen und ausgeführt werden können.

⁹³ Vgl. <http://www.gnu.org/copyleft/>

beispielsweise (sehr vereinfacht) eine Richtlinie, die verhindert, dass bei einer Weiterverbreitung des Programms keine Beschränkungen hinzugefügt werden können, um Anderen wesentliche Freiheiten zu versagen. Diese Richtlinie widerspricht nicht den wesentlichen Freiheiten - vielmehr schützt es sie.

Das GNU-Projekt verwendet Copyleft, um die vier Freiheiten rechtlich für jeden zu sichern. Wir glauben, es gibt wichtige Gründe, warum es besser ist Copyleft zu verwenden⁹⁴. Aber auch Freie Software ohne Copyleft⁹⁵ ist ethisch vertretbar (siehe auch Kategorien freier und unfreier Software⁹⁶, wie sich *Freie Software*, *Software mit Copyleft* und andere Softwarekategorien aufeinander beziehen).

Freie Software ist nicht gleichbedeutend mit *unkommerziell*. Ein freies Programm muss für die kommerzielle Nutzung, die kommerzielle Entwicklung und den kommerziellen Vertrieb verfügbar sein. Die kommerzielle Entwicklung von freier Software ist nicht mehr unüblich. Solche freie kommerzielle Software ist sehr wichtig. Möglicherweise hat man Geld für Kopien freier Software ausgegeben oder Kopien unentgeltlich erhalten. Aber egal wie man die Kopien erhalten hat, man hat immer die Freiheit die Software zu kopieren und zu ändern, sogar Kopien zu verkaufen⁹⁷.

Ob eine Änderung eine Verbesserung darstellt, ist eine subjektive Angelegenheit. Wenn das Recht ein Programm zu modifizieren im Wesentlichen auf Änderungen beschränkt wird, die jemand anderes als Verbesserung betrachtet, ist das Programm unfrei.

Richtlinien, wie man eine modifizierte Version verpacken kann, sind allerdings akzeptabel, sofern sie nicht substantiell die Freiheit einschränken, modifizierte Versionen freizugeben oder modifizierte Versionen privat herzustellen und zu nutzen. Somit ist es akzeptabel, wenn die Lizenz verlangt den Namen der modifizierten Version zu ändern, ein Logo zu entfernen oder eigene Modifikationen als eigene zu identifizieren. Solange diese Bedingungen nicht so aufwändig sind, dass sie die Freigabe der Änderungen effektiv behindern, sind sie zulässig; man nimmt bereits andere Programmänderungen vor, ein paar mehr sollten kein Problem darstellen ...

Richtlinien wie ‚wenn Sie Ihre Version auf diese Weise zur Verfügung stellen, müssen Sie sie auch auf diese Weise zur Verfügung stellen‘, können unter derselben Bedingung ebenfalls akzeptabel sein. Solch eine akzeptable Richtlinie wäre beispielsweise, dem früheren Entwickler auf dessen Bitte eine Kopie der modifizierten und verbreiteten Version zukommen lassen zu müssen (Hinweis: Eine solche Richtlinie lässt einen immer noch die Wahl, ob man seine Version überhaupt

⁹⁴ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/pragmatic>

⁹⁵ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/categories.html#Non-CopyleftedFreeSoftware>

⁹⁶ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/categories>

⁹⁷ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/selling>

verbreiten möchte). Ebenfalls sind Richtlinien akzeptabel, die die Freigabe des Quellcodes für öffentlich einsetzbare Programmversionen an Nutzer verlangen.

Ein besonderes Problem ergibt sich, wenn eine Lizenz die Änderung des Namens erfordert, durch den das Programm aus anderen Programmen aufgerufen wird. Das behindert wirksam die Freigabe der eigenen geänderten Version, um das Original, wenn durch jenen anderen Programmen aufgerufen, zu ersetzen. Diese Art von Anforderung ist nur dann akzeptabel, wenn es eine geeignete *Alias*-Funktion gibt, die erlaubt, den Namen des Originalprogramms als Decknamen für die modifizierte Version anzugeben.

Mitunter können staatliche Ausfuhrkontrollbestimmungen und Handelssanktionen die Freiheit beschränken, Programmkopien international zu verbreiten. Softwareentwickler haben nicht die Macht, diese Beschränkungen zu beseitigen oder außer Kraft zu setzen, aber sie können und müssen sich widersetzen sie als Nutzungsbedingungen des Programms aufzuerlegen. Dadurch betreffen die Beschränkungen keine Aktivitäten und Menschen außerhalb der Rechtsordnungen dieser Regierungen. Daher dürfen freie Softwarelizenzen keinen Gehorsam gegenüber allen nicht trivialen Ausfuhrbestimmungen als Bedingung für die Ausübung einer der wesentlichsten Freiheiten verlangen.

Lediglich die bloße Existenz von Ausfuhrbestimmungen - ohne diese zu einer Bedingung der Lizenz selbst zu machen - ist akzeptabel, da dies keine Nutzer beschränkt. Ist eine Ausfuhrbestimmung tatsächlich für Freie Software trivial, dann ist die erforderliche Bedingung kein tatsächliches Problem; jedoch ist sie ein potenzielles Problem, da eine spätere Änderung im Exportgesetz die Erfordernis trivial und damit die Software unfrei machen könnte.

Eine freie Lizenz darf nicht die Einhaltung einer Lizenz eines unfreien Programms erforderlich machen. Dementsprechend, wenn beispielsweise eine Lizenz die Einhaltung mit den Lizenzen *aller genutzten Programme* erfordert, würde dies im Falle eines Nutzers, der unfreie Programme ausführt, die Einhaltung mit den Lizenzen dieser unfreien Programme erfordern. Das macht die Lizenz unfrei.

Bei einer freien Lizenz ist die Angabe zulässig, welches Recht anwendbar oder wo Rechtsstreitigkeiten durchgeführt werden müssen oder beides.⁹⁸

Die meisten freien Softwarelizenzen beruhen auf dem Urheberrecht, und es gibt Beschränkungen, welche Arten von Anforderungen durch das Urheberrecht auferlegt werden können. Wenn eine auf dem Urheberrecht beruhende Lizenz Freiheit auf die oben beschriebene Weise respektiert, ist

⁹⁸ Anmerkung des Übersetzungsteams: Dies bezieht sich auf US-Recht. Bei der Zuständigkeit von deutschen Gerichten handelt es sich um die Frage, welches Gericht im Einzelfall die Gerichtsbarkeit ausüben muss, in diesem Sinne also örtlich, sachlich und funktionell zuständig ist.

es unwahrscheinlich eine andere Art von Problem zu haben, dass nicht voraussehbar war (obwohl dies gelegentlich vorkommt). Einige freie Softwarelizenzen beruhen allerdings auf Verträgen, und Verträge können eine viel größere Bandbreite möglicher Beschränkungen auferlegen. Das bedeutet, es gibt viele Möglichkeiten wie solch eine Lizenz inakzeptabel restriktiv und unfrei sein könnte.

Es ist unmöglich alle Möglichkeiten aufzuführen, die auftreten könnten. Wenn eine vertragsbasierte Lizenz den Nutzer auf eine ungewöhnliche Weise beschränkt, was auf Urheberrecht beruhende Lizenzen nicht können und welches hier als nicht legitim erwähnt wird, werden wir darüber nachdenken müssen und wahrscheinlich zu dem Schluss kommen, dass sie unfrei ist.

Spricht man über Freie Software, empfiehlt es sich Begriffe wie *verschenken* oder *kostenlos* zu vermeiden, weil diese Begriffe implizieren, es würde um den Preis gehen, nicht um Freiheit. Einige gebräuchliche Begriffe wie *Piraterie* stellen Meinungen dar, von denen wir hoffen, dass Sie diese nicht unterstützen. Weitere voreingenommene oder irreführende Begriffe sind unter *Zu vermeidende Wörter*⁹⁹ zu finden, ebenso verschiedene *Übersetzungen des Begriffs Freie Software*¹⁰⁰.

Abschließend noch der Hinweis, dass die in dieser Freie-Software-Definition angegebenen Kriterien sorgfältige Überlegungen bei ihrer Interpretation erfordern. Um zu entscheiden, ob sich eine bestimmte Softwarelizenz als freie Softwarelizenz qualifiziert, beurteilen wir basierend auf diesen Kriterien, ob ihr Geist sowie der genaue Wortlaut passt. Enthält eine Lizenz übertriebene Beschränkungen, wird sie abgelehnt, auch wenn wir das Problem in diesen Kriterien nicht erwarteten. Manchmal spricht eine Lizenzanforderung ein Punkt an, der umfangreiche Überlegungen erfordert, einschließlich Diskussionen mit einem Rechtsanwalt, bevor entschieden werden kann, ob diese Anforderung annehmbar ist. Wird ein Punkt zum Abschluss gebracht, werden diese Kriterien aktualisiert, um verständlicher zu machen, warum sich bestimmte Lizenzen qualifizieren oder nicht.

Weitere Informationen, ob sich eine bestimmte Lizenz als freie Softwarelizenz qualifiziert, sind unter *Verschiedene Lizenzen und Kommentare*¹⁰¹ zu finden. Sollte die betreffende Lizenz nicht aufgeführt sein, kontaktieren Sie uns bitte unter <licensing@gnu.org>.

Wenn Sie daran denken eine neue Lizenz zu schreiben, wenden Sie sich bitte zuvor an die Free Software Foundation. Die nur noch schwer überschaubare Ausuferung verschiedener freier

⁹⁹ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid>

¹⁰⁰ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/fs-translations>

¹⁰¹ Vgl. <http://www.gnu.org/licenses/license-list>

Softwarelizenzen bedeutet für Nutzer einen erhöhten Aufwand, die Lizenzen überhaupt zu verstehen. Vielleicht können wir bei der Suche nach einer bereits vorhandenen freien Softwarelizenz behilflich sein, die ihren Bedürfnissen entspricht.

Ist das nicht möglich, wenn tatsächlich eine neue Lizenz benötigt wird, können Sie mit unserer Hilfe sicherstellen, dass die Lizenz wirklich eine freie Softwarelizenz ist und verschiedene praktische Probleme vermeiden.

Jenseits von Software

Software-Handbücher müssen frei sein¹⁰², aus den gleichen Gründen, warum Software frei sein muss und weil Handbücher in der Tat Bestandteil der Software sind.

Die gleichen Argumente sind auch für andere Arten von Werken von praktischem Nutzen sinnvoll - also Werke, die nützliches Wissen verkörpern wie etwa pädagogische Werke und Nachschlagewerke. Wikipedia¹⁰³ ist das wohl bekannteste Beispiel.

Jegliches Werk *kann* frei sein, und die Freie-Software-Definition ist zu einer Definition von freien kulturellen Werken¹⁰⁴ erweitert worden, die auf Werke jeglicher Art anwendbar sind.

Open Source, offener Quellcode?

Eine andere Gruppierung begann den Begriff „*Open Source*“ zu verwenden, um etwas ähnliches (aber nicht identisches) wie *Freie Software* zu meinen. Die Freie-Software-Gemeinschaft bevorzugt den Begriff **Freie Software**, denn, sobald man gehört hat, dass sich dieser auf Freiheit statt auf den Preis bezieht, ruft es Freiheit in Erinnerung. Das Wort *offen* bezieht sich niemals auf Freiheit¹⁰⁵.

Copyright © 1996-2002, 2004-2007, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014 Free Software Foundation, Inc.

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Vereinigte Staaten von Amerika-Lizenz¹⁰⁶ lizenziert.

Übersetzung: Guido Arnold, 2002. Joerg Kohne, 2012, 2013, 2014. (Free Software Foundation, et al., 1996-2014)

¹⁰² Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/free-doc>

¹⁰³ Vgl. <http://de.wikipedia.org/>

¹⁰⁴ Vgl. <http://freedomdefined.org/Definition/De>

¹⁰⁵ Vgl. <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point>

¹⁰⁶ Lizenzzusammenfassung und vollständiger Lizenztext der „CC BY-ND 3.0 US“ abrufbar unter: <http://www.creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/us/deed.de>

A.3 Open Source Software Definition¹⁰⁷

Introduction

Open source doesn't just mean access to the source code. The distribution terms of open-source software must comply with the following criteria:

1. Free Redistribution

The license shall not restrict any party from selling or giving away the software as a component of an aggregate software distribution containing programs from several different sources. The license shall not require a royalty or other fee for such sale.

2. Source Code

The program must include source code, and must allow distribution in source code as well as compiled form. Where some form of a product is not distributed with source code, there must be a well-publicized means of obtaining the source code for no more than a reasonable reproduction cost preferably, downloading via the Internet without charge. The source code must be the preferred form in which a programmer would modify the program. Deliberately obfuscated source code is not allowed. Intermediate forms such as the output of a preprocessor or translator are not allowed.

3. Derived Works

The license must allow modifications and derived works, and must allow them to be distributed under the same terms as the license of the original software.

4. Integrity of The Author's Source Code

The license may restrict source-code from being distributed in modified form only if the license allows the distribution of "patch files" with the source code for the purpose of modifying the program at build time. The license must explicitly permit distribution of software built from modified source code. The license may require derived works to carry a different name or version number from the original software.

5. No Discrimination Against Persons or Groups

The license must not discriminate against any person or group of persons.

¹⁰⁷ Die OSD ist eine aktuelle Kopie von der offiziellen Webseite. (Open Source Initiative, e) Eine kommentierte Fassung ist dort ebenfalls abrufbar: <http://www.opensource.org/osd-annotated>

6. No Discrimination Against Fields of Endeavor

The license must not restrict anyone from making use of the program in a specific field of endeavor. For example, it may not restrict the program from being used in a business, or from being used for genetic research.

7. Distribution of License

The rights attached to the program must apply to all to whom the program is redistributed without the need for execution of an additional license by those parties.

8. License Must Not Be Specific to a Product

The rights attached to the program must not depend on the program's being part of a particular software distribution. If the program is extracted from that distribution and used or distributed within the terms of the program's license, all parties to whom the program is redistributed should have the same rights as those that are granted in conjunction with the original software distribution.

9. License Must Not Restrict Other Software

The license must not place restrictions on other software that is distributed along with the licensed software. For example, the license must not insist that all other programs distributed on the same medium must be open-source software.

10. License Must Be Technology-Neutral

No provision of the license may be predicated on any individual technology or style of interface.

(Open Source Initiative, e)

Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International-Lizenz¹⁰⁸.

¹⁰⁸ Lizenzzusammenfassung und vollständiger Lizenztext der „CC BY 4.0“ abrufbar unter: <http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

A.4 Verbreitete Open Source Lizenzen

Auf die Erkenntnisse der hier präsentierten Analysen beruft sich Kapitel 2.2.2.

A.4.1 Trendanalyse 2009-2014

In dieser Sekundärforschung soll ermittelt werden, wie sich die sechs erfolgreichsten Lizenzen im August 2014¹⁰⁹ in den fünf vorherigen Jahren entwickelt haben. Das Ziel ist es herauszufinden, welche der Lizenzen besonders viel Zulauf erhielt und welche Lizenzart (Lizenzen mit oder ohne Copyleft) erfolgreicher war.

