

Diplomarbeit
zur Erlangung des Grades

**Betriebswirt/-in (VWA) – Schwerpunkt
Wirtschaftsinformatik**

an der

Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie Wiesbaden e.V.

über das Thema

**Open Source Web-Shop Systeme: Marktüberblick,
Auswahlkriterien, Bewertung**

Vorgelegt am: 06. Dezember 2006

von: Christina Wesp
Carl-Ulrich-Str. 2b
64297 Darmstadt
Matrikelnummer: B11.Wi.W.017
7. Semester

bei: Univ.-Prof. Dr. Axel C. Schwickert

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1 Problem Ziel und Aufbau.....	1
1.1 Problem und Ziel.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	3
2 Der Online-Shop.....	4
2.1 Begriffe.....	4
2.2 Umgebung.....	4
2.3 Funktion.....	4
3 Marktüberblick.....	8
3.1 Allgemeines.....	8
3.2 Kommerzielle Web-Shop Systeme.....	8
3.3 Nicht kommerzielle Web-Shop Systeme.....	9
4 Auswahl der Web-Shop Systeme.....	10
4.1 Auswahlkriterien.....	10
4.2 osCommerce.....	11
4.2.1 Das System.....	11
4.2.2 Die Installation.....	12
4.3 xt:Commerce.....	12
4.3.1 Das System.....	12
4.3.2 Die Installation.....	13
4.4 phPepperShop.....	13
4.4.1 Das System.....	13
4.4.2 Die Installation.....	15
5 Bewertung der Web-Shop Systeme.....	16
5.1 Das Bewertungssystem.....	16
5.1.1 Festlegung der ordinal skalierten Punktbewertung.....	16
5.1.2 Berechnung der Note.....	17
5.2 Die Bewertungskriterien.....	17

5.3	Die Anforderungen an die Bewertungskriterien.....	20
5.4	Umsetzung der Anforderung in Notenwerte.....	22
5.4.1	Installation/Grundkonfiguration.....	22
5.4.2	Individualisierung.....	24
5.4.3	Bedienung der Anwenderoberfläche (Frontend).....	25
5.4.4	Bedienung der Administrationsoberfläche (Backend).....	27
5.4.5	Anbindung an externe Systeme.....	29
5.4.6	Mandantenfähigkeit.....	29
5.5	Erhebungsumfang und Einschränkung.....	29
6	Auswertung.....	30
6.1	xt:Commerce.....	30
6.1.1	Installation/Grundkonfiguration xt:Commerce.....	30
6.1.2	Individualisierung.....	31
6.1.3	Bedienung der Anwenderoberfläche.....	32
6.1.4	Bedienung der Administrationsoberfläche.....	33
6.1.5	Anbindung an externe Systeme.....	35
6.1.6	Mandantenfähigkeit.....	36
6.1.7	Ergebnis.....	36
6.2	osCommerce.....	37
6.2.1	Installation/Grundkonfiguration.....	37
6.2.2	Individualisierung.....	38
6.2.3	Bedienung der Anwenderoberfläche.....	39
6.2.4	Bedienung der Administrationsoberfläche.....	40
6.2.5	Anbindung an externe Systeme.....	42
6.2.6	Mandantenfähigkeit.....	43
6.2.7	Ergebnis.....	43
6.3	phPepperShop.....	44
6.3.1	Installation/Grundkonfiguration.....	44
6.3.2	Individualisierung.....	45
6.3.3	Bedienung der Anwenderoberfläche.....	46
6.3.4	Bedienung der Administrationsoberfläche.....	47
6.3.5	Anbindung an externe Systeme.....	49
6.3.6	Mandantenfähigkeit.....	49
6.3.7	Ergebnis.....	50
6.4	Das Ranking.....	50
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	53

Literaturverzeichnis.....VII

Eidesstattliche Erklärung

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. 1: B2B eCommerce Umsatz Westeuropa.....	1
Abb. 2: B2C eCommerce Umsatz Westeuropa.....	2
Abb. 3: Die Umgebung des Web-Shops.....	7

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Installation/Grundkonfiguration xt:Commerce.....	31
Tab. 2: Individualisierung xt:Commerce.....	32
Tab. 3: Bedienung Anwenderoberfläche xt:Commerce.....	33
Tab. 4: Bedienung Administrationsoberfläche xt:Commerce.....	35
Tab. 5: Anbindung an externe Systeme xt:Commerce.....	35
Tab. 6: Mandantenfähigkeit xt:Commerce.....	36
Tab. 7: Ergebnis Bewertung xt:Commerce.....	36
Tab. 8: Installation/Grundkonfiguration osCommerce.....	38
Tab. 9: Individualisierung osCommerce.....	39
Tab. 10: Bedienung Anwenderoberfläche osCommerce.....	40
Tab. 11: Bedienung Administrationsoberfläche osCommerce.....	42
Tab. 12: Anbindung an externe Systeme osCommerce.....	42
Tab. 13: Mandantenfähigkeit osCommerce.....	43
Tab. 14: Ergebnis Bewertung osCommerce.....	43
Tab. 15: Installation/Grundkonfiguration phPepperShop.....	45
Tab. 16: Individualisierung phPepperShop.....	46
Tab. 17: Bedienung Anwenderoberfläche phPepperShop.....	46
Tab. 18: Bedienung Administration phPepperShop.....	48
Tab. 19: Anbindung an externe Systeme phPepperShop.....	49
Tab. 20: Mandantenfähigkeit phPepperShop.....	49
Tab. 21: Ergebnis Bewertung phPepperShop.....	50