Die Datenbasis wird von Black Duck Software über ihre Webseite bereitgestellt. Auswahlkriterium¹¹⁰ für diese Quelle war die Erreichbarkeit der Analysewerte sowie der Umfang der zugrunde liegenden OSS Projekte. (Black Duck, 2014b; Black Duck, 2014a) Internetarchive wie www.archive.org und www.archive.is halfen bei der Beschaffung der Jahresdaten für 2009 bis 2013. Es wurde jeweils der Monat August zur Analyse herangezogen oder der zeitlich nächste, falls vom August keine Kopie archiviert war. Die Rohdaten und Analysen liegen in Form einer Microsoft Excel 2013-Datei der Arbeit bei. Die prozentualen Angaben zur Verbreitung einer Lizenz haben bis zum Jahr 2013 zwei Nachkommastellen. Ab 2013 wird mit auf die erste Stelle vor dem Komma gerundeten Zahlen gearbeitet.

Abbildung 8 zeigt die Anzahl der OSS-Projekte, bei denen Black Duck die Lizenzen zum jeweiligen Auswertungszeitpunkt überprüfte. Es ist eine deutliche Steigerung von 200.000 im Jahr 2009 zu einer Million im Jahr 2013 zu erkennen. Die Ergebnisse der Auswertung¹¹¹ legen die Vermutung nahe, dass die zugrunde liegende Datenbasis von Anfang an repräsentativ war: Es sind bis auf das letzte Jahr keine unerwarteten Sprünge bei der prozentualen Verteilung zu erkennen, sondern durchgehen der gleiche Trend.

¹⁰⁹ Bei dieser Betrachtung werden unterschiedliche Lizenzversionen zusammengefasst und nur Lizenzen berücksichtigt, sofern mindestens fünf Prozent der analysierten Projekte sie nutzen.

¹¹⁰ Dennoch wird in Anhang A.4.2 versucht, die Black Duck Analysewerte mit Hilfe weitere Quellen zu belegen.

¹¹¹ Vgl. Abbildung 9: Lizenzanteil der pro Jahr untersuchten OSS-Projekte

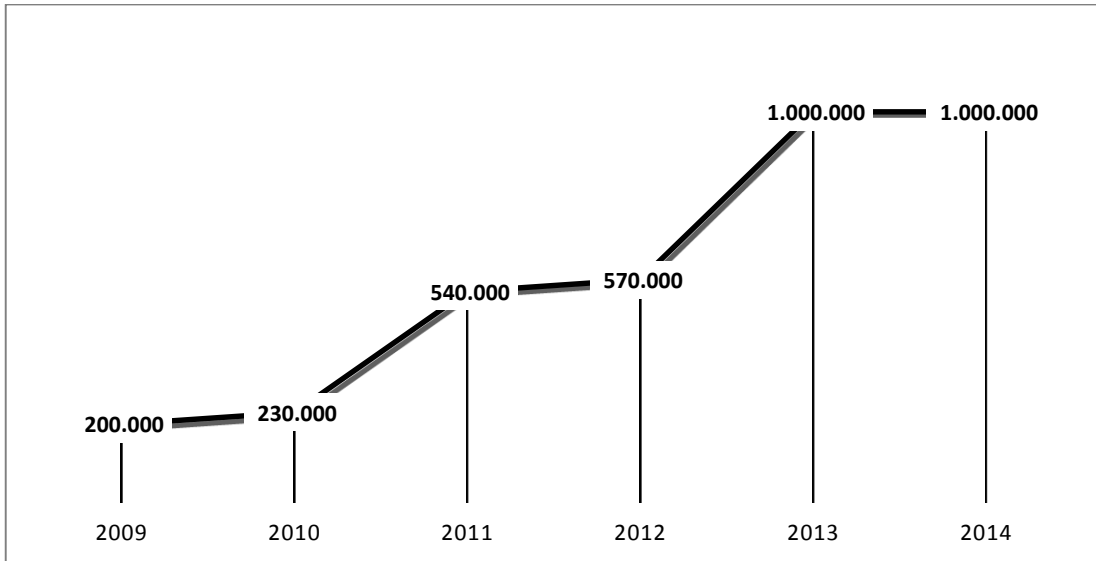


Abbildung 8: Anzahl untersuchter OSS je Auswertungszeitpunkt

Die Lizenzen in Abbildung 9 sind von unten nach oben gemäß ihrer Einsatzhäufigkeit sortiert. Unter „Sonstiges“ verbergen sich alle übrigen Lizenzen, deren einzelner Anteil pro Jahr weniger als vier Prozent beträgt. 2.300 Lizenzen wurden unterschieden.

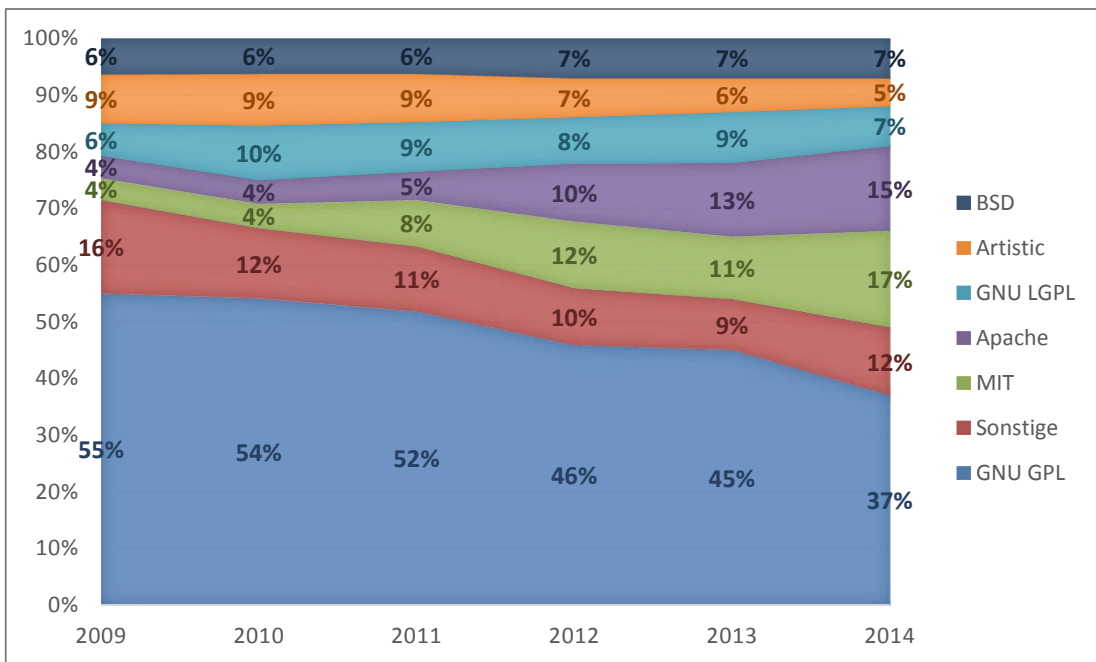


Abbildung 9: Lizenzanteil der pro Jahr untersuchten OSS-Projekte

Der Abbildung oben zufolge verliert die Artistic Lizenz seit 2011 kontinuierlich Open Source Projekte. Die BSD-Lizenz weist kaum eine Entwicklung auf. Signifikant sind die Änderungen bei den GNU Lizenzen sowie der MIT- und Apache-Lizenz.

Die GNU GPL verliert im Schnitt drei Prozent pro Jahr. 2009 bis 2011 fallen die Jahresunterschiede gering aus. Ab 2011 nehmen sie größere Maße an von bis zu acht Prozent. Insgesamt verliert die GNU GPL 18 Prozent in sechs Jahren. Die GNU LGPL ist weniger auffällig, folgt bis auf 2010 jedoch der Tendenz. Im Gegensatz zu den GNU-Lizenzen legen sowohl die MIT- als auch die Apache-Lizenz deutlich zu. Beide belegen 2009 und 2010 vier Prozent. 2014 sind es 17 und 15 Prozent. Die Gruppe der sonstigen Lizenzen nimmt seit 2009, von 2014 abgesehen, kontinuierlich ab. Hier wird sich zeigen müssen, ob der Verlauf anhält und eine Art Lizenzbereinigung stattfindet, indem sich die Open Source Gemeinde auf wenige Lizenzen konzentriert.

Die Apache-, MIT- und GNU GPL-Lizenz scheinen der Entwicklung zufolge die drei beliebtesten zu sein und zu bleiben. Webprojekte wie <http://choosealicense.com>, die die Entscheidung für eine Open Source Lizenz vereinfachen wollen, empfehlen meistens an prominenter Stelle die drei genannten Lizenzen. Ob solche Empfehlungen für die Zunahme mitverantwortlich sind oder sich die Empfehlungen dem Trend anpassen, ist unerforscht.

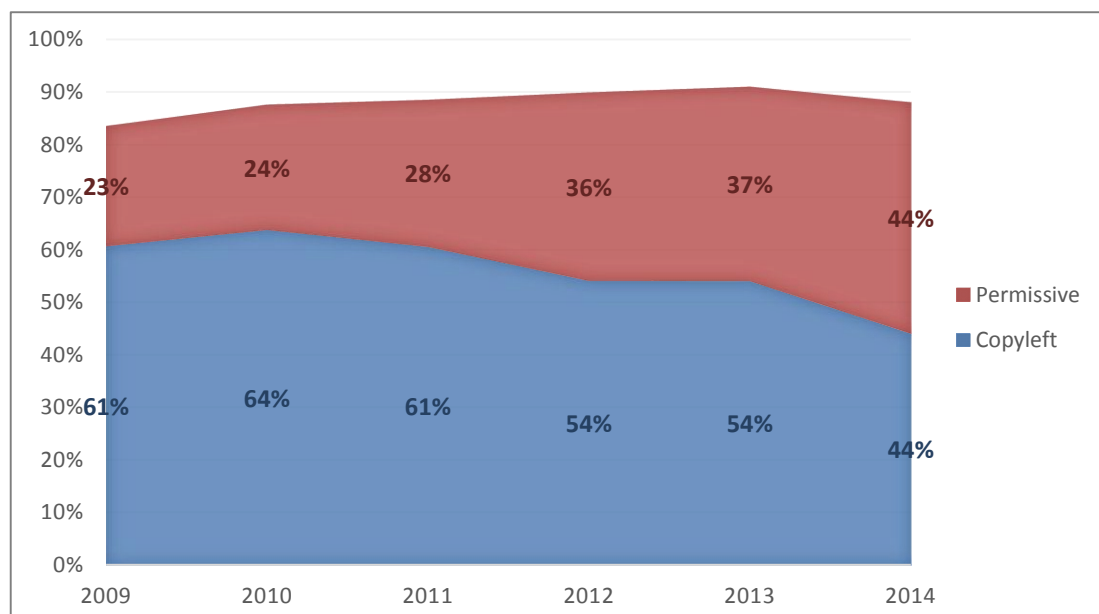


Abbildung 10: Verhältnis von Copyleft- und Permissive-Lizenzen

Die Grundmenge für die Lizenzarten in Abbildung 10 formen die sechs oben genannten Lizenzen sowie die unkategorisierte Menge sonstiger Lizenzen. 100 Prozent werden nicht erreicht, weil nicht alle in den TOP 20 erfassten Lizenzen kategorisiert wurden. Abbildung 10 zeigt die in Abbildung 9 erkennbare Entwicklung in aller Deutlichkeit: Die Copyleftlizenzen der GNU verlieren stetig Softwareprojekte. Dahingegen können Permissive Lizenzen ohne Copyleft hohe Zuwächse bescheinigt werden. Besonders auffällig ist die Entwicklung von 2013 zu 2014: Die Gruppen nehmen stark zu beziehungsweise ab und verfügen letztlich über einen Anteil von jeweils 44 Prozent. 2010 dominierten die GNU-Lizenzen mit 64 Prozent gegenüber 24 Prozent bei den untersuchten freizügigen OSS-Lizenzen.

Es lässt sich somit ein Trend feststellen: Lizenzen ohne Copyleft werden häufiger eingesetzt als noch vor einigen Jahren. Sie stehen davor, Copyleftlizenzen bei der Anzahl der OSS-Projekte einzuholen. Die mit Abstand beliebtesten Lizenzen sind: Apache, GNU GPL und MIT-Lizenzen.

A.4.2 Trendanalyseverifikation

Zum Verifizieren der Black Duck Ergebnisse wurden Zahlen der SourceForge.net Webseite ermittelt. SourceForge dient der OSS-Entwicklung und stellt dafür verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Die Analyse weist auffällige Unterschiede zu den Ergebnissen von Black Duck auf. Wie sich bei der Untersuchung der Werte zeigte, darf die Verlässlichkeit der auf SourceForge öffentlich einsehbaren Zahlen angezweifelt werden. Die Ermittlung der Daten erfolgte anhand der Suchfunktion. Deren erweiterte Suche ermöglicht das Filtern nach Lizenzen und gibt die jeweilige Trefferanzahl aus. Bei der Gruppierung von Lizenzen widersprechen sich die Summe der Treffer zu je einer Lizenz und die Gesamtzahl einer Lizenzgruppe.¹¹² (Vgl. Dice Holdings)

Abbildung 11 zeigt die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Daten für das Jahr 2014. Die Jahresangaben von 2004 stammen von Mikko Välimäki (Välimäki, 2005 S. 122). Über die damalige Projektanzahl liegen keine verlässlichen Daten vor. Aus diesem Grund sind die Zahlen nicht wie durch die Abbildung impliziert direkt vergleichbar. Die Lizenzen wurden wie in Anhang A.4.1 zusammengefasst. Die Darstellung zeigt zwischen 2005 und 2014 keine signifikante Entwicklung. Der

¹¹² Zum Beispiel zählt die Webseite 194.974 Projekte mit OSI-zertifizierter Lizenz. Tatsächlich ergibt die Summe der Projekte mit einer Open Source Lizenz 198.903.

Unterschied zwischen den Analyseergebnissen im Jahr 2014 ist auffällig. Bei den ca. 200.000 SourceForge-Projekten haben über 75 Prozent eine GNU GPL Lizenz. Dagegen nutzen sie 44 Prozent der eine Million von Black Duck analysierten Projekte. Den Trend zu Lizenzen ohne Copyleft bei Black Duck in Relation zur dessen Nichtexistenz bei SourceForge verdeutlicht Abbildung 12. Der Zuwachs der „Permissive Licences“ bei SourceForge ist überwiegend auf die kleine Auswahl der Lizenzen ohne Copyleft zurückzuführen. Erneut wurden lediglich die sechs aufgeführten Lizenzen kategorisiert. Die Lizenzen ohne Einteilung verbergen sich in der zur Vollständigkeit fehlenden Prozentzahl.