Abkürzungsverzeichnis

B2B.....	Business to Business
B2C.....	Business to Consumer
IuK.....	Informations- und Kommunikationstechnik
URL.....	Uniform Resource Locator
BGB.....	Bürgerliches Gesetzbuch
GPL.....	General Public License
CRM.....	Customer Relationship Management
FTP.....	File Transfer Protocol
HTML.....	Hypertext Markup Language
SSL.....	Secure Socket Layer
ERP.....	Enterprise Resource Planning
CSS.....	Cascading Style Sheets
DIN.....	Deutsche Industrie Norm
ISO.....	Internationale Organisation für Normung
IEC.....	International Electrotechnical Commission
WYSIWYG.....	What you see is what you get
https.....	Hypertext Transfer Protocol Secure

1 Problem Ziel und Aufbau

1.1 Problem und Ziel

Der Handel von Waren und Dienstleistungen im Internet hat sich in den letzten Jahren zu einem ernst zu nehmenden Wirtschaftszweig entwickelt. Der Umsatz im eCommerce Umfeld wächst insgesamt. Beträgt der eCommerce Gesamtumsatz in Westeuropa 2005 im Business to Business (B2B) Geschäft 943 Milliarden Euro, wird er bis zum Jahr 2009 auf 1.868 Milliarden Euro ansteigen. Dies entspricht einem Zuwachs von ca. 50%. Alle bewerteten westeuropäischen Länder werden einen Umsatzzuwachs verzeichnen, dabei liegt Deutschland mit einem Marktanteil von 31% an der Spitze.¹

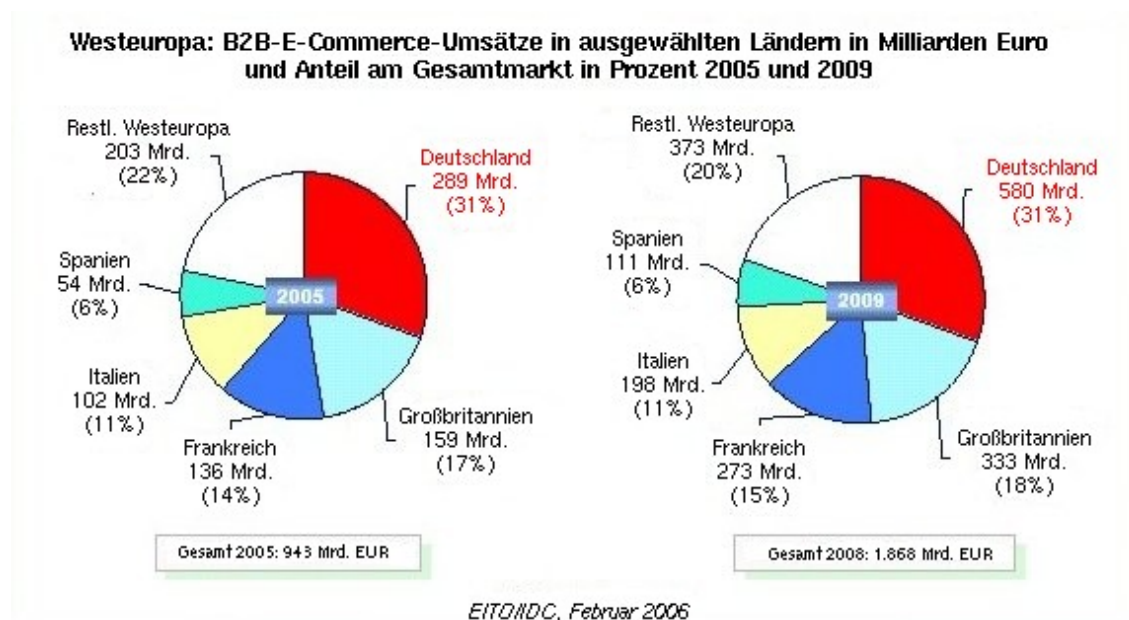


Abb. 1: B2B eCommerce Umsatz Westeuropa

Dabei bezeichnet der Begriff Business to Business den Großhandel und beschreibt die Handelsbeziehung von zwei Unternehmen. Der Begriff Business to Consumer beschreibt die Beziehung eines Unternehmens zu dem Konsumenten. Wobei der Konsument eine Privatperson ist.

Der Begriff eCommerce bezeichnet die reinen Handelsprozesse im Rahmen des Verkaufs von Waren und Dienstleistungen über das Internet. Synonyme Begriffe dazu sind elektronischer Handel oder Online-Handel. Der eCommerce ist ein Teilgebiet des eBusiness. Das eBusiness umfasst alle Arten von Unternehmensabläufen, die elektronisch abgewickelt werden. Mit digitalen Informations- und

¹ Vgl. Graumann, Sabine; Neinert, Florian: Monitoring Informationswirtschaft 9 Faktenbericht 2006 E-Commerce, München: TNS Infratest Forschung GmbH April 2006, Online im Internet: http://www.tns-infratest.com/06_BI/bmwi/Faktenbericht_9/pdf/FB9_EK_E-Commerce.pdf, Zugriff 25.09.2006.

Kommunikationstechniken (IuK) können geschäftliche Beziehungen über das Internet gepflegt und Geschäfte durchgeführt werden.²

Nicht nur im Business to Business Geschäft gibt es Unternehmen, die ihren kompletten Warenhandel über das Internet abwickeln. Auch das Business to Consumer (B2C) Geschäft im Internet nimmt weiter zu. Das zeigt der Faktenbericht 2006 E-Commerce der TNS Infratest Forschung GmbH in München.