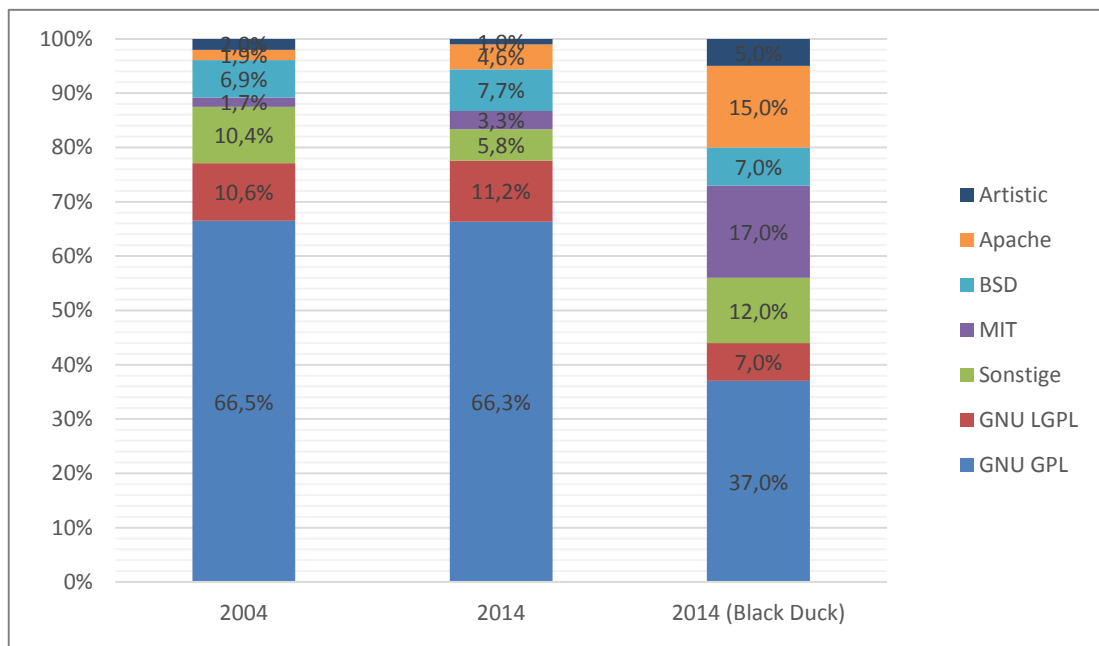


Abbildung 11: OSS-Lizenzverteilung nach SourceForge und Black Duck

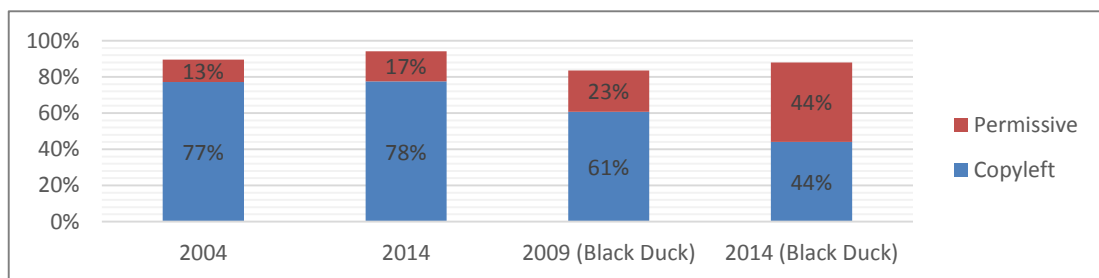


Abbildung 12: Lizenzartenverteilung nach SourceForge und Black Duck

Bei GitHub, ein mit SourceForge vergleichbarer Dienst, sieht die Entwicklung laut verschiedener Internetuntersuchungen anders aus: Nach diesen würden freizügigere Lizenzen bevorzugt werden. Die genaue Vorgehensweise bei der Ermittlung der Daten ist meist nicht vermerkt. Teilweise wurde nur ein Bruchteil der auf GitHub vorhandenen Projekte geprüft. Daher ist ihre Verlässlichkeit und Aussagekraft beschränkt. (Vgl. McAllister, 2013; Williamson, 2013; Tzeng, 2011)

Über die Validität der Black Duck Analyse kann anhand der Strichproben keine Aussage getroffen werden. Die unterschiedliche Anzahl der Projekte dürfte an dieser Stelle einen großen Einfluss haben, da z.B. SourceForge bestimmte Projektarten (wie Endanwenderprodukte) anzuziehen scheint. Ebenso folgert Välimäki, dass oftmals die Projektart Auswirkungen auf die Lizenzwahl hat. Projekte für Endanwender tendieren zu Copyleftlizenzen. (Vgl. Välimäki, 2005 S. 122) Die schwerlich überprüfaren Ergebnisse der Internetrecherche zu GitHub hingegen bestätigen die Tendenz der Black Duck Untersuchung. Abschließend ist festzuhalten, dass keine Alternativstudie oder eine alternative Datensammlung zu finden war, die der von Black Duck ähnelt. Es wurden Indizien gefunden, die den Trend der Black Duck Analyse bestätigen.

A.4.3 Black Duck Analyse 2014

Tabelle 5: Top 20 Open Source Lizenzen (Black Duck, 2014b)

Rank	License	%
1.	GNU General Public License (GPL) 2.0	26%
2.	MIT License	17%
3.	Apache License 2.0	15%
4.	GNU General Public License (GPL) 3.0	11%
5.	BSD License 2.0 (3-clause, New or Revised) License	7%
6.	Artistic License (Perl)	5%
7.	GNU Lesser General Public License (LGPL) 2.1	5%
8.	GNU Lesser General Public License (LGPL) 3.0	2%
9.	http://www.opensource.org/licenses/ms-pl	2%
10.	Eclipse Public License (EPL)	2%
11.	Code Project Open License 1.02	1%
12.	Mozilla Public License (MPL) 1.1	< 1%
13.	Simplified BSD	< 1%
14.	Common Development and Distribution License (CDDL)	< 1%
15.	Microsoft Reciprocal License	< 1%
16.	GNU Affero General Public License v3 or later	< 1%
17.	Sun GPL With Classpath Exception v2.0	< 1%
18.	CDDL-1.1	< 1%
19.	zlib/libpng License	< 1%
20.	Common Public License (CPL)	< 1%

A.5 Postmodern ERP

Postmodern ERP ist laut Gartner die Dekonstruktion monolithischer On-Premise²⁷ ERP-Systeme zu lose gekoppelten ERP-Lösungen, bei denen viele oder alle Funktionalitäten aus der Cloud stammen. (Ganly, et al., 2013) Dieser Abschnitt erläutert Gartners neuen Terminus in Bezug.

A.5.1 Begriff und prognostizierte Entwicklung

Mit „Postmodern ERP“ ersetzt Gartner den zuvor verwendeten ERP II-Begriff. Anstelle der Orientierung an der vorherigen Entwicklung von MPR über MPR II zu ERP, bezieht sich der neue Terminus auf die Kunstgeschichte und schafft drei Kategorien¹¹³:



Abbildung 13: ERP-Epochen nach Gartner¹¹⁴

Im „Klassizismus“ werden häufig Best-of-Breed-Anwendungen¹¹⁵ eingesetzt. Die Integration solcher Systeme hatte sich noch nicht durchgesetzt. In der „Moderne“ sind ERP-Systeme weit verbreitet. Unternehmen bevorzugen integrierte ERP-Lösungen gegenüber einzelner Best-of-Breed-Anwendungen. Umfangreiche ERP-Systeme verlieren an Bedeutung und funktionsreduzierte Versionen erscheinen in der „Postmoderne“. Ausschlaggebend war die in Kapitel 2.3.2 beschriebene Entwicklung. Mit dem neuen Begriff des postmodernen ERP-Systems prognostiziert Gartner eine Neuausrichtung, bei der die Anwendungsintegration und die Applikationen selbst neu erfunden werden. Ein Treiber dafür ist die zunehmende Kollaboration der Kunden und der steigende Kontrollverlust aktuell marktführender Hersteller. Shaul et al. kommen bei ihrem Literaturüberblick auf ähnliche Ergebnisse. Sie betonen wie Gartner den Trend in

¹¹³ Siehe Anhang A.5.2 für eine alternative Einteilung.

¹¹⁴ Eigene Darstellung nach Clifford Martins Präsentation bei der Saphila 2014. (Martin, 2014)

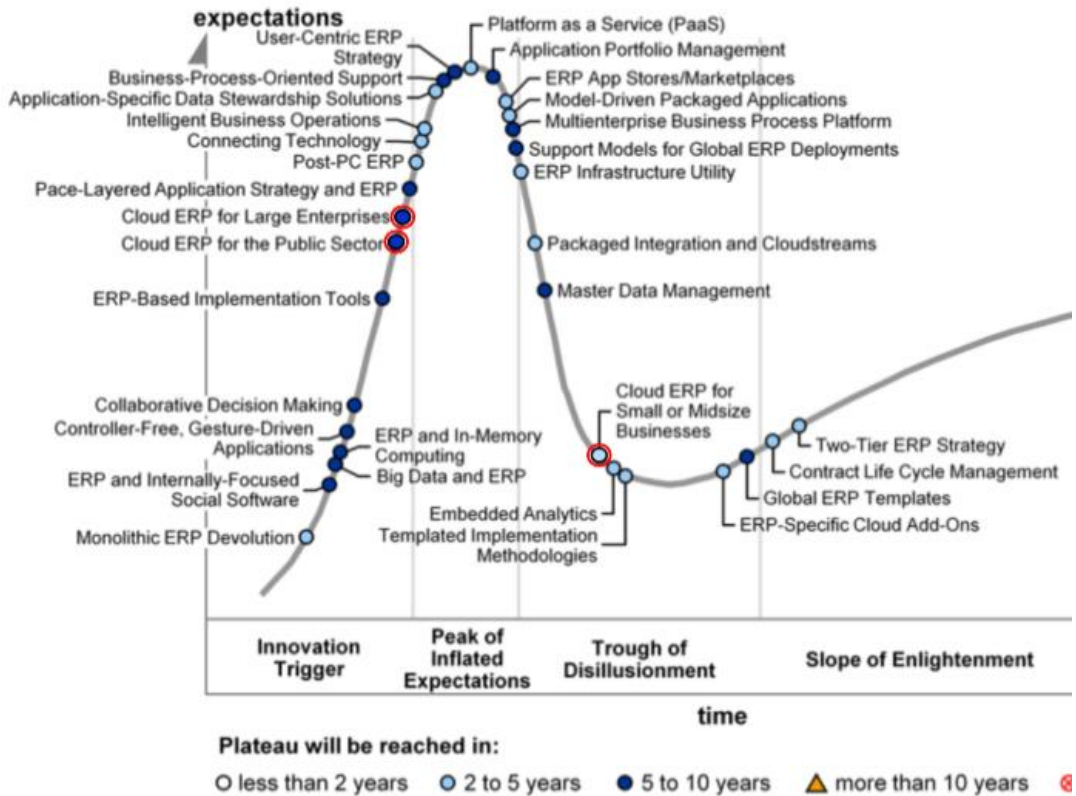
¹¹⁵ Best-of-Breed meint das beste Produkt seiner Klasse. Im ERP-Kontext bedeutet das Ausschauen von Best-of-Breed Anwendungen, dass diese nicht oder nur über Schnittstellen mit einem ERP-System verbunden sind. (Vgl. Abts, et al., 2013 S. 213)

Richtung Cloud-Computing und mobilen Geräten. (Vgl. Martin, 2014; Montgomery, 2014; Shaul, et al., 2013; Montgomery, 2012)

Im Zuge der Entwicklungen der letzten Jahre wird zwischen monolithischen, Cloud- und Hybridsystemen unterschieden. Cloudsysteme sind eine reine SaaS-Applikation. Der Hybrid kombiniert ausgewählte Clouddienste (z.B. Customer Relationship Management) mit einem On-Premise Basis-ERP-System (z.B. Materialwirtschaft, Produktion und Rechnungswesen). Das traditionelle monolithische System beinhaltet alle Funktionen lokal vor Ort. Gartner prognostiziert ein Ende der stark angepassten On-Premise ERP-Systemen zugunsten von SaaS-Lösungen. Aufgrund von eingeschränkten Customizingmöglichkeiten bei Cloudlösungen und Fragen des Datenschutzes dürften viele Unternehmen einer Migration skeptisch gegenüberstehen. (Vgl. Rivera, et al., 2014; Ganly, et al., 2013; Duan, et al., 2012; Jungebluth, 2013 S. 538-541)

A.5.2 Einfluss auf ERP: Cloud, Mobile und Social

Gartner spricht den im IT-Sektor jungen Cloud-, Mobile- und Social-Technologien einen großen Einfluss auf ERP-Systeme zu. Spezielle ERP-Lösungen, die in Form einer SaaS-Anwendung betrieben werden, auch Cloud-ERP genannt, sollen schnell Marktanteile gewinnen. Mobile meint den Trend zu mobilen Geräten wie Tablets oder Smartphones, auf denen ebenfalls ERP-Anwendungen ausgeführt werden sollen. Unter Social wird die Integration von aus sozialen Netzwerken bekannten Funktionen verstanden, die beispielsweise die Kollaboration der Mitarbeiter verbessern sollen. Gartners Hype-Zyklus-Bericht 2014 bescheinigt den Cloud- und Social-Technologien den „Gipfel der überzogenen Erwartungen“ überschritten zu haben und damit eine weite Verbreitung erlangt zu haben. Der ERP-Hype-Zyklus 2013 (vgl. Abbildung 14) zeigt, dass Cloud-ERP-Lösungen für KMU im Zyklus weiter fortgeschritten sind als Cloud-ERP-Systeme für große Unternehmen und den öffentlichen Sektor. (Vgl. Burton, et al., 2014; Martin, 2014; Ganly, et al., 2013)



Published: 31st July 2013
 Authors: Denise Ganly & Nigel Montgomery

Abbildung 14: Gartner ERP Hype Cycle (Montgomery, 2014)

A.5.3 ERP-Historie in Kunstgeschichtsepochen eingeteilt

Zu der Dreiteilung in Anhang A.5.1 verwendet Gartner ebenfalls eine alternative Einteilung ohne Zeitangaben (siehe Abbildung 15). Der Fokus liegt hierbei auf die zunehmende Bedeutung des Anwenders und dem technischen Fortschritt. Für die Erklärung der Herkunft des Begriffs „Postmodern ERP“ eignen sich beide Darstellungen.

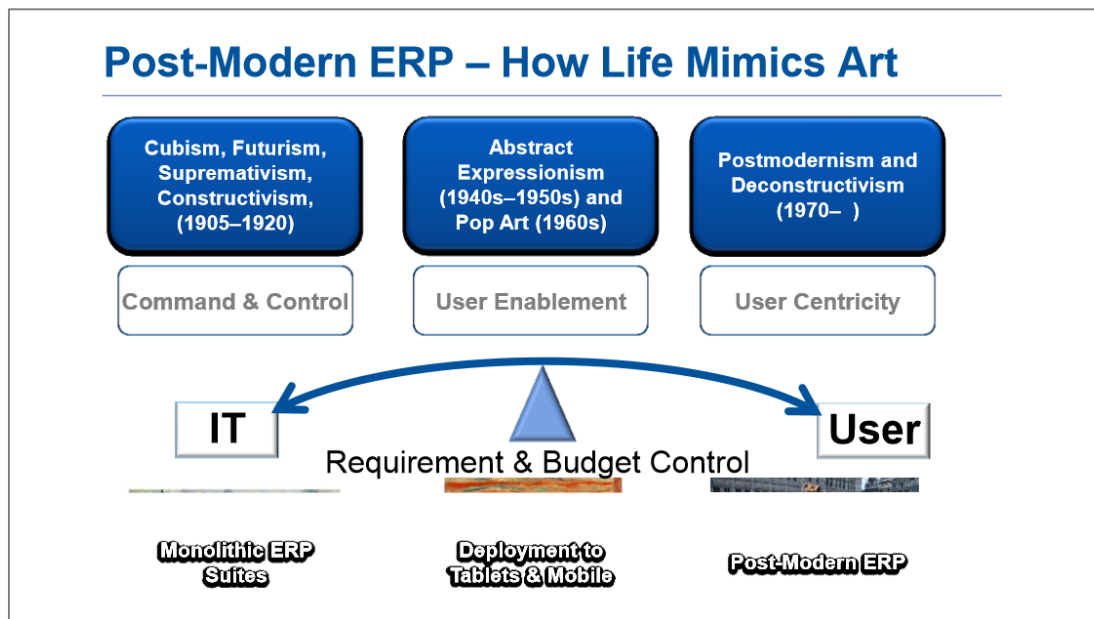


Abbildung 15: ERP- und Kunstgeschichte in Relation (Montgomery, 2012)

A.6 Schulungsplan

Der nachfolgende Schulungsplan stammt von einem deutschsprachigem Odoo Partner, der aus Datenschutzgründen ungenannt bleibt. Der Schulungsplan enthält mögliche Themengebiete. Eine tatsächlich durchgeführte Schulung orientiert sich an den Plänen und ist individuell auf den jeweiligen Kunden abgestimmt.

A. Einführung in Odoo und Bearbeitung von Aufträgen

1. Grundlagen zur effizienten Arbeit mit Odoo
2. Odoo Bedienung per Web Client und Mobile Client
3. Initiale Datenbankerstellung und Basiskonfiguration
4. Auswahl und Installation von Odoo Apps
5. Definition der Nummernkreise und Standardwerte
6. Definition der Unternehmen, Benutzer, Rechtemanagement
7. Definition der Geschäftspartner, Kontakte und Adressen
8. Einfache Produktdefinition
9. Angebotserstellung und Auftragsbearbeitung

B. Customer & Supplier Relationship Management / CRM / SRM

1. Definition der Vertriebsorganisation
2. Vertriebskanäle, Vertriebsteams, Kampagnen, Kategorien, Phasen
3. Erfassen von Verkaufskontakten (Leads)
4. Import neuer Kontakte, Bearbeitung, Delegation und Rückverfolgung
5. Einfacher Pre-Sales Workflow: "Vom Verkaufskontakt zum Angebot"
6. Management von Pre- und After Sales Historie
7. Definition von Kunde und Ansprechpartner sowie Adressinformationen
8. Management von Verkaufsvorgängen
9. Vertriebsmeetings, Planung und Dokumentation von Telefongesprächen
10. Emailversand an neue Vertriebschancen
11. Automatische Kundenprofilerstellung von Verkaufschancen
12. Abwicklung typischer After-Sales Vorgänge
13. Nutzungsmöglichkeit für Supplier Relationship Management
14. Regelwerk für automatisch generierte Wiedervorlagen
15. Schnittstelle zu Marketing Modul
16. Übernahme von Emails aus Outlook / Thunderbird Email
17. Automatische Erstellung von Leads aus Emails

C. Einkauf

1. Definition von Produktkategorien
2. Erweiterte Konfiguration von Produkten
3. Definition und Zuordnung von Lieferanten
4. Management von Einkaufspreisen
5. Angebotsanfragen bei Lieferanten
6. Management von Ausschreibungen
7. Bestellung bei Lieferanten
8. Automatische Bestellvorschläge
9. Konfiguration von Erinnerungen
10. Eingangsrechnungskontrolle

D. Lager und Logistik

1. Definition von Zentrallägern und Lagerorten

2. Prinzip der doppelten Buchung bei Warenbewegungen
3. Durchführen einer Inventur
4. Erfassen und Buchen von Wareneinzügen
5. Erfassen und Buchen von Warenabgängen
6. Umbuchung von Lagerbeständen
7. Rückverfolgung von Lieferungen
8. Seriennummern, Chargennummern, Paketnummern
9. Definition von Warenflüssen (Push + Pull Regeln)
10. Disposition von Beschaffungsvorschlägen

E. Personalwirtschaft (HR)

1. Management von Mitarbeitern
2. Verwalten von Arbeitszeiten
3. Erfassen von An- und Abwesenheitszeiten
4. Beantragung und Genehmigung von Urlaub
5. Urlaubskalender
6. Leistungserfassung und -abrechnung
7. Erstattung von Ausgaben
8. Management der Personalbeschaffung
9. Personalbeurteilung

F. Projektmanagement und Dienstleistungsabrechnung

1. Definition der Projekte und Phasen
2. Erstellung von Aufgaben, Planung der Durchführung
3. Delegation von Aufgaben und Terminplanung
4. Bearbeitung und Dokumentation von Aufgaben
5. Erstellen von Projektabrechnungen
6. Planung mit Hilfe von Kalender und Gantt Chart Ansicht
7. Eskalation von Aufgaben und Troubleshooting
8. Automatische Erstellung von Aufgaben
9. Beauftragung externer Subunternehmer
10. Anwendung der Getting-Things-Done-Methodik

G. Finanzen: Stammdaten und Standardbuchungen

1. Grundprinzipien der Finanzbuchhaltung in Odoo
2. Buchungslogik in Odoo
3. Installation Kontenplan und Standard Buchungskonten
4. Erläuterung zu Steuerschlüsseln, Definition von Steuern
5. Erläuterung zu Kontoarten und -typen
6. Erläuterung zu Buchungsjournalen
7. Manuelle Definition von Finanzkonten
8. Definition von Banken, Zahlungsbedingungen
9. Erstellung von Geschäftsjahr und Buchungsperioden
10. Einfache Buchung einer Ausgangs- und Eingangsrechnung
11. Einfache Buchung von Zahlungen
12. Einfacher Ausgleich von offenen Posten

H. Finanzen: Sonderbuchungen und Auswertungen

1. Buchen von Eingangs- und Ausgangsrechnungen
2. Buchen von Storno, Gutschriften, Teilgutschriften
3. Buchen von Anzahlungen
4. Buchen von Ein- und Auszahlungen per Bankauszug
5. Ausgleich von Offenen Posten (Rechnungsausgleich)
6. Buchen von Abschreibungen auf Forderungen
7. Buchen einer Eröffnungsbilanz
8. Buchen auf Sachkonten
9. Buchen von Barkassen
10. Wiederkehrende Buchungen
11. Buchen einer Jahreseröffnung
12. Auswertungen, z.B. Offene Posten, GuV, Bilanz
13. Umsatzsteuervoranmeldung
14. Export von Buchungsdaten
15. Grundlagen zu Bankimport und Zuordnung von Zahlungen

I. Fertigung

1. Management von Fertigungsstücklisten (Bill of Material)
2. Verwaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen

3. Manuelle und automatische Generierung von Fertigungsaufträgen
4. Generierung von Arbeitsaufträgen
5. Bearbeitung von Fertigungsaufträgen
6. Dokumentation von Wareneinsatz und Durchlaufzeit
7. Rückverfolgung über Seriennummern (Chargen)
8. Buchen von Bestandsveränderungen
9. Kuppelproduktion
10. Reparaturabwicklung

J. Dokumentenmanagement

1. Installation Dokumentenmanagement
2. Dynamische Verzeichnisse
3. Automatische Dokumentenerstellung
4. Hinzufügen von Anhängen
5. Volltextindizierung und -suche

K. Webseiten erstellen / Content Management (CMS)

1. Arbeiten auf der Oberfläche ohne Adminbereich (WYSIWYG)
2. Verwendung der zahlreichen mitgelieferten Vorlagen
3. Seitengestaltung mit Hilfe vom Bildung-Blocks-Tool vorbereiteten Elementen wie Text, Banner, Bilder, Bildgalerien, Titel, Tabellen, Slider, Trenner, Portfolio, Produktvergleiche, Buttons, FAQ, Referenzen usw.
4. Einbindung beliebiger Daten aus Odoo wie z.B. Veranstaltungskalender, Kontaktformular usw.
5. Umgang mit dem HTML-Editor mit Anzeige von Änderungen in Echtzeit

L. Webshop erstellen

1. Ansprechende Produktseiten mit klarem Design erstellen
2. Anwenden von Up-Selling und Cross-Selling Strategien
3. Schritte zur Verkaufsförderung der Produkte mit effizienten Suchmaschinen-Optimierung-Tools
4. Verwenden der Artikeldaten aus dem Odoo Artikelstamm
5. Preis- und Textanpassungen direkt im Webshop
6. Hervorheben von ausgewählten Produkten

M. Marketing

1. Mailing Kampagnen mit Erfolgskontrolle
2. Mehrstufige Kampagnen mit verfeinerter Segmentierung und automatischen Aktionen sowie Erfolgskontrolle durchführen
3. Live Chat für Webseitenbesucher integrieren, um Leads zu generieren und Umsätze zu steigern
4. Umfragen zur Interaktion mit Interessenten erstellen
5. Online Ticket Verkauf und Organisation von Veranstaltungen
6. Mit dem Community Builder den Aufbau einer Community mit Foren, Q&A und Mailinglisten fördern

N. Soziales Unternehmensnetzwerk

1. Umgang mit der Follower Funktion für alle Vorgänge/Datensätze
2. Umgang mit der Freigabe Funktion für einzelne Datensätze
3. Nutzen von Portalen für Programmbereiche
4. Einbindung von internen und externen Personen
5. Gemeinsames Arbeiten an allen Datensätzen
6. Fragen an Follower ohne E-Mail senden
7. Einstellungen zur Eindämmung der E-Mail-Flut
8. Umgang mit dem Follower/Einladungsmechanismus für interne und externe Kontakte
9. Umgang mit den Diskussionen und Dashboards
10. Umgang mit der Wiki-Plattform für FAQs, Anleitungen usw.

A.7 Musterangebot

Dieses Musterangebot mit fünf Positionen basiert auf einem Original, für das aus Datenschutzgründen keine Abdruckgenehmigung vorliegt. Alle Preise sind zuzüglich Umsatzsteuer.

1. Virtueller betreuter Odoo-Server in der Cloud

- a. Automatische Backups
- b. Nicht zertifizierte Community-Module (Eigenentwicklungen) möglich
- c. Odoo Upgrade nach Bedarf und Aufwand, kein Updatezwang

- d. Preis:
 - i. 1-2 Benutzer: 111€/Monat
 - ii. 3-5 Benutzer: 159€/Monat
 - iii. **Ab 6 Benutzer: 199€/Monat**
- 2. Technische Odoo-Installation**
 - a. Softwareinstallation auf einen beliebigen Server
 - b. **Preis: 500€**
- 3. Odoo-Basiseinrichtung**
 - a. Odoo-Einrichtung mit Demosystem und Livedatenbank
 - b. **Preis: 500€**
- 4. Dienstleistungstag**
 - a. Für Schulungen und Konfiguration vor Ort
 - i. Typischer Aufwand einer Odoo-Einführung: 3-8 Tage
 - b. 7 Stunden vor Ort zuzüglich einer Mittagspause
 - c. Reise- und Hotelkosten werden separat in Rechnung gestellt.
 - i. 60 Cent / Kilometer Reisepauschale
 - ii. 50% des Tagessatzes für Reisezeit
 - d. **Preis: 1.000€**
- 5. Servicepaket**
 - a. Support per Telefon, E-Mail oder Fernwartung
 - b. Umfasst 8 Arbeitsstunden, abgerechnet je angefangene Viertelstunde
 - c. **Preis: 1.000€**

A.8 Telefoninterview mit einem Odoo-Partner

Das folgende Gedächtnisprotokoll gibt stichwortartig die verschiedenen Gesprächsinhalte wieder. Aus Datenschutzgründen bleibt der konkrete Odoo-Partner ungenannt. Dieser Odoo-Partner erstellte ebenfalls das im Anhang A.7 beschriebene Musterangebot.

Sprachgebrauch: „App“

App ist das neue Wort für Hauptmodule. Ein Hauptmodul wie z.B. Beschaffung besteht aus bei zwei weiteren Modulen, die wiederum aus weiteren Modulen bestehen können. Erzeugt wird die Struktur durch Abhängigkeiten. Module können durch andere Module funktional ergänzt oder verändert werden. Odoo ist mit seinen vielen Modulen ebenso gut wie die Konkurrenz, in Teilen sogar weit überlegen.

Gewährleistung

Große Kunden wie Airbus wünschen Gewährleistungen. Das wird ausschließlich durch den Odoo Wartungsvertrag des Herstellers ermöglicht. Kleinere Kunden achten meistens mehr auf den Preis und verzichten auf diesen Vertrag. Falls ein Problem auftritt, nehmen diese Kunden mit uns Kontakt auf und können sich auf unseren kostenpflichtigen Service verlassen.

Lagerverwaltung mit Chargen und Qualitätssicherung:

Odoo kann seit der Version 8 deutlich mehr, weil das Schweizer Rote Kreuz eine Million investiert hat. Somit ist z.B. das Erfassen von Chargennummern beim Wareneingang über Barcodes direkt möglich. Ebenfalls neu ist die beliebig verschachtelte Kommissionierung. Sie können damit Ware, die aufgrund von Qualitätssicherungsproben gesperrt ist, beliebig räumlich positionieren und dies im ERP-System abbilden. Mehrstufige Kommissionierungs- und Pickingwellen sind ebenfalls möglich. Odoo nutzt analog zur doppelten Buchführung ein Lagersystem, bei dem ein Material von einem Lager zu einem anderen bewegt wird. Also z.B. ein Verschrottungslager oder ein Kundenlager für ausgelieferte Ware. Die Gegenbuchungslager sind rein virtuell. Damit wird sichergestellt, dass kein Lagergut verloren gehen kann.

Für einen Kunden im Lebensmittelbereich haben wir die Chargenverwaltung erweitert, sodass bei der Charge der genaue Platz im Lager vermerkt werden kann.

Rezepturen und Mischen

Wir haben für einen Kunden, der Nahrungsergänzungsmittel herstellt, Odoo erweitert, sodass jederzeit zwischen den verschiedenen Einheiten gewechselt werden kann. So können Rezepte in Milligramm oder Gramm angegeben werden. Beim Mischprozess, bei dem ganze Säcke verarbeitet werden, steht dann jedoch nicht drei Millionen Gramm, sondern durch das Umschalten der Einheit die Menge in Kilogramm.

Private Module

Unsere Module werden von uns nicht veröffentlicht. Es obliegt unseren Kunden, damit zu machen, was sie wollen – im Rahmen der Lizenz: GNU AGPL oder „AGPL + Private Use“. Im Übrigen halten wir es so, dass wir alle unsere Entwicklungen unseren Kunden zur Verfügung stellen, wenn sie mit uns ein Projekt durchführen. Es müssen nur Anpassungen oder Neuentwicklungen bezahlt werden.

Schnittstellen zu Drittanbietersoftware

Wir und die Odoo Community haben fertige Module entwickelt, die eine Schnittstelle zu anderen Shopsystemen oder auch zur DATEV anbieten. Teilweise handelt es sich um manuelle Ausspielungen. Aber gerade bei Shopsystemen sind es vollautomatische Datenübertragungen.

A.9 E-Mail Konversationen

Dieses Kapitel enthält E-Mail-Konversationen, auf die sich die Arbeit bezieht. Aus datenschutzrechtlichen Gründen sind Namen und Kontaktdaten, die zu einer einzelnen Person zurückverfolgt werden können, geschwärzt.

A.9.1 Odoo Systemanforderungen

Von: [REDACTED]@openerp.com

Gesendet: Donnerstag, 14. August 2014 13:35

An: Followers of Hauke Preuss's question

Betreff: Re: Hauke Preuss's question

About the technical requirements, I advise you to have a look on the Odoo forum and documentations.

Odoo website and hosted instances works perfectly with Google Chrome. I suggest you to simulate our pricing with this browser.

Best regards,

[REDACTED]

Functional Sales Consultant - Direct Sales EMEA

Fixed: +32 (0)2 290 [REDACTED]

Mobile: +32 (0)473 [REDACTED]

*Address: Avenue Edmon Van Nieuwenhuyse 5
- 1160 Bruxelles*

From: hauke.preuss@haw-hamburg.de [mailto:hauke.preuss@haw-hamburg.de]

Sent: 14 August 2014 13:13

To: Followers of Hauke Preuss's question

Subject: Hauke Preuss's question

Dear [REDACTED],

unfortunately, your pricing simulator does not work with Internet Explorer (11).
I experience also problems using Odoo with IE11: Menus are hidden.