„Bis zum Jahr 2008 wird nach Einschätzung der EITO-Analysten (European Information Technology Observatory) – bei einer angenommenen durchschnittlichen Steigerungsrate von 41 Prozent pro Jahr – ein B2C-Volumen von etwa 350 Milliarden Euro erreicht werden. Der mit Abstand größte Online-Shopping-Markt wird zu diesem Zeitpunkt Deutschland sein, das im Jahr 2008 knapp 90 Milliarden Euro oder 25 Prozent des gesamten westeuropäischen B2C-Volumens auf sich vereinen wird.“³

Westeuropa: B2C-E-Commerce-Umsatz in ausgewählten Ländern in Milliarden Euro 2004-2008

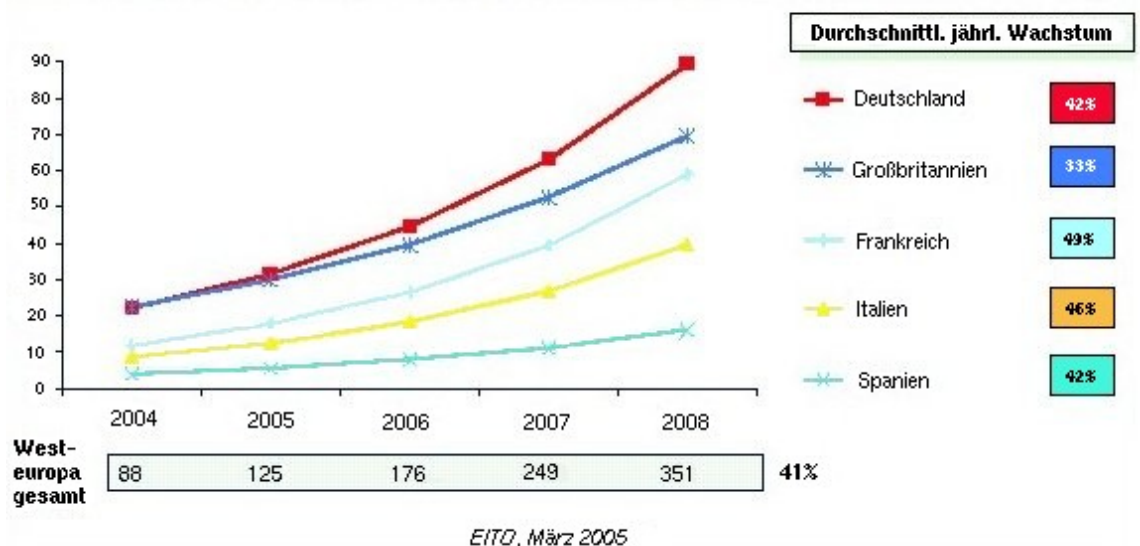


Abb. 2: B2C eCommerce Umsatz Westeuropa

Die Aussicht auf mehr Geschäftsmöglichkeiten und Umsatzzuwächse, so wie die Möglichkeit rund um die Uhr Waren anzubieten und zu verkaufen, ist wahrscheinlich die größte Motivation für Unternehmen in den eCommerce und auch das eBusiness einzusteigen. Darüber hinaus sinken die Investitionskosten (zum Beispiel sinken die Preise für Internetzugänge, bei steigenden Datenübertragungsraten und gleichzeitig wachsender Zahl an Benutzern) und der gewünschten Return on Investment (ROI) kann schneller erreicht werden.⁴

² Vgl. Angeli, Susanne; Kundler, Wolfgang: Der Online Shop Handbuch für Existenzgründer, München: Markt + Technik Verlag 2006, S. 223

³ Graumann, Sabine; Neinert, Florian: Monitoring Informationswirtschaft 9. Faktenbericht 2006 E-Commerce, München: TNS Infratest Forschung GmbH April 2006, „Online im Internet:“ http://www.tnsinfratest.com/06_BI/bmwi/Faktenbericht_9/pdf/FB9_EK_E-Commerce.pdf, 25.09.2006.

⁴ Vgl. Angeli, Susanne; Kundler, Wolfgang: Der Online Shop Handbuch für Existenzgründer, München: Markt + Technik Verlag 2006, S. 242.

Zur Gründung eines Online-Handels gehören auch Überlegungen, wie sich die Rentabilität des Online-Handel entwickeln wird. Sind alle Fragen der Planung geklärt, und die Entscheidung für den Einstieg in den Online-Handel gefallen, richtet sich der Fokus dann auf detailliertere Fragestellungen der Umsetzung. Dabei soll sich die vorliegende Arbeit nur mit der Software befassen, die für die Umsetzung des Online-Handels benötigt wird und alle weiteren Aspekte vorerst zurückstellen.

Eine Recherche der dazu verfügbaren Software-Systeme zeigt ein umfassendes Angebot an Leistung, Skalierbarkeit und Komfort der einzelnen Web-Shop-Systeme. Bei diesem umfassenden Angebot ist es schwierig im Hinblick auf die genannten Komponenten eine Entscheidung für ein Web-Shop-System zu treffen. Die Recherche zeigt, dass das Angebot in kommerzielle und nicht kommerzielle Software unterschieden werden kann. Zur Eingrenzung der Thematik wird sich diese Arbeit ausschließlich mit der nicht kommerziellen Software befassen.

Im Folgenden soll kurz und beispielhaft beschrieben werden, welche Systeme Stand Herbst 2006 am Markt zu finden sind. Im Weiteren sollen ausschließlich Open Source Web-Shop-Systeme anhand darzulegender Kriterien ausgewählt werden, und mit einem noch zu entwickelnden Bewertungssystem beurteilt werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit wird im Folgenden kurz beschrieben.

Nach der Einleitung durch Kapitel 1 werden zunächst in Kapitel 2 die verwendeten Begriffe erläutert. Weiterhin sollen die Umgebung und die wichtigsten Funktionen der Software für den Online-Handel beschrieben werden.

Ein kurzer Marktüberblick soll in Kapitel 3 einen allgemeinen Eindruck des derzeitigen Angebots an Software-Systemen vermitteln, die zum Aufbau eines Online-Handels verwendet werden können. Eine ausführliche Marktbetrachtung wird aufgrund der begrenzten Bearbeitungszeit zurückgestellt.

Kapitel 4 beschreibt die Auswahl der zu bewertenden Software-Systeme, und stellt sie vor. Dabei wird kurz auf die Installation eingegangen.

In Kapitel 5 wird das Bewertungssystem dargelegt, mit dem die zuvor in Kapitel 4 ausgewählten Systeme beurteilt werden sollen.

Das sechste Kapitel befasst sich mit der Bewertung der ausgewählten Systeme gemäß des in Kapitel 5 entwickelten Bewertungssystems.

Das Kapitel 7 fasst die Aspekte der Arbeit noch einmal zusammen und gibt einen Ausblick.

2 Der Online-Shop

2.1 Begriffe

Der Online-Shop ist die aus der englischen Sprache übernommene Bezeichnung für den Vertrieb von Waren und Dienstleistungen über eine Internetpräsenz des Händlers. Synonyme Begriffe zur organisatorischen Umsetzung sind der Web-Shop oder das Web-Shop-System.

2.2 Umgebung

Wie jedes technische oder virtuelle System besitzt auch ein Web-Shop eine Umgebung. Zur Definition der Systemgrenzen des Web-Shops und zur Identifikation der minimalen Funktionalität muss eine Definition für einen Web-Shop erstellt werden.

Aus Sicht eines Anwenders ist ein Web-Shop ein Medium (Software), das es einem Verkäufer ermöglicht, Waren und Dienstleistungen über das Internet rund um die Uhr anzubieten und zu verkaufen. Der Käufer kann mittels dieses Web-Shops die Waren und Dienstleistungen zeitunabhängig während einer bestimmten Angebotsdauer kaufen. Der Vertragsabschluss erfolgt gemäß BGB §312b ff. Fernabsatzverträge über das Internet.

Der Web-Shop als Software-System ist hilfreich, um ein Online-Handel betreiben zu können. Um die Software installieren zu können wird eine Hardware benötigt, auf der vier Software-Komponenten vorhanden sein müssen:

- ein Betriebssystem
- ein Webserver
- eine Datenbank
- eine Skriptsprache

Ein Internetzugang ist die notwendige Voraussetzung, um den Shop im Web für den Kunden und für den Verkäufer zu präsentieren. Ein Webserver ist notwendig, um die Daten des Web-Shops in lesbarer Form im Internet darzustellen.

2.3 Funktion

Das Web-Shop-System selbst muss für den Betrieb des Online-Geschäfts bestimmte, grundlegende Bestandteile besitzen. Um die Waren anbieten zu können, dient eine Katalogfunktion zur Auflistung der angebotenen Artikel und unterteilt diese in verschiedene Kategorien. Darin können detailliertere Informationen beschrieben werden. In einer Datenbank werden die Artikel und die zugehörigen Informationen gespeichert. Mit einer Suchfunktion kann der Kunde Artikel schneller und leichter finden. Hat der Kunde einen Artikel ausgewählt, legt er diesen in einen virtuellen

Warenkorb. Die Bezahlung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, wie zum Beispiel mit Kreditkarte, Bankeinzug oder Rechnung. Vor der Zahlung muss der Kunde ausreichend über die geltenden Geschäftsbedingungen informiert worden sein. Für die Bezahlung sind bestimmte personenbezogene Daten notwendig, hierzu zählen nicht nur Angaben zu Name und Adresse, sondern auch eine Bankverbindung oder Kreditkartendaten. Für die Übermittlung dieser personenbezogenen Daten muss eine verschlüsselte Verbindung zur Verfügung stehen, um das Recht auf informationelle Selbstbestimmung nicht zu verletzen und um den Datenschutz zu gewährleisten. Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung besagt, dass jeder Mensch frei darüber entscheiden kann, wem er wann welche Daten zu seiner Person überlässt. Erfolgt die Zahlung mit Kreditkarte, wird dies über ein von dem Web-Shop-System unabhängigen Zahlungsdienstleister abgewickelt. Dabei werden die Daten und die Kreditwürdigkeit des Kunden überprüft. Auch diese Daten müssen über eine verschlüsselte Verbindung übermittelt werden.

Kommt ein Geschäft zustande, erhöht es die Zufriedenheit des Käufers, wenn es schnell und zuverlässig abgewickelt wird. Die Möglichkeit zur Auftragsverfolgung durch den Käufer kann beispielsweise dazu dienen. Es ist anzunehmen, dass die Möglichkeit Serviceleistungen, zum Beispiel Beratungsleistungen, in Anspruch zu nehmen die Kundenzufriedenheit ebenfalls erhöhen kann. Da das Internet international ist, sollten verschiedene Sprachumgebungen zur Verfügung stehen.