Can you send me the Odoo requirements for the webbrowser and server
(depending on number of users), please?

Kind regards,
Hauke Preuss

A.9.2 OpenERP S.A. Angebote

Enthalten ist die vollständige Konversation zur Angebotserstellung von OpenERP S.A., jedoch aus Datenschutzgründen ohne die konkreten Angebote. Die Preise sind identisch mit den auf der Webseite publizierten. Seit September 2014 bietet die Webseite für jährliche Zahlungen 10 Prozent Rabatt an. (Vgl. OpenERP S.A., 2014g) Dieser wurde per E-Mail ebenfalls angeboten und zum Ende des Monats sogar 15 Prozent Nachlass, bei einem Abschluss bis zum 29. August 2014.

Folgende Preise galten:

- Standard Pack: 12€ pro Benutzer und App Bundle je Monat oder 10,80€ bei jährlicher Zahlweise
- Business Pack: 49/99/149€ pro Modul und Monat oder 44,10/98,10/134,10€ bei jährlicher Zahlweise
 - 49€: Point of Sales, Human Resources
 - 99€: Manufacturing, Warehouse, Purchase, Project, CRM & Sales, Marketing, Web & eCommerce
 - 149€: Billing & Accounting

Es sind zwei Angebote erstellt worden:

1. Zehn Benutzer und vier Module (CRM & Sales, Purchase, Warehouse und Manufacturing), Jahresrechnung ohne Steuern
 - a. 5184€ pro Jahr
2. Gleiches Angebot wie oben nur mit fünf Modulen (zuzüglich Billing & Accounting)
 - a. 6480€ pro Jahr

Von: █████@openerp.com

Gesendet: Dienstag, 19. August 2014 12:14

An: hauke.preuss@haw-hamburg.de

Betreff: Re: OpenERP S.A. Quotation (Ref SO2014/██████)

Dear Hauke,

The Odoo Enterprise is the Standard Pack contract. It includes the technical services (maintenance, bugfixing, updates and migrations).

You don't have to book the Business Pack for every module you installed. Just choose the modules you need assistance and customizations on.

The price of the standard Pack is based on the number of users and the number of modules installed. The price of the Business Pack is only based on the modules you need support on.

Do you want me to modify your quotations and include support on some modules ?

Best regards,

████████████████████

Functional Sales Consultant - Direct Sales EMEA

Fixed: +32 (0)2 290 █████

Mobile: +32 (0)473 █████

*Address: Avenue Edmon Van Nieuwenhuysse 5
- 1160 Bruxelles*

From: hauke.preuss@haw-hamburg.de [mailto:hauke.preuss@haw-hamburg.de]
Sent: 18 August 2014 15:54
To: [REDACTED]@openerp.com
Subject: Re: OpenERP S.A. Quotation (Ref SO2014/[REDACTED])

Dear [REDACTED],

thank you for the quotations.

Regarding the business packs:

- Is this the Odoo Enterprise Agreement? Or do I have it already with the Standard Pack?
- Do I need to book it for every module or is it enough to book it only for the modules I need customizations for?
- Is the price premium for the Business Packs independent of the number of users?

Kind regards,
Hauke Preuss

Von: [REDACTED]@openerp.com
Gesendet: Montag, 18. August 2014 13:49
An: Followers of SO2014/16541
Betreff: OpenERP S.A. Quotation (Ref SO2014/[REDACTED])

Dear Hauke,

Hereafter you will find the two quotations only based on our Standard Packs (maintenance, bugfixing, updates and migrations).

So the Business Packs on the different modules are not included in this offers.

Just to inform you, this is the condition of our Business Pack :

The Business Pack offers Unlimited Functional Assistance for standard Odoo applications. We will assign you a functional consultant that will guide and assist you during your implementation phase. He will analyze your business requirements, help you selecting and

configuring your Odoo Apps. He will plan with you periodical calls to check your progress and see if you would need any help. Under the functional scope, he will do the customizations you would need (change screens, reports or small changes to existing workflows), within the existing functional possibilities of the Odoo Apps. Once your project is set up and you use Odoo Apps in your live environment, he will keep contact with you from time to time to see what can be done to grow your business. Our consultants will customize your Odoo Apps as much as possible according to your business. We can change screens on demand (add new fields, reorganize forms, etc) as well as modifying existing reports and making small changes to existing workflows, within the existing functional possibilities of the Odoo Apps. This way, we ensure you the best experience with Odoo as it should better fit your needs. Our customization service does not cover requests that require developments.

The business pack also contains the maintenance, migrations and bugfixing of all the customization that are made in the solution.

After the implementation phase, when you're working on your production instance, you can always contact our Support team for any question.

I invite you to analyse this quotations. To confirm it, please sign it and send it back to me. Then I would need the VAT number of your company to send you the invoice.

Best regards,

██████████

Functional Sales Consultant - Direct Sales EMEA

Fixed: +32 (0)2 290 ██████████

Mobile: +32 (0)473 ██████████

██████████@odoo.com

www.odoo.com

Access your messages and documents in Odoo

A.9.3 OpenERP S.A.: On-Premise Installationskosten

Die nachfolgenden Mails sind die verzögerten Reaktionen auf wiederholte Nachfragen zu den Installationskosten von Odoo beim Kunden. Erneut wurde ein Rabatt von 15% in Aussicht gestellt.

Von: [REDACTED]@openerp.com
Gesendet: Donnerstag, 18. September 2014 11:26
An: Tee KMU Hamburg
Betreff: Re: SO2014/[REDACTED]

Dear Hauke,

The extra cost is 500 euros. Do you want me to add this extra cost in the quotation ?

I can offer you a special 15% discount if you agree with this quotation by signing it before the end of this month.

I you agree with this idea, let me know which quotation you would be interested in : the one with 4 or the one with 5 modules.

Best regards,

[REDACTED]

Functional Sales Consultant - Direct Sales EMEA

Fixed: +32 (0)2 290 [REDACTED]

Mobile: +32 (0)473 [REDACTED]

*Address: Avenue Edmon Van Nieuwenhuysse 5
- 1160 Bruxelles*

From: hauke.preuss@haw-hamburg.de [mailto:hauke.preuss@haw-hamburg.de]
Sent: 15 September 2014 16:37
To: "[REDACTED] [REDACTED] \([REDACTED]\)"
Subject: Re: SO2014/[REDACTED]

Dear [REDACTED],

I assumed that you also offer on demand installations:

<https://www.odoo.com/pricing>

“For paid on premise versions , the prices do not include the actual on premise installation, which can be done at an extra cost.”

If not, the above text should be made clearer. Otherwise I am interested in the extra cost for the on premise installation. Thank you!

Kind regards,

Hauke

Von: [REDACTED]@openerp.com

Gesendet: Montag, 15. September 2014 09:32

An: Tee KMU Hamburg

Betreff: SO2014/[REDACTED]

Dear Hauke,

The price for our maintenance contract is the same, either on your own server or on our Cloud. The cost is 144 euros/user/module/year. If you install our modules on-premise, you will have to manage the installation, Odoo will maintain your instance once it's installed.

Yes, our functional consultants assist our customers : configuration, customization, training and coaching materials,... (so, no development).

Your customized Odoo session will be migrated to our new versions.

If you subscribe to Standard Packs AND Business Packs by the end of this month, I think I could go further that 10% discount.

Best regards,

[REDACTED]

Functional Sales Consultant - Direct Sales EMEA

Fixed: +32 (0)2 290 [REDACTED]

Mobile: +32 (0)473 [REDACTED]

*Address: Avenue Edmon Van Nieuwenhuyse 5
- 1160 Bruxelles*

A.10 Total Cost of Ownership Kalkulation für Odoo

Dieser Abschnitt beinhaltet die Rechnungen für die TCO von drei Odoo-Einführungsszenarien und beschreibt die getroffenen Annahmen. Es gibt diverse TCO-Modelle, die verschiedene Kostenkategorien nutzen. (Vgl. Jacob, 2008 S. 19, 20) Um schnell vergleichen zu können und weil realistische Kosten in vielen Teilbereichen mangels Erfahrung oder Zugänglichkeit nicht erfassbar sind, werden ausschließlich Anschaffungs- und Betriebskosten für die Hardware und Software betrachtet sowie die Implementierung und Schulung.

Der TCO betrifft jeweils einen Zeitraum von fünf Jahren und beachtet bei den Betriebskosten rein die technische Seite. Entstehende Kosten für Weiterentwicklungen und Anpassungen sowie Beratungs- und Schulungsbedarf nach der Implementierung werden für eine übersichtliche und einfache Berechnung vernachlässigt.¹¹⁶ Weiterhin werden bei Schulungen nur die Kosten des Schulungsleiters betrachtet, nicht die der Teilnehmer.

Die einzelnen Fälle unterscheiden sich nicht nur in den Kosten, sondern auch in ihren Leistungen. Beispielsweise gibt es einen Upgradezwang bei der On-Demand-Lösung von OpenERP S.A.: Jeden Monat erfolgt eine Aktualisierung. (Vgl. OpenERP S.A., 2014g) Außerdem können lediglich von OpenERP S.A. geprüfte Module eingesetzt werden. Nur On-Premise-Installationen und die On-Demand-Lösung des Odoo-Partners erlauben beliebige Module. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass der Odoo-Partner nach Aufwand abrechnet, während OpenERP S.A. eine Pauschale im Abonnementmodell verlangt. (Vgl. Anhang A.7 und A.9.2, Kapitel 2.5.2)

Die TCO geben Hinweise auf die zu erwartenden Einführungskosten, erheben allerdings keinen Anspruch darauf, tatsächlichen Einführungskosten zu entsprechen, obwohl sie nach bestem Wissen berechnet wurden. Es wurden viele simplifizierende Annahmen getroffen und kleinere Aspekte¹¹⁷ außen vor gelassen, sodass die Aussagekraft der Berechnung einschränkt ist.

¹¹⁶ Eine Ausnahme bildet der Business Pack-Vertrag mit OpenERP S.A. (Vgl. Anhang A.9.2) Eine mögliche Vorgehensweise wäre das Bereitstellen eines festen Jahresbudgets. Dies ist sehr unternehmensabhängig und beim Hamburger Teehandelsunternehmen zunächst nicht vorgesehen.

¹¹⁷ Kleinere Aspekte sind zum Beispiel Kosten für eine von Odoo unabhängige Servereinrichtung nach der Hardwarebeschaffung. (Vgl. Tabelle 8: TCO für eine On-Premise-Installation mit Hilfe des Odoo-Herstellers)

A.10.1 Szenario 1: On-Premise, ohne Fremdhilfe

Bei der Installation im eigenen Betrieb ohne Fremdhilfe müssen einige vereinfachende Annahmen getroffen werden:

- Die Integration erfolgt durch einen IT-affinen Mitarbeiter mit GNU/Linux-, aber ohne Programmierkenntnisse¹¹⁸.
- Der Zeitbedarf¹¹⁹ für die Einführung liegt aufgrund des zunächst anzueignenden Wissens, der Durchführung ausführlicher Tests und Implementierung bei drei Monaten mit einer 40 Stundenwoche ohne Fehl- oder Urlaubstage.
- Für interne Schulungen werden pauschal 80 Stunden veranschlagt, die der oben genannte Mitarbeiter durchführt, da die Vorbereitung der Schulungsinhalte und -materialien besonders zeitintensiv ist.
- Die internen Kosten einer Mitarbeiterstunde belaufen sich auf 25 Euro bzw. 4000 Euro pro Monat.
- Der Mitarbeiter wird nach der Implementierung weiter beschäftigt, jedoch mit anderen Aufgaben betraut, sodass die Kosten der Anstellung bei der TCO-Berechnung über den angenommenen Zeitaufwand hinaus nicht berücksichtigt werden müssen. Es findet keine Betrachtung der Kosten für andere Mitarbeiter statt, die aufgrund der Einführung Zeit für das Projekt aufwenden.
- Es wird neue Hardware im Wert von 1.000 Euro für den Odoo-Server angeschafft und ein lizenzkostenfreies GNU/Linux Betriebssystem eingesetzt. Für Clients erfolgt keine Hardwareanschaffung. Im Betrieb vorhandene Computer werden als Client benutzt.
- Für die Hardwarewartung wird pauschal eine Mitarbeiterstunde pro Monat erfasst sowie 5 Euro für ggf. benötigte Ersatzteilbeschaffungen aufgrund von Defekten außerhalb der Gewährleistung.

¹¹⁸ Odoo bietet weitreichende Customizingmöglichkeiten ohne Programmierbedarf. (Vgl. Kapitel 4.3.5) Sichten, Reports (sowohl Belege als auch BI-Auswertungen etc.) und die Systemlogik (Workflows, Logistikregeln, ...) sind ohne Programmierungen anpassbar. Der oben genannte Mitarbeiter gilt daher als geeignet, eine Implementierung wie in Kapitel 4.4 beschrieben durchzuführen.

¹¹⁹ Die benötigte Zeit für Anpassungen und die Integration sind sehr variabel und nicht nur von Unternehmensbedürfnissen abhängig, sondern auch von den Kenntnissen der Mitarbeiter. Aus diesem Grund wurde die oben stehende vereinfachte Annahme getroffen.

- Die Softwarewartung beinhaltet die Aktualisierung innerhalb einer Hauptversion für Fehlerkorrekturen sowie Sicherheitsupdates und keine Versionsprünge zur nächsten Hauptversion. Es fallen pauschal Kosten für eine Mitarbeiterstunde pro Monat an.
- Für den Server entstehen pro Monat Energiekosten in Höhe von 100 Euro¹²⁰. Es erfolgt keine Betrachtung der Client-Energiekosten, weil sich der Energiebedarf der weiter zu nutzenden vorhandenen Computer nicht ändert.

Tabelle 6: TCO für eine On-Premise-Installation ohne Fremdhilfe

Kategorie	Einmalig	Monat	5 Jahre
Anschaffungskosten			
Hardware	1.000€		
Software ¹²¹	0		0
Implementierung	12.000€		12.000€
Schulung	1.000€		1.000€
Summe			14.000€
Betriebskosten			
Wartung Hardware		30€	1.800€
Wartung Software		25€	1.500€
Energiekosten Server ¹²⁰		100€	6.000€
Summe			9.300€
TCO			23.300€

¹²⁰ Annahme: 450 Watt Netzteil unter Vollast im Dauerbetrieb ergeben 10,8 Kilowattstunden am Tag. Bei einem Kilowattstundenpreis von 0,31Euro ergeben sich monatliche Kosten von 100,44 Euro bei einem 30-Tage-Monat.

¹²¹ Spezielle Entwicklerlizenzen und Lizenzgebühren sind aufgrund des Open Source Distributionsmodells ebenfalls nicht notwendig.