Ein Web-Shop-System ist immer ein interaktives System, daher wird die Funktionalität von zwei Seiten bewertet: Auf der einen Seite kauft oder betrachtet der Kunde Waren, der Anbieter muss auf der anderen Seite den Shop für den Kunden bearbeiten und pflegen. Unterschiedliche Funktionalitäten sollen dabei die Akzeptanz und Bedienbarkeit eines Web-Shop Systems erleichtern. Für den Käufer sollte sich das Web-Shop-System intuitiv bedienen lassen. Auch die oben genannten Punkte Sprachauswahl und Auftragsverfolgung zählen mit zu diesen Funktionen. Das äußere Erscheinungsbild (Layout), sowie die Bedienbarkeit sind hingegen sowohl für den Käufer als auch für den Betreiber des Systems wichtige Kriterien.

Für den Betreiber ist es unter anderem wichtig, mit möglichst wenig Aufwand neue Artikel im Warenkorb anlegen und online zur Verfügung stellen zu können. Import- und Exportfunktionen erleichtern weiterhin die Pflege des Artikelbestands und der Preise. Außerdem sollten Schnittstellen zu anderen Systemen vorhanden sein, um beispielsweise die im Web-Shop abgeschlossenen Verträge und die damit einhergehende Verbindlichkeit zur Lieferung und Leistung an ein Warenwirtschaftssystem, Logistiksystem und Zahlungssystem weiterzuleiten. Weitere hilfreiche Schnittstellen sind die zu Customer Relationship Management Systemen. Ein Berichtswesen ermöglicht die Führung von Statistiken über das Verhalten der Besucher des Web-Shops. Damit lässt sich unter anderem auswerten, welche Artikel wie häufig besucht werden, welche am häufigsten gekauft werden. Eine Optimierung der Produktpalette kann somit erfolgen. Durch die Auswertung des Umsatzvolumens für einzelnen Artikel lassen sich beispielsweise Rabattstaffelungen entwickeln. Mit dem bereits genannten Customer Relationship Management System können gesammelte

Kundendaten ausgewertet werden, und zielgerichtete Werbemaßnahmen abgeleitet werden. Eine Mandantenfähigkeit des Shop-Systems ermöglicht den Betrieb mehrerer, völlig unterschiedlicher Web-Shops innerhalb eines Web-Shop-Systems. Dabei sind die einzelnen Web-Shops über eine eigenen URL für den Käufer erreichbar. Das erlaubt den gleichzeitigen Vertrieb und Verkauf von Waren unterschiedlicher Branchen mit einem System. Dadurch entsteht die Möglichkeit das Geschäft mit Wiederverkäufern und Endverbrauchern zu trennen.

Mittels einer Suchmaschinenoptimierung des Web-Shops erreicht man, dass sich die Wahrscheinlichkeit erhöht und somit der Web-Shop bei Recherchen über Suchmaschinen mit hoher Priorität genannt wird. Daher sollte der Web-Shop von Beginn an so eingerichtet werden, dass die Computerprogramme, die den Datenbestand der Suchmaschinen erzeugen (Crawler, Robots, Spider), den Shop einfach finden können.

Abb. 3 auf der folgenden Seite verdeutlicht die Umgebung und die beschriebene Funktionalität eines Web-Shop-Systems.

Wie dargelegt hat ein Web-Shop-System eine sehr vielfältige Funktionalität zur Anpassung an unterschiedliche Bedürfnisse. Da nicht alle Aspekte betrachtet werden können, beschränkt sich die Arbeit auf die Hauptfunktionen eines Web-Shop-Systems . Diese Hauptpunkte sind:

- die Softwareinstallation
- die Konfiguration
- die Präsentation (Struktur)
- die Warenkorbfunktion (Katalogfunktion)
- die Bedienbarkeit durch den Kunden
- die Administrationsfähigkeit (Wie leicht und einfach lässt dich das Shop-System administrieren?)
- die Integrationsfähigkeit (Schnittstellen für Zahlungssysteme, Warenwirtschaftssysteme, Kundenanalyse wie Statistiken und Reporting)

Ein Marktüberblick soll einen Eindruck von dem derzeitigen Angebot von Web-Shop Systemen vermitteln.