A.10.2 Szenario 2: On-Premise, mit Fremdhilfe

Wie in Kapitel 4.5 und 4.6. dargelegt, ist die Inanspruchnahme professioneller Hilfe für eine erfolgreiche Einführung sinnvoll. Der folgende TCO basiert auf Daten eines realen Angebots. (Vgl. Anhang A.7, Position 2 – 5)

Es wird von davon ausgegangen, dass eine Programmierung nicht notwendig ist.¹²² Ein interner Mitarbeiter muss nicht wie im ersten Szenario abgestellt werden. (Vgl. Abschnitt A.10.1 und 4.3.5) Es findet keine Berechnung der Kosten statt, die aufgrund der durch die Einführung gebundenen Mitarbeiterzeiten entstehen. Ausgehend vom Angebot werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Hardware- und Softwareanschaffungs- und Energiekosten werden unter den gleichen Annahmen wie im ersten Szenario erfasst. (Vgl. Anhang A.10.1)
- Die Implementierung benötigt vier Tage vor Ort (Position 4) sowie das Paket „Technische Installation“ und „Odoo-Basiseinrichtung“ (Position 2 und 3).
- Es sind zwei Schulungstage vor Ort vorgesehen.
- Für die Wartung der Hardware werden die gleichen Kosten (30 Euro pro Monat) wie im ersten Szenario erfasst. Dies erfolgt unter der Annahme, dass die Wartung sonstiger Computersysteme ebenfalls intern erfolgt und 25 Euro pro Arbeitsstunde kostet. (Vgl. Anhang A.10.1)
- Die Softwarewartung wird über das Servicepaket (Position 5) abgerechnet, das jährlich gekauft wird. Es wird davon ausgegangen, dass 8 Stunden im Jahr ausreichen, weil im Gegensatz zum ersten Szenario ein professioneller Dienstleister mit der Wartung beauftragt wird, dessen Hauptgeschäftsfeld Odoo-Installationen sind. (Vgl. Anhang A.10.1)

¹²² Vgl. Kapitel 4.3.5. Im Telefongespräch mit dem Odoo-Dienstleister, der das Angebot unterbreitete, stellte er in Aussicht, dass alle existierenden Eigenentwicklungen nicht bezahlt werden müssen, sondern lediglich die tatsächlich erbrachten Dienstleistungen für Neuentwicklungen und Modifikationen an selbst entwickelten Modulen sowie Anpassungen. (Vgl. Anhang A.7 und A.8)

Tabelle 7: TCO für eine On-Premise-Installation mit Hilfe eines Odoo-Partners

Kategorie	Einmalig	Monat	Jahr	5 Jahre
Anschaffungskosten				
Hardware	1.000€			1.000€
Software	0			0
Implementierung	5.000€			5.000€
Schulung	2.000€			2.000€
Summe				8.000€
Betriebskosten				
Wartung Hardware		30€		1.800€
Wartung Software			1.000€	5.000€
Energiekosten Server ¹²⁰		100€		6.000€
Summe				12.800€
TCO				20.800€

Alternativ kann direkt über den Hersteller OpenERP S.A. ein Wartungsvertrag geschlossen werden. Die Preise für die eigene Cloud-Lösung und einer Installation auf einem Server im Unternehmen sind gleich. Für die Installation auf dem eigenen Server fallen gesonderte Kosten an. (Vgl. Anhang A.9.2; OpenERP S.A., 2014g)

Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Zehn Anwender benötigen einen Login für das System.
- Vier App-Bundles sind notwendig: CRM & Sales, Purchase, Warehouse und Manufacturing
- Für alle vier Bundles wird Customizing benötigt. Dies liefern die „Business Packs“. Zusätzlich gibt es Schulungen via Telefon durch den zugeteilten Berater und Supportmitarbeiter sowie Schulungsmaterialien.
- Schulungs- und Implementierungskosten sind in einem Preis, den „Business Packs“, zusammengefasst.¹²³ (Vgl. Anhang A.9.2) Zur Vereinfachung sind sie als

¹²³ Wie am Anfang des Kapitels 4.7 geschildert, sind Zeiten der Mitarbeiter, die für Schulungen aufgewendet werden, kein Bestandteil dieser Erhebung und spiegeln sich nicht in Form von Kosten im TCO wieder.

„Softwareschulung“ bei den Betriebskosten aufgeführt und nicht unter Anschaffungskosten.

- Die Softwarewartungskosten werden durch die „Standard Packs“ abgedeckt. (Vgl. Anhang A.9.2) Es wird vernachlässigt, dass nur durch die Beibehaltung der „Business Packs“ die durchgeführten Anpassungen bei der Wartung garantiert erhalten bleiben und deshalb diese Kosten eigentlich nach der Implementierungsphase zu den Wartungskosten gehören.
- Für die Soft- und Hardwareanschaffungs- sowie -wartungskosten gelten die obigen Annahmen.
- Bei den Preisen ist der Rabatt für eine jährliche Zahlweise berücksichtigt. (Vgl. Anhang A.9.2)
- „Implementierung“ beschränkt sich auf die einmaligen Installationskosten von Odoo auf dem bereitgestellten Server. Sie sind kein Vertragsbestandteil. Auf Nachfrage nannte ein Odoo-Verkäufer des Herstellers einen Preis von 500 Euro für die Installation. (Vgl. Anhang A.9.3 und A.7)

Tabelle 8: TCO für eine On-Premise-Installation mit Hilfe des Odoo-Herstellers

Kategorie	Einmalig	Monat	5 Jahre
Anschaffungskosten			
Hardware	1.000€		1.000€
Software	0		0
Implementierung	500€		500€
Summe			1.500€
Betriebskosten			
Wartung Hardware		30€	1.800€
Wartung Software		432€	25.920€
Softwareschulung		356,40 €	21.384€
Energiekosten Server ¹²⁰		100€	6.000€
Summe			55.104€
TCO			56.604€

A.10.3 Szenario 3: On-Demand

Die Kostenkalkulation für On-Demand-Odoo-Lösungen basieren auf einem Angebot eines Odoo-Partners und des Herstellers. Die Annahmen sind nahezu identisch mit denen im zweiten Szenario. Es entfallen jedoch die Energie- und Anschaffungskosten für die Hardware. (Vgl. Anhang A.7, A.9.2 und A.10.2)

Tabelle 9: TCO für eine On-Demand-Lösung bei einem Odoo-Partner

Kategorie	Einmalig	Monat	Jahr	5 Jahre
Anschaffungskosten				
Hardware	0			0
Software	0			0
Implementierung	5.000€			5.000€
Schulung	2.000€			2.000€
Summe				7.000€
Betriebskosten				
Wartung Hardware		199€ ¹²⁴		11.940€
Wartung Software			1.000€	5.000€
Summe				16.940€
TCO				23.940€

Der Hersteller verlangt über die gesamte Vertragslaufzeit einen gleichbleibenden Betrag, der die Implementierung und Schulung (via Telefon und E-Mail in englischer Sprache) beinhaltet. Deshalb existieren keine klassischen einmaligen Anschaffungskosten. Die Kosten der „Standard Packs“ sind als „Wartung Software“ und die der „Business Packs“ als „Softwareschulung“ in Tabelle 10 aufgeführt. (Vgl. Anhang A.9.2; Anhang A.11; OpenERP S.A., 2014g)

¹²⁴ Der Preis wird von Position 1 des Musterangebots bestimmt, mit einer Benutzeranzahl von mindestens sechs (Annahme war zehn). (Vgl. Anhang A.7 und Kapitel A.10.2)

Tabelle 10: TCO für eine On-Demand-Lösung beim Odoo-Hersteller

Kategorie	Einmalig	Monat	5 Jahre
Anschaffungskosten	0		0
Hardware	0		0
Software	0		0
Implementierung	0		0
Summe			0
Betriebskosten			
Wartung Hardware		0	0
Wartung Software		432€	25.920€
Softwareschulung		356,40 €	21.384€
Summe			47.304€
TCO			47.304€

A.11 Odoo Enterprise Agreement V3.0

Scope

The purpose of this agreement (hereafter the “Agreement”) is to set forth the conditions under which the Customer appoints the editor of the Odoo modules and applications OpenERP S.A. (hereafter “OpenERP”) to provide enterprise services. These enterprise services are defined in section 3 “Services” (hereafter the “Services”).

1 Term of the Agreement

The duration of the Agreement (hereafter the “Term”) shall be minimally one (1) year starting the date of the signature of the present Agreement and is tacitly renewed for an equal Term, except if Customer notifies OpenERP of his willingness to terminate. Termination takes place per registered letter 3 months prior to the expiration of the Agreement.

2 Definitions

2.1 Customer

Is considered as customer, the signing party to the Agreement (referred to as “Customer”), having his Odoo instance or database hosted by his proper means - on his premise or not- or hosted by a third party.

2.2 Users

A user (“User” or “Users”) is defined as an employee or a supplier of the Customer who has or will access Odoo Apps in create and/or edit mode. External users such as clients of Customer or suppliers to Customer which are declared as portal users are not counted in the number of Users. For the avoidance of doubt, a number of examples follow:

A Customer employee whom reports his/her expenses or time sheet is counted as a user; A third party accountant which uses Odoo will be counted as a user; Customers and suppliers which are declared through the portal will not be counted as users; Clients of Customer using the Odoo website will not be counted as users.

2.3 Certified and Non-Certified Modules

A certified module (hereafter “Certified Module”) is a computer program authored by OpenERP and online released and made available as such by OpenERP on its cloud-based infrastructure. All Odoo or OpenERP modules not falling under the above definition are considered as non-certified modules (hereafter “Non-Certified Module”). An Odoo application (hereafter “App”) is made up of one or more Certified Modules.

2.4 Bug

Are considered as a bug any system failure with complete stop or traceback or any security breach in the code of the Certified Module. A non-compliance of an existing feature with legal accounting requirements may also be considered as a bug if, and only if, a Certified Module exists for this particular feature and the country at hand.

Performances issues may be considered as a bug if the system is abnormally slow according to the volumes of data read or written in the system.

For the avoidance of doubt, are not considered as a bug: any non-compliance with a Customer specific need, abnormal system behaviors due to a defective configuration or installation of the Odoo Certified Module, a security breach resulting from a defective configuration or installation of the Odoo Certified Module, any issue related to a usage of the Odoo Certified Module which would not comply with industry standards, performance issues due to batch operations performed by scripts or data import.

In any case of doubt OpenERP reserves the right to decide upon the Customer request being a bug or not.

2.5 Lines of code

The lines of codes include all developed code such as but not limited to Python (.py), Javascript(.js), Extensible Markup Language (.xml), Report Markup language (.rml), and HTML, hereafter "Lines of Code". Lines of Code also include the data (.csv), but exclude lines of comment. The number of Lines of Code will be rounded up to the next thousand. The resulting Lines of Code number is used as a basis to calculate the charges related to the Non-Certified Module upgrade services and to certain optional upgrade services.

2.6 Covered versions

All Services provided under this Agreement are applicable to the covered versions. OpenERP commits to maintain the most recently released version and the previous 2 versions (hereafter the "Covered Versions"). As such, to be covered under the current Agreement, Customer's instance or database has to be one of the Covered Versions.

3 Services

3.1 Bug Fixing Service

For the duration of this Agreement, an unlimited warranty in tickets for Bugs related to Certified Modules is provided. Non-Certified Modules or Customer specific modules are not covered by this warranty. All parties acknowledge that as specified in the AGPL v3 license under which Odoo is published, the software may include bugs and the editor cannot be held liable for them.

OpenERP commits to open maintenance tickets in less than 2 working days (from Monday to Friday inclusive).

As soon as the Bug is fixed a patch and a link to the pull request on GitHub will be communicated to the Customer. The Customer can either choose to apply the patch on his own, or follow the pull request and update his version once the request has been merged into the version at hand.

If the bug has already been addressed through updates of the version used by the Customer, the Customer will be asked to upgrade his system to this version. However, if the patch is only available for more recent versions than the one used by the Customer, OpenERP will provide the patch and will not require the Customer to migrate to benefit from this patch. When OpenERP fixes the Bug in the Customer's version, it commits to cover the issue into all more recent Odoo versions.

3.2 Security Alert Service

Customer will be informed as soon as a security issue is fixed. This service includes providing updates which address the threat in a timely manner. The availability of the new release will only be publicly announced a few weeks after the first announcement to Customers in order to allow them to migrate safely to the new version prior to the public announcement.

3.3 Functional Support Service

For the Covered Versions, OpenERP offers functional support to Customers for Certified Modules. Support is provided for in English through emails and live chat. This support is made available 24 hours/24 hours on working days. For the avoidance of doubt, this does not constitute technical support. Development questions or features covered by the technical features group are not covered by this service.

3.4 Upgrade Service

3.4.1 Upgrade Service for Certified Modules

Under the current Agreement, Customers can request an upgrade on demand. Upgrade services cover the migration from any version of Odoo to a more recent release. Detailed information is to be found at: <http://migration.odoo.com>. Once Customer uploads his database on the OpenERP upgrade platform, OpenERP will migrate his data, perform tests, and deliver back the migrated version. Customer then has to test and validate it before reprocessing an up-to-date database for the final upgrade. For security reasons, if Customer does not want to send his data, OpenERP offers a tool that anonymizes all the data, previously to him submitting the data to OpenERP. In that case, Customer sends a database where all sensible data has been changed randomly. After the migration process, this module will reverse the anonymization of the data.

Migration assistance only covers the technical aspects of the migration. Odoo Services do not cover elements such as, but not limited to, the impact of new features and functions in the design of the software or daily usage by the users.

3.4.2 Optional Upgrade Service for Non-Certified Modules

Under the current Agreement, Customer can request optional upgrade services for Non-Certified Modules. OpenERP will adapt these to the new version and upgrade all related data. The Customer will receive a new version of his Non-Certified Module as well as its fully upgraded database. The service guarantees that the features available in the previous version will still be accessible in the new version. This service does not include a full review of the quality of the code provided by Customer. All Non-Certified Modules can be subject to this optional upgrade service, except those Non-Certified Modules that create an interface between Odoo and a third party software or system. In any case additional charges, as defined in section 4 "Charges", are applicable.

3.5 Private use of Non-Certified Modules

All Odoo modules are released under AGPL v3. For the duration of the current Agreement, OpenERP grants the Customer the right to benefit from a dual license "AGPL + Private Use". As such, Customer will have the right to develop private modules under the "AGPL + Private Use" license, thus without being required to give the source code to all users, per the definition of the "Exception for Private Use" clause under <https://www.odoo.com/page/legal>. Further information can be found at <https://www.odoo.com/forum/Help-1/question/Odoo-Apps-Modules--Licensing-FAQ-55449>.

4 Charges

4.1 Standard charges

The charges for the Bug fixing service, security alert service, the functional support and the upgrade service for Certified Modules are based on the number of Users and Apps, per the definition in section 2.2 "Users". If during the Term of the Agreement, the real number of Users and/or Apps were to exceed the stated number of Users and/or Apps under section 6 "Agreement Registration", Customer commits to pay for the additional users and/or Apps at full public price for the remainder of the Term. Section 6 covers the agreed upon standard charges.

4.2 Renewal charges

Up to ninety (90) days prior to the commencement of any renewal Term, OpenERP shall have the right to notify Customer of an increase of the fees applicable during the renewal Term. If the legal representative of Customer indicates his disagreement as described in section 1 "Term of the Agreement", the contract will be automatically terminated, without any refund. In case of a multi-year Agreement when the charges are defined for two or more consecutive years, this provision will only apply at the very end of the multi-year Agreement.

4.3 Charges for Upgrade Services for Non-Certified Modules

The charge for the upgrade service for Non-Certified Modules is 800 € per 1000 Lines of Code, exclusive of all taxes. When the code of the Non-Certified Modules provided by Customer or Customer's supplier is found to be of bad quality, such as, but not limited to, foreign key inconsistencies, modules not being installable, Certified Modules code being modified, etc, OpenERP reserves the right to charge additional fees for remediation. In that case, OpenERP shall report the reasons for bad quality to Customer and will formulate a quotation for the corrective work.