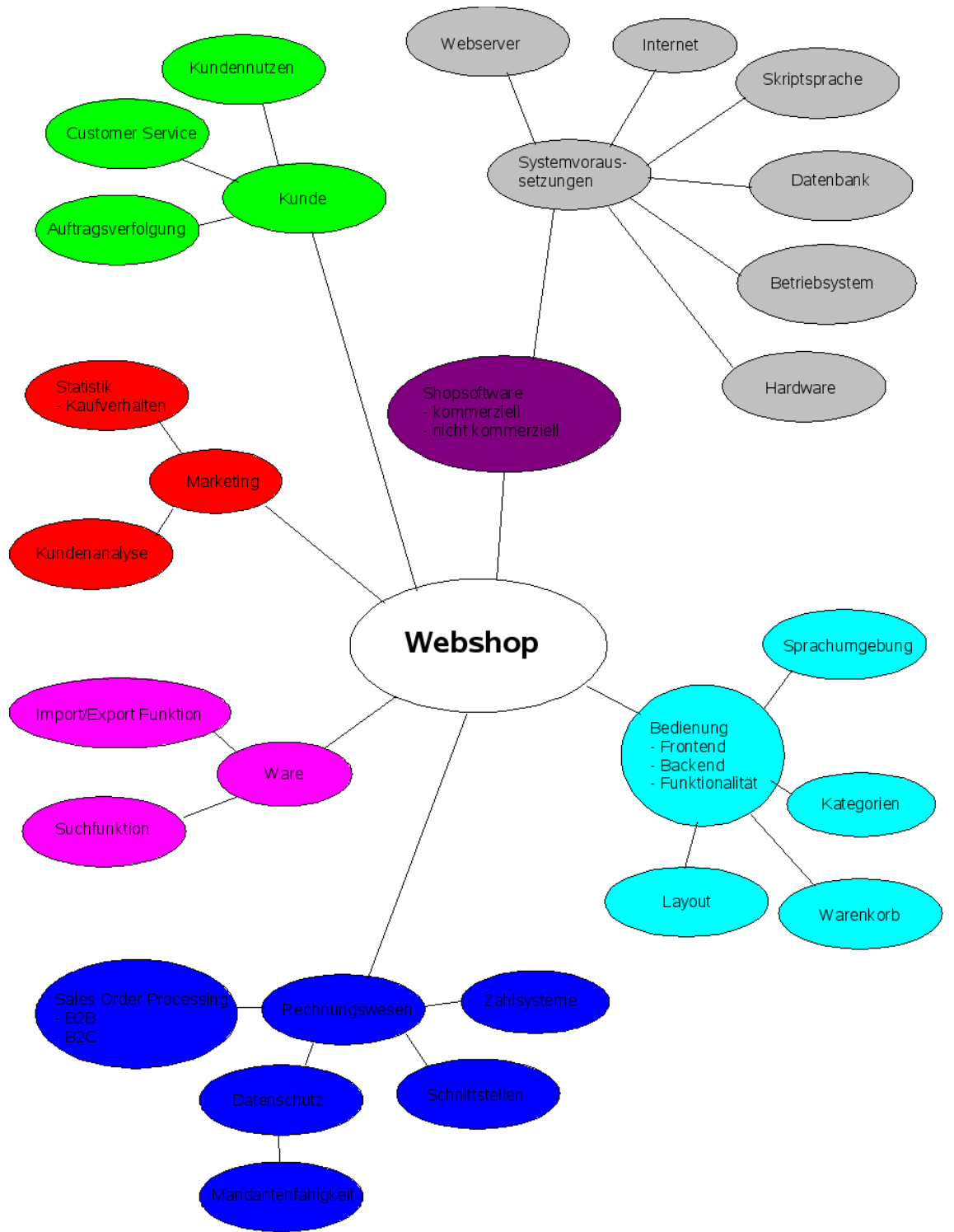


Abb. 3: Die Umgebung des Web-Shops

3 Marktüberblick

3.1 Allgemeines

Laut Recherche, Stand Oktober 2006, gibt es viele Systeme und Anbieter, die mit der Funktionalität eines Web-Shop-Systems werben.

Um einen Überblick über das Angebot an Web-Shop Systemen zu bekommen, werden die Systeme im folgenden in kommerzielle und nicht kommerzielle Web-Shop Systeme unterteilt.

3.2 Kommerzielle Web-Shop Systeme

Zu den kommerziellen Web-Shop Systeme gehören Mietshops und Kaufshops. Entscheidet sich der Unternehmer für ein Mietshop-System, stellt ein Application Service Provider die gesamte technische Infrastruktur zu einem bestimmten monatlichen Mietpreis zur Verfügung. Darin enthalten ist die Shop-Software, die nötige Hardware, Wartung und System Updates. Meistens bietet der Provider auch zusätzlich benötigte Anwendungen und Hilfsprogramme für den Betrieb und die Pflege des Shops mit an.

Beispiele hierfür sind

- 1&1 Home-Shop
- 1&1 Business-Shop
- Xaba Profi-Shop

Eine Ergänzung zu einem Mietshop bietet eine Shopping-Mall. Dabei werden die Produkte bei einem meist großen Marketingpartner kostenpflichtig eingebunden. Der Shop des Betreibers kann unter einer eigenen Domain erreichbar sein⁵.

Entscheidet sich der Unternehmer hingegen für einen Kaufshop, kauft er eine standardisierte Software, die an bestimmte betriebliche Abläufe angepasst werden kann. Einfluss auf die Programmierung kann hierbei nicht genommen werden. Zusätzlich zum Kaufpreis muss in der Regel ein gewisser jährlicher Betrag für den Support aufgebracht werden. Zudem müssen die Voraussetzungen für die Shop-Software geschaffen sein, die sie an die Hardware stellt. In Abhängigkeit der Ausstattung der Shop-Software variiert der Preis. Beispiele für Kaufshops sind:

- aconon® websoftware, Entry-Webshop
- Mondo-Shop3
- Bigware Shop

⁵ Vgl. Angeli, Susanne; Kundler, Wolfgang: Der Online Shop Handbuch für Existenzgründer, München: Markt + Technik Verlag 2006, S. 286.

3.3 Nicht kommerzielle Web-Shop Systeme

Die nicht kommerziellen Web-Shop Systeme sind Lösungen, die auf Open Source Software basieren. Die Open Source Software zeichnet sich im Allgemeinen dadurch aus, dass ihr Quellcode für jedermann zugänglich ist, und im Grundsatz immer lizenzkostenfrei ist. Aus der General Public License geht hervor, dass es dem Lizenznehmer gestattet ist, die Software zu verändern, zu vervielfältigen und zu verbreiten. Bei der Weitergabe muss jedoch auf die GPL hingewiesen werden, deren Lizenzbedingungen beigelegt, und der Quellcode der Software offen gelegt werden. Auf den Haftungsausschluss ist zu verweisen⁶. Die Software kann somit von jedem, der die entsprechenden Kenntnisse besitzt, an individuelle Bedürfnisse angepasst werden.