Additionally, for the upgrade of all Non-Certified Modules constituting an interface with a third party software or system, a separate quotation will be established and the corresponding services will be billed separately.

5 Conditions of Services

5.1 Customer Obligations

Customer agrees that he shall:

- immediately notify OpenERP if the actual number of Users and/or Apps, exceeds the numbers corresponding to the Agreement and shall pay the difference for the remaining period of the Agreement;
- appoint one (1) dedicated Customer contact person for the entire duration of the Agreement;
- take all measures necessary to protect Customer's files and databases and to ensure Customer's data is safe and secure, including prior to any intervention by OpenERP. OpenERP will accept no liability for any loss of data or security breaches;
- authorize OpenERP to access Customer's IT systems to measure the accuracy of the number of Apps and Users declared by Customer under this Agreement. If results indicate that Customer is not in compliance with its obligations under the Agreement, the Customer shall remediate within 30 days by paying the appropriate fees in full based on the measured number of Apps and Users.
- Upon completion of section 6 "Agreement Registration", Customer has to return the signed Agreement to OpenERP via email to contracts@odoo.com or by surface mail to OpenERP S.A, Avenue Edmond Van Nieuwenhuyse, 5, B-1160 Brussel, Belgium.

5.2 Charges and Other Financial Provisions

Customer shall pay OpenERP the applicable annual fees for the Services in the present Agreement based on the number of Users and Apps. Services are invoiced at the beginning of the Agreement Term. Payments are due in full per the payment conditions specified on the corresponding invoice.

5.3 No Soliciting

Except where the other party gives its consent in writing, each party, its agents, wholly or partially owned subsidiaries and representatives, agrees not to solicit or offer employment to any employee of the other party who is involved in performing the services under this Agreement for

the duration of the Agreement and for a period of twelve (12) months from the date of termination or expiration of this Agreement, In case of any breach of the conditions of this section, the defaulting Party shall pay to the other Party a sum equivalent to 18 months of the gross salary of the employee hired as a result of such solicitation, or Euro (€) 30 000,00 whichever is greater. The Parties agree that such amount is fair and reasonable and accurately reflects the reasonable value of the non-defaulting Party's recruiting, training, and educational expenses associated with the replacement of such employee.

5.4 Publicity

Unless the Customer notifies OpenERP otherwise, Customer grants to OpenERP a non-transferable, non-exclusive license to reproduce and display Customer's name, logos and trademarks solely for the purpose of referring to Customer as OpenERP's customer on OpenERP's websites, in press releases and in other marketing materials.

5.5 Termination

In the event that either Party fails to fulfil any of its obligations arising hereunder, and if such breach has not been remedied within thirty (30) calendar days from the written notice of such breach, this Agreement may be terminated immediately by the non-breaching Party. Further, OpenERP may terminate the Agreement immediately in the event Customer fails to pay the applicable annual fees for the Services within the due date specified on the corresponding invoice.

5.6 Warranty

OpenERP warrants that it will use commercially reasonable efforts to perform the Services in accordance with the generally accepted industry standards and further provided that: (i) the code of the Certified Module has not been modified, changed, or altered; (ii) the Customer's IT systems are in good operational order and the Certified Module is installed in a suitable operating environment; (iii) the Customer provides adequate troubleshooting information and access so that OpenERP can identify, reproduce and address problems; and (iv) all amounts due to OpenERP have been paid. Customer's sole and exclusive remedy and OpenERP's only obligation for any breach of the foregoing warranty is for OpenERP to perform again the services at no additional charge.

There are no other warranties of any kind, whether express or implied or statutory. OpenERP does not warrant that the App or module, or the service complies with any local or international law or regulations. Customer shall be solely responsible for monitoring, enforcing and complying with any law or regulation applicable for its business.

5.7 Limitation of Liability

To the maximum extent permitted by law, OpenERP's aggregate, cumulative liability for any and all claims arising out of or related to this Agreement will not exceed the total amounts paid by the customer under this Agreement during the six (6) months immediately preceding the date of the event giving rise to such claim. Multiple claims shall not enlarge this limitation. In no event will OpenERP be liable for any indirect, special, exemplary, incidental or consequential damages of any kind, including but not limited to loss of revenue, profits, savings, loss of business or other financial loss, costs of standstill or delay, lost or corrupted data, arising out of or in connection with this Agreement regardless of the form of action, whether in contract, tort (including strict negligence) or any other legal or equitable theory, even if OpenERP has been advised of the possibility of such damages.

5.8 Confidentiality

In the event either party obtains access to the Confidential Information (defined below) of the other party in the course of performing under this Agreement, the party obtaining such information shall maintain the confidentiality of such information in the same manner it maintains the confidentiality of its own similar Confidential Information, but in no event with less than reasonable care.

5.9 Force Majeure

Neither Customer nor OpenERP shall be liable to the other party for the delay in any performance or failure to render any performance under this Agreement when such failure or delay is caused by governmental regulations, fire, strike, war, flood, accident, epidemic, embargo, appropriation of plant or product in whole or in part by any government or public authority, or any other cause or causes, whether of like or different nature, beyond the reasonable control of such party as long as such cause or causes exist.

5.10 Severability

In case any one or more of the provisions of this Agreement or any application thereof shall be invalid, illegal or unenforceable in any respect, the validity, legality and enforceability of the remaining provisions of this Agreement and any application thereof shall be in no way thereby affected or impaired. Customer and OpenERP undertake to replace any invalid, illegal or unenforceable provision of this Agreement by a valid provision having the same effects and objectives.

6 Agreement Registration

[...]

Literaturverzeichnis

- Abts, Dietmar und Mülder, Wilhelm. 2013.** *Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung*. 8. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2013.
- Audaxis. 2013.** OpenERP Performance Benchmark. [Online] 16. Juli 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/Audaxis/openerp-performance-benchmark>.
- Baase, Sara. 1974.** IBM: Producer or Predator. *Reason*. April 1974, S. 4-10.
- Berry, David M. 2008.** *Copy, Rip, Burn: The Politics of Copyleft and Open Source: The Politics of Open Source*. London : Pluto Press, 2008.
- Berwanger, Jörg.** Gabler Wirtschaftslexikon. *Stichwort: Softwarepiraterie*. [Online] Springer Gabler Verlag. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/15022/softwarepiraterie-v7.html>.
- BITKOM.** Leitfaden Open Source Software - Rechtliche Grundlagen und Hinweise (Version 1.0). [Online] [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Publikation_OSS_Version_1.0.pdf.
- Black Duck. 2014a.** Black Duck KnowledgeBase. [Online] 2014a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.blackducksoftware.com/products/knowledgebase>.
- . **2014b.** Top 20 Open Source Licenses. [Online] 2014b. [Zitat vom: 1. August 2014.] <http://www.blackducksoftware.com/resources/data/top-20-open-source-licenses>.
- Burton, Betsy und Willis, David A. 2014.** Gartner's Hype Cycle Special Report for 2014. *Gartner*. [Online] 6. August 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.gartner.com/doc/2816917>.
- Buxmann, Peter und Matz, Janina. 2009.** ERP-Software: Von der Kathedrale zum Basar. *Controlling & Management*. Sonderheft, 2009, Bd. 59, 3.
- Buxmann, Peter, Diefenbach, Heiner und Hess, Thomas. 2011.** *Die Softwareindustrie - Ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven*. 2. Berlin, Heidelberg : Springer, 2011.
- BVL. 2014.** Rückstandshöchstgehalte: Listen und Rechtsgrundlagen. *Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)*. [Online] 2014. [Zitat vom: 9.

August 2014.]

http://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/07_Rueckstaende_Hochstgehalte/03_ListenRechtsgrundlagen/psm_Regelungen_zu_Hoehstmengen_nod_e.html.

Castellina, Nick. 2012. Research Report: To ERP or Not to ERP for SMBs: What Can ERP Do For Me? *Aberdeen Group*. [Online] 1. Mai 2012. [Zitat vom: 9. August 2014.]

<http://www.aberdeen.com/research/7798/ra-enterprise-resource-planning/content.aspx>.

—. 2012. To ERP or Not to ERP for SMBs: What Can ERP Do For Me? *Research Report / The Aberdeen Group*. [Online] 1. Mai 2012. [Zitat vom: 9. August 2014.]

<http://www.aberdeen.com/research/7798/ra-enterprise-resource-planning/content.aspx>.

Collet, Raphael. 2014. Odoo - Backend modules in v8. *Slideshare*. [Online] 11. Juni 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openobject/odoo-backend-modules-in-v8>.

Columbus, Louis. 2014. Why Cloud ERP Adoption Is Faster Than Gartner Predicts. *Forbes*. [Online] Forbes, 2. Juli 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.]

<http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2014/02/07/why-cloud-erp-adoption-is-faster-than-gartner-predicts/>.

Corio, Davide. 2013. Where I can download GTK-Client for v. 7 . *Odoo Forum*. [Online] 15. März 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/forum/help-1/question/where-i-can-download-gtk-client-for-v-7-6336>.

De Taeye, Johan. 2014. Finite capacity planning and scheduling for manufacturing: Odoo frePPLe connector. [Online] 6. Juni 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.]

<http://de.slideshare.net/jdetaeye/finite-capacity-planning-and-scheduling-for-manufacturing-odoo-frepple-connector>.

Deutscher Teeverband. 2014. Tee als Wirtschaftsfaktor 2014 – Aktuelle Zahlen | Stand Mai 2014. *teeverband.de - Pressemeldungen*. [Online] Mai 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.teeverband.de/wirtschaft/pdf/WFT_2014_DE.pdf.

DiBona, Chris, Ockman, Sam und Stone, Mark. 1999. *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*. Sebastopol : O'Reilly Media, 1999.

DiBona, Chris, Stone, Mark und Cooper, Danese. 2005. *Open Sources 2.0: The Continuing Evolution*. Sebastopol : O'Reilly Media, 2005.

- Dice Holdings.** Download Free Open Source Software - SourceForge. [Online] [Zitat vom: 4. August 2014.] <http://www.sourceforge.net/directory/>.
- Diedrich, Oliver. 2011.** OpenERP 6.0 mit neuer Bedienoberfläche. *Heise Open Source*. [Online] Heise, 9. August 2011. [Zitat vom: 20. Januar 2014.] <http://heise.de/-1172959>.
- Dony, Olivier. 2014a.** ANNOUNCEMENT: Quick update on the 8.0 release progress. *Odoo Forum*. [Online] 24. Juli 2014a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/forum/help-1/question/announcement-quick-update-on-the-8-0-release-progress-58476>.
- , **2014b.** High Performance Odoo. *Improving the performance of Odoo deployments*. [Online] OpenERP S.A., 10. Juni 2014b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openobject/performance2014-35689113>.
- , **2013.** Tips on how to improve the performance of your custom modules for high volumes deployment. Olivier Dony, OpenERP. [Online] 9. Juli 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openobject/tips-on-how-to-improve-the-performance-of-your-custom-modules-for-high-volumes-deployment-olivier-dony-open-erp>.
- Duan, Jiaqi, et al. 2012.** Benefits and Drawbacks of Cloud-Based versus Traditional ERP Systems. [Online] 2012. [Zitat vom: 9. August 2014.] https://www.academia.edu/2777755/Benefits_and_Drawbacks_of_Cloud-Based_versus_Traditional_ERP_Systems.
- EU-Kommission. 2003.** Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (Text von Bedeutung für den EWR) (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 1422). [Online] 2003. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0361&rid=20>.
- Finger, Jürgen. 2012.** *Erfolgreiche ERP-Projekte - Ein Rezeptbuch für Manager*. Berlin : Springer Gabler, 2012.
- Free Software Foundation.** About FSF (Free software is a matter of liberty, not price - Free Software Foundation - working together for free software). [Online] [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.fsf.org/about/>.
- , **1999.** Free Software Movement. [Online] 1999. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-intro.html>.
- , **1996a.** The Free Software Definition. [Online] 1996a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.

- . **2014**. Various Licenses and Comments about Them. *GNU Project*. [Online] 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.]
- . **1996b**. What is Copyleft? [Online] 1996b. [Zitat vom: 9. August 2014.]
<https://www.gnu.org/copyleft/>.
- . **2010**. Why the Affero GPL. *GNU Project*. [Online] 2010. [Zitat vom: 9. August 2014.]
<https://www.gnu.org/licenses/why-affero-gpl.html>.
- Free Software Foundation, Arnold, Guido und Kohne, Joerg. 1996-2014**. Was ist Freie Software? - Freie-Software-Definition. *GNU-Projekt - Free Software Foundation*. [Online] 1996-2014. [Zitat vom: 9. August 2014.]
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.de.html>.
- Gajjar, Mantavya. 2014**. Odoo - Open Source CMS: A performance comparison. [Online] OpenERP S.A., 17. Juni 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.]
<http://de.slideshare.net/openobject/odoo-open-source-cms-a-performance-comparison>.
- Ganly, Denise, et al. 2013**. Predicts 2014: The Rise of the Postmodern ERP and Enterprise Applications World. *Gabler*. [Online] Gabler, 5. Dezember 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.gartner.com/doc/2633315>.
- Ganzarcikova, Miroslava. 2014**. Odoo 8: Release Notes. [Online] OpenERP S.A., 18. September 2014. [Zitat vom: 18. September 2014.] <https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/post/odoo-8-release-notes-186>.
- Gerhards, Ralf. 2010**. ERP-Systeme. *WISU*. 2010, 11.
- GitHub User chrisdec et al. 2014**. [V8] - Partial Delivery - Usability Issues · Issue #1763 · odoo/odoo · GitHub. [Online] 13. August 2014. [Zitat vom: 1. September 2014.] <https://github.com/odoo/odoo/issues/1763>.
- Grassmuck, Volker. 2004**. *Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum*. 2. Bonn : Bundeszentrale für politische Bildung, 2004. Bd. 458.
- Gronau, Norbert. 2010**. *Enterprise Resource Planning: Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen*. München : Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010.
- Hars, Alexander und Ou, Shaosong. 2001**. Working for Free? – Motivations of Participating in Open Source Projects. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2001.
- ICC Deutschland. 2014b**. Incoterms - Klausel CIP - Carriage Paid To. *International Chamber of Commerce Germany*. [Online] 2014b. [Zitat vom: 9. August 2014.]

<http://www.icc-deutschland.de/icc-regeln-und-richtlinien/icc-incotermsR/incoterms-klausel-cip-carriage-paid-to.html>.

—. **2014a**. Incoterms - Klausel DDP - Delivered Duty Paid. *International Chamber of Commerce Germany*. [Online] 2014a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.icc-deutschland.de/icc-regeln-und-richtlinien/icc-incotermsR/incoterms-klausel-ddp-delivered-duty-paid.html>.

IFE. 2014. Übersicht - Odoo OpenERP Gold Partner mit über 100 Projekten Bester Partner 2014. [Online] IFE Gesellschaft für Forschung und Entwicklung mbH, 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.ife.de/index.php/referenzen/uebersicht.html>.

Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main. 2014. Incoterms. *IHK Frankfurt am Main*. [Online] 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.frankfurt-main.ihk.de/international/importexport/incoterms/>.

Intero Technologies GmbH. 2014. Odoo Paket Starter | OpenERP für KMU | Angebote. [Online] 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://odoo.intero-technologies.de/angebote/kmu-klein-mittelstaendische-unternehmen/quickstart-starter-paket.html>.

Jacob, Olaf. 2008. ERP Value. *ERP Value: Signifikante Vorteile mit ERP-Systemen*. Berlin : Springer-Verlag, 2008, S. 1-22.

Johansson, Björn. 2013. Developing open source ERP systems for SMEs: Is that still of interest? [Hrsg.] Andrzej Kobylinski und Andrzej Sobczak. *Perspectives in Business Informatics Research*. s.l. : Springer-Verlag, 2013, Bd. Lecture Notes in Business Information Processing 158, S. 127-139.

Johansson, Björn und Koroliov, Vadim. 2012. Deployment of Open Source ERPs: What Knowledge Does It Require? [Hrsg.] Charles Møller und Sohail Chaudhry. *Reconceptualizing Enterprise Information Systems*. Heidelberg : Springer-Verlag, 2012, Bd. Lecture Notes in Business Information Processing 105, S. 75-91.

Johansson, Björn und Sudzina, Frantisek. 2009. Choosing Open Source ERP Systems: What Reasons Are There For Doing So? [Hrsg.] Cornelia Boldyreff, et al. *Open Source Ecosystems: Diverse Communities Interacting*. Berlin : Springer-Verlag, 2009, Bd. 299, S. 143-155. IFIP Advances in Information and Communication Technology.

Jungebluth, Volker. 2013. *Einsatz von ERP-Systemen in mittelständischen Unternehmen*. Heidelberg : mitp, 2013.

Klaus, Helmut, Rosemann, Michael und Gable, Guy G. 2000. What is ERP? *Information Systems Frontiers*. 2000, Bd. 2, 2, S. 141-162.

- Kreuzpointner-Illg, Alexandra und Reißer, Ralf. 2014.** Beschaffungsmanagement. [Hrsg.] Maria Akhavan-Hezavei, Angelika Rodatus und Annette Rompel. *Handbuch Sekretariat und Office-Management*. Wiesbaden : Springer Gabler, 2014, S. 13-25.
- Kurbel, Karl. 2011.** *Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie*. München : Oldenbourg, 2011.
- Lambotte, Frédéric. 2009.** Release of OpenERP 5.0.0-rc2. *The Mail Archive: tinyerp-announce*. [Online] 5. Januar 2009. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.mail-archive.com/tinyerp-announce@tiny.be/msg00040.html>.
- Lander, Vera. 2014.** Lebensmittel: Tee, teeähnliche Erzeugnisse. *Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit*. [Online] Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, 9. August 2014. [Zitat vom: 12. Februar 2012.] http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_47_tee/.
- Leiting, Andreas. 2012.** *Unternehmensziel ERP-Einführung*. Wiesbaden : Springer Gabler, 2012.
- Martin, Clifford. 2014.** Postmodern ERP: Key Trends (Current ERP Trends: A Gartner View). *Saphila 2014 Conference Presentations - African SAP User Group*. [Online] 9. Juni 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.afsug.com/library/documents/saphila2014_presentations/Day1/CINEMA_2/Postmodern%20ERP%20-%20Key%20Trends.pdf.
- McAllister, Neil. 2013.** Study: Most projects on GitHub not open source licensed. *The Register*. [Online] 18. April 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.theregister.co.uk/2013/04/18/github_licensing_study/.
- Mertens, Peter, et al. 2012.** *Grundzüge der Wirtschaftsinformatik*. Berlin : Springer Gabler, 2012.
- Meurrens, François. 2014.** E-Mail Konversation mit dem Odoo Sales Office Belgien. *Zusammenfassung im Anhang*. August 2014.
- Microsoft.** Cloud Services Glossar: On-Premise. *Microsoft Cloud Services*. [Online] Microsoft. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.microsoft.com/de-de/cloud/glossar/on_premise.aspx.
- Montgomery, Nigel. 2014.** Cloud ERP on the Horizon? How SMBs Can Ensure It's Right For Them. *Gartner for Business Leaders Shared*. [Online] 4. Februar 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://my.gartner.com/portal/server.pt?open=512&objID=202&mode=2&PageID=5553&ref=webinar-rss&resId=2640320&srcId=1-2924665417&prm=itg>.

- . **2012.** Post-Modern ERP – Life Really Does Mimic Art. New Orleans : Gartner, 2012.
- Mundhenke, Jens. 2007.** *Wettbewerbswirkungen von Open-Source-Software und offenen Standards auf Softwaremärkten.* [Hrsg.] Dennis Snower. Berlin : Springer-Verlag, 2007. Bd. 338 (Kieler Studien).
- Nazemi, Eslam, Tarokh, Mohammad Jafar und Djavanshir, G. Reza. 2012.** ERP: a literature survey. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology.* 2012, Bd. 61, 9-12, S. 999-1018.
- Open Source Initiative. a.** About the Open Source Initiative. *opensource.org.* [Online] a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/about>.
- . **b.** Frequently Answered Questions. *opensource.org.* [Online] b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/faq>.
- . **c.** Open Source Licenses by Name. *opensource.org.* [Online] c. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>.
- . **d.** The Licence Review Process. *opensource.org.* [Online] d. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/approval>.
- . **e.** The Open Source Definition. *opensource.org.* [Online] e. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/osd>.
- OpenERP S.A. 2014a.** About Us. *Odoo.* [Online] 2014a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/page/about-us>.
- . **2014b.** API integrators. *Odoo.* [Online] 2014b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/page/api>.
- . **2011.** Buy. *OpenERP.* [Online] 2011. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://web.archive.org/web/20110627002452/http://www.openerp.com/catalog>.
- . **2010.** LICENSE OpenERP 6.0. *GitHub.* [Online] 8. Dezember 2010. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://github.com/odoo/odoo/blob/6.0/LICENSE>.
- . **2014c.** Licensing FAQ. *OpenERP S.A. - Odoo Apps, Modules.* [Online] 26. Juni 2014c. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/forum/Help-1/question/Odoo-Apps-Modules--Licensing-FAQ-55449>.
- . **2014d.** Odoo - Apps. *Odoo.* [Online] 2014d. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com>.
- . **2014e.** Odoo - Warehouse Management. [Online] 2014e. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/apps/trunk/stock/>.
- . **2014f.** Odoo 8.0 Readme. *GitHub.* [Online] 12. August 2014f. [Zitat vom: 12. August 2014.]

<https://github.com/odoo/odoo/blob/7b26db3593bd78c71c875fff3e41dcf71dc980a1/README.md>.

—. **2014g**. Odoo Pricing. [Online] September 2014g. [Zitat vom: 15. September 2014.] <https://www.odoo.com/pricing>.

—. **2009a**. OpenERP 7.0 Readme. *Github*. [Online] 9. Februar 2009a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://github.com/odoo/odoo/blob/7.0/README>.

—. **2013a**. OpenERP 7.0 Release Notes. *Slideshare*. [Online] 28. Januar 2013a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openerpvietnam7/openerp-70-release-notes>.

—. **2009b**. OpenERP Editions. *OpenERP*. [Online] 2009b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://web.archive.org/web/20090214191346/http://openerp.com/buy/open-erp-editions.html>.

OpenERP S.A., et al. 2014. odoo/odoo · GitHub. [Online] 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://github.com/odoo/odoo>.

Perens, Bruce. 1999. It's Time to Talk About Free Software Again. *Debian Mailinglist*. [Online] 17. Februar 1999. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://lists.debian.org/debian-devel/1999/02/msg01641.html>.

—. **1999**. The Open Source Definition. [Buchverf.] Chris DiBona, Sam Ockman und Mark Stone. *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*. Sebastopol : O'Reilly Media, 1999, S. 171-187.

Pinckaers, Fabien. 2005. New version: 2.0. *OpenERP Forum Archive*. [Online] 24. März 2005. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://forum.openerp.com/forum/topic44.html>.

—. **2014d**. Odoo Strategy and Roadmap. [Online] 5. Juni 2014d. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openobject/keynote02>.

—. **2014a**. Odoo: The New OpenERP - Moving into new territories, beyond ERP. *OpenERP becomes Odoo*. [Online] OpenERP S.A., 14. Mai 2014a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/post/odoo-the-new-openerp-156>.

—. **2014c**. Odoo: The New Pricing Q3 2014: A price aligned with the customer value. *Odoo*. [Online] 18. Mai 2014c. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/post/odoo-the-new-pricing-q3-2014-158>.

—. **2013b**. Open Source Business Apps - Next Generation ERPs (Fabien Pinckaers – OpenERP Founder). *Slideshare*. [Online] 20. September 2013b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://de.slideshare.net/openobject/open-source-business-apps-next-generation>.

- . **2013a.** Our open source business model: Free as in "freedom", not free as in "free services". *Odoo*. [Online] 22. Mai 2013a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/blog/business-hacks-1/post/our-open-source-business-model-119>.
- . **2014b.** The Odoo story. *Odoo*. [Online] OpenERP S.A., Mai 2014b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://www.odoo.com/blog/odoo-news-5/post/the-odoo-story-56>.
- Raymond, Eric Steven. 1999a.** Announcement of "OSI Certified" Open Source Mark. *Open Source Certification: Press Releases*. [Online] Open Source Initiative, 16. Juni 1999a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/pressreleases/certified-open-source.php>.
- . **1998a.** Frequently Asked Questions about Open Source. *opensource.org*. [Online] 1998a. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://web.archive.org/web/19981201223102/http://www.opensource.org/faq.html>.
- . **1998b.** OSI Launch Announcement. *OSI Launch: Press Release*. [Online] Open Source Initiative, 22. November 1998b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.opensource.org/pressreleases/osi-launch.php>.
- . **1999b.** Shut Up And Show Them The Code. [Online] 28. Juni 1999b. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.catb.org/~esr/writings/shut-up-and-show-them.html>.
- . **2001.** *The Cathedral & the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. 2. Sebastopol : O'Reilly Media, 2001.
- Rimbach, Gerald, Möhring, Jennifer und Erbersdobler, Helmut F. 2010.** Kaffee, Tee, Kakao. *Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger*. Heidelberg : Springer-Verlag, 2010, S. 283-311.
- Rivera, Janessa und van der Meulen, Rob. 2014.** Gartner Says By 2016, the Impact of Cloud and Emergence of Postmodern ERP Will Relegate Highly Customized ERP Systems to "Legacy" Status. *Gartner Press Release*. [Online] Gartner, 29. Januar 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.gartner.com/newsroom/id/2658415>.
- Schatz, Anja, Egri, Peter und Sauer, Marcus. 2011.** *Open Source ERP – Reasonable tools for manufacturing SMEs*. Stuttgart, Budapest : Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, 2011.
- Schuh, Günther und Guo, Daojing. 2014.** Grundlagen des Einkaufsmanagements. [Hrsg.] Günther Schuh. *Einkaufsmanagement - Handbuch Produktion und Management* 7. Heidelberg : Springer Vieweg, 2014, S. 17-24.

Shaul, Levi und Tauber, Doron. 2013. Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning Systems: Review of the Last Decade. *Journal ACM Computing Surveys*. 2013, Bd. 45, 4.

Siepmann, Jürgen. 1999. Lizenz- und haftungsrechtliche Fragen bei der kommerziellen Nutzung Freier Software. *JurPC. Internet-Zeitschrift für Rechtsinformatik und Informationsrecht*. 1999, 163/1999.

So, Christophe. 2009. Odoo - On Demand (SaaS) Offer from Open ERP. *Cloud Computing Journal*. [Online] SYS-CON Media, 9. Oktober 2009. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/1138942>.

St. Laurent, Andrew M. 2004. *Understanding Open Source and Free Software Licensing*. Sebastopol : O'Reilly Media, 2004.

Stallman, Richard Matthew. 1985. GNU Manifesto. *Dr. Dobb's Journal of Software Tools*. 1985, Bd. 10, 3.

—. **1999.** The GNU Operating System and the Free Software Movement. [Hrsg.] Chris DiBona, Sam Ockman und Mark Stone. *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*. Sebastopol : O'Reilly Media, 1999, S. 53-70.

—. **2007.** Why Open Source misses the point of Free Software. *GNU-Project*. [Online] 2007. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>.

Stallman, Richard Matthew, et al. 2010. *Free Software Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman, 2nd Edition*. Boston : GNU Press, 2010.

Stefanou, Constantinos J. 2014. Adoption of Free/Open Source ERP Software by SMEs. [Hrsg.] Jan Devos, Hendrik van Landeghem und Dirk Deschoolmeester. *Information Systems for Small and Medium-sized Enterprises*. Berlin, Heidelberg : Springer, 2014, S. 157-166.

—. **2012.** SMEs and FOS-ERP Systems: Risks and Opportunities. [Hrsg.] Rogério Atem de Carvalho und Björn Johansson. *Free and open source enterprise resource planning: systems and strategies*. Hershey : IGI Global, 2012, S. 134-144.

Sumner, Mary. 2005. *Enterprise Resource Planning*. s.l. : Prentice Hall, 2005.

Tiny sprl. 2008. OpenERP 5.0 Readme. *Github*. [Online] 15. Dezember 2008. [Zitat vom: 9. August 2014.] <https://github.com/odoo/odoo/blob/5.0/README>.

Torvalds, Linus. 2006. Re: GPL V3 and Linux - Dead Copyright Holders. *Newsgroups: gmane.linux.kernel*. [Online] 28. Januar 2006. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://thread.gmane.org/gmane.linux.kernel/372812>.

- Tzeng, Yi-Feng. 2011.** Open source license statistics 2011 . *Ant's ATField*. [Online] 28. November 2011. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://www.gcos.me/2011-11-28_opensource_license_statistics_2011.html.
- U.S. Copyright Office. 2013.** Copyright Notice: Information Circular 3. [Online] Februar 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.copyright.gov/circs/circ03.pdf>.
- United States Congress. 2011.** Copyright Law of the United States of America and Related Laws Contained in Title 17 of the United States Code. [Online] 2011. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.copyright.gov/title17/>.
- Välimäki, Mikko. 2005.** *The Rise of Open Source Licensing: A Challenge to the Use of Intellectual Property in the Software Industry*. Helsinki : Turre Publishing, 2005.
- Valyi, Raphael und Yu, Lin. 2014.** odoo with a daily 50000 orders volume. *Mailing list archive : openerp-community team in Launchpad*. [Online] 24. August 2014. [Zitat vom: 1. September 2014.] <https://lists.launchpad.net/openerp-community/msg06803.html>.
- Vieweg, Iris. 2012.** ERP-Systeme - Wie sich die Zusammenarbeit in Unternehmen gestalten lässt. [Buchverf.] Klaus-P. Wagner, Thomas Hüttl und Dieter Backin. [Hrsg.] Iris Vieweg und Christian Werner. *Einführung Wirtschaftsinformatik - IT-Grundwissen für Studium und Praxis*. Wiesbaden : Gabler-Verlag, 2012.
- Wikipedia. 2014.** Odoo - Release history. *Wikipedia*. [Online] 7. August 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] http://en.wikipedia.org/wiki/Odoo#Release_history.
- Williams, Sam und Stallman, Richard Matthew. 2010.** *Free as in Freedom (2.0): Richard Stallman and the Free Software Revolution*. Boston : Free Software Foundation, 2010.
- Williamson, Aaron. 2013.** Licensing of Software on Github:. *Software Freedom Law Center*. [Online] 2013. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.softwarefreedom.org/resources/2013/lcs-slides-aaronw/#/begin>.
- XPANSA. 2014.** mERP - Odoo Mobile Application from XPANSA. [Online] 2014. [Zitat vom: 9. August 2014.] <http://www.merpapp.com>.

Versicherung über Selbstständigkeit

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

Hamburg, den _____