Die Idee der quell offenen Software geht davon aus, dass die erfolgte Weiterentwicklung im ursprünglichen Projekt weitergeführt wird und somit die Software einer ständigen Entwicklung unterliegt. Es wird davon ausgegangen, dass Fehler dadurch schneller entdeckt und behoben werden. Support für Open Source Software kann über das Internet über so genannte Communities erfolgen. Bei manchen Produkten kann man jedoch auch vom Distributor gegen Bezahlung Support beziehen.

Besteht kein Interesse an bestimmten Open Source Softwareprodukten, oder werden sie nach einem definierten Zeitpunkt nicht mehr weiterentwickelt, lösen sich die zugehörigen Projekte auf. Im Gegensatz zu kommerzieller Software sind Open Source Produkte immer mit einem Haftungsausschluss belegt.

Beispiele für Open Source Web-Shop Systeme sind:

- xt:Commerce
- osCommerce
- phPepperShop
- Interchange (englischsprachig, auf der Skriptsprache Perl basierend)
- phpShop (englischsprachige Erweiterung des Content Management Systems Mambo)

⁶ Vgl. GNU General Public License, Online im Internet: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>, 12.10.2006.

Vgl. o.V: GPL bewährt sich vor Gericht, in c't Magazin für Computer und Technik, Heft 21/2006, S. 68.

4 Auswahl der Web-Shop Systeme

4.1 Auswahlkriterien

Die Kriterien zur Auswahl der zu bewerteten Systeme sollen sich nach den folgenden Merkmalen richten:

- Lizenzierung unter GPL

Da sich die Arbeit mit Open Source Produkten befasst ist die Lizenzierung durch die GPL eine grundlegende Forderung. Die GPL wurde in Kapitel 3.3 vorgestellt. Alle ausgewählte Systeme müssen der GPL unterliegen.

- Aktualität der Systeme (Entwicklungsstand der Software)

Aktualität bedeutet, dass während des Bearbeitungszeitraums (Bearbeitungszeitraum September bis Dezember 2006) die aktuellste verfügbare Produktionsversion der Software zur Bewertung herangezogen wird.

- Häufigkeit der Verwendung

Die Häufigkeit der Verwendung ist die absolute Zahl, mit der die Web-Shop-Systeme zur Zeit im Einsatz sind. Es wird dabei vorausgesetzt, dass der betrachtete Markt von den vorhandenen Systeme gleichermaßen bedient wird und somit auf eine Betrachtung der relative Häufigkeit der Systeme verzichtet werden kann.

- Sprachumgebung

Auch wenn das Internet global ist, soll sich der Wirtschaftsraum der auszuwählenden Systeme auf Deutschland beschränken. Das bedeutet, eine deutsche Sprachumgebung muss vorhanden sein.

- Sicherheit

Sämtliche Web-Shop-Systeme müssen aufgrund der Datenschutzbestimmungen und dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung über gesicherte Übertragungsmöglichkeiten verfügen. Spätestens ab dem Zeitpunkt des Kaufabschlusses muss eine gesicherte Verbindung bestehen.

- Wartung

Innerhalb des Wartungszeitraums eines Softwaresystems, sollten Patches zur Behebung von Softwarefehlern zur Verfügung stehen und die Möglichkeit auf das nächst höhere Software-Release aufzurüsten. Denn nicht jeder Benutzer von Open Source Software ist in der Lage, dies selbst zu entwickeln und zu programmieren. Treten während der Erstellung oder Administration eines Web-Shop-Systems Fragen auf, muss entweder auf die Support-Gemeinschaft (Community) oder einen professionellen Support zurückgegriffen werden. Im Fall eines professionellen wird davon ausgegangen, dass

die Frage durch den Support beantwortet werden kann. Wird hingegen die Support-Gemeinschaft befragt, ist die erfolgreiche Klärung der Frage nicht immer gewährleistet. Aufgrund der in Kapitel 4.1 dargelegten Bewertungskriterien werden folgende Systeme ausgewählt.

4.2 osCommerce

4.2.1 Das System

Das System ist unter der GPL lizenziert. Im Installationspaket (Quelltext) ist eine Datei `license.txt` enthalten, in der die GPL abgelegt ist.

Zum Beginn des Bearbeitungszeitraums ist die aktuellste verfügbare Version des osCommerce die Version 2.2 Milestone 2. Dabei stammt das letzte Update vom August 2006.

Zur Zeit sind ca. 11.425 Web-Shop-Systeme, die mit osCommerce betrieben werden auf der Internetseite www.oscommerce.org registriert und zum Teil verlinkt. Diese Zahl steigt stetig.

Eine deutsche Sprachumgebung ist in der Grundversion bereits integriert. Ebenso ist Englisch und Spanisch enthalten. Zusätzliche Sprachumgebungen können mittels so genannter Contributions kostenfrei über die Internetseite von osCommerce heruntergeladen werden. Zur Zeit sind 146 Sprach-Pakete verfügbar.

Das Web-Shop-System verfügt über die Möglichkeit einen gesicherten Übertragungsweg mit SSL aufzubauen. Damit bleibt das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gewahrt, und die Datenschutzbestimmungen können eingehalten werden.

Für die Wartung von osCommerce stehen kostenfreie Patches zur Behebung von Softwarefehlern auf der Internetseite zur Verfügung. Alle Contributions des Systems sind ebenfalls kostenfrei verfügbar.

Im Folgenden erfolgt eine Kurzinformation zum System. Unter dem Namen The Exchange Project entstand im Jahr 2000 ein Web-Shop-System als Beispielstudie für die zu dieser Zeit noch neue Skriptsprache PHP. Der leitende Entwickler war Harald Ponce de Leon. Im Dezember 2001 wurde das Projekt in osCommerce umbenannt. Dies diente dazu, eine höhere Prägnanz zu schaffen und die Anwendergemeinde zu vergrößern. Der Name osCommerce sollte den Zweck des Projekts besser beschreiben. Durch die Änderung des Logos und der Internetpräsenz sollte gezeigt werden, dass lizenzkostenfreie Software nicht automatisch amateurhaft sein muss, sondern ebenbürtig mit kommerzieller Software sein kann. Durch einen hohen Qualitätsstandard des Projektmanagements, der Softwareentwicklung und dem Support erreichte das System einen großen Bekanntheitsgrad.

4.2.2 Die Installation

Die Testinstallation von osCommerce erfolgt auf einem mittels der Open Source Virtualisierungssoftware Xen erstellten virtuellem Server. Als Betriebssystem ist ein SuSE Linux Enterprise Server 10 installiert. Dieser enthält in der Basis einen Apache Webserver Version 2.2, die Skriptsprache PHP in der Version 5, und das Datenbanksystem MySQL Version 5.0.18.

Diese Basis wird von der derzeitigen osCommerce Version 2.2 Milestone 2 nicht unterstützt. Entgegen der vom Hersteller genannten Systemvoraussetzung benötigt osCommerce die Skriptsprache PHP in der Version 4.x. Aus diesem Grund wird statt des SuSE Linux Enterprise Server 10 das System Open SuSE 10 eingesetzt. Open SuSE 10 stellt einem Apache Webserver 2.0.54, einem MySQL Datenbanksystem Version 4.1.18 und die Skriptsprache PHP Version 4.4.0 bereit. Dabei ist zu Beachten, dass die Konfigurationsdatei php.ini und die Umgebungsvariablen an die Voraussetzungen von osCommerce angepasst werden, damit eine einwandfreie Einbindung der Unterprogramme gewährleistet ist.

4.3 xt:Commerce

4.3.1 Das System

Das System ist unter der GPL lizenziert. Im Installationspaket (Quelltext) ist eine Datei license.txt enthalten, in der die GPL abgelegt ist.

Zum Beginn des Bearbeitungszeitraums ist die aktuellste verfügbare Version des xt:Commerce die Version 3.0.3.

Zur Zeit werden auf Anfrage beim Hersteller ca. 80.000 Web-Shop-Systeme mit xt:Commerce betrieben. Im Durchschnitt werden Stand November 2006 111 neue Systeme täglich installiert. Dabei ergeben sich für den Monat September 2006 3.117, für den Oktober 2006 3.502 und für den November 2006 3.948 neu installierte Systeme.

Eine deutsche Sprachumgebung ist in der Grundversion bereits integriert. Ebenso ist eine englische Sprachumgebung verfügbar. Weitere Sprachumgebungen können gegen ein Entgelt gekauft werden.

Das Web-Shop-System verfügt über die Möglichkeit eine gesicherte Datenübertragung mit SSL aufzubauen. Damit bleibt das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gewahrt und die Datenschutzbestimmungen können eingehalten werden.

Die Wartung für xt:Commerce muss erworben werden. In diesem Entgelt ist die aktuellste Software-Version enthalten. Die Dauer des Wartungszeitraums beträgt ein Jahr. Innerhalb dieses Jahres besteht die Möglichkeit auf Patches zur Behebung von Softwarefehlern zuzugreifen, und professionellen Support in Anspruch zu nehmen. Der Zugriff auf die Passwortschutzten Support-Foren und Dokumentationsseiten ist mit Zahlung des Entgelts gewährleistet.

Im Folgenden wird eine Information zu dem System gegeben. Seit 2003 ist xt:Commerce als eigenständiges Projekt auf dem Markt, es wurde auf Basis von osCommerce weiterentwickelt. Das Programmiererteam rund um die Erfinder Mario Zanier und Guido Winger möchte ein sicheres und professionelles Web-Shop-System entwickeln. Im Unterschied zu osCommerce wird bei xt:Commerce der Code vom Layout vollständig getrennt. Durch eine Template-Engine hat der Anwender die Möglichkeit einen an bestimmte Wünsche angepasstes Web-Shop-System mit eigenem Layout zu gestalten. xt:Commerce wurde von Beginn an für den europäischen Binnenhandel aufgebaut. Es müssen dafür keine Module zur Erweiterung nachinstalliert werden.⁷ Installationspakete sind für die Betriebssysteme Linux und Windows verfügbar.

4.3.2 Die Installation

Die Testinstallation von xt:Commerce erfolgt auf einem Personal Computer mit einem 2.2 Gigahertz AMD Athlon 64 Bit Prozessor und einem Gigabyte Hauptspeicher. Auf dieser Hardware ist mittels der Open Source Virtualisierungssoftware Xen ein virtueller Server installiert. Das Betriebssystem bildet ein SuSE Linux Enterprise Server 10. Dieser enthält in der Basis einen Apache Webserver Version 2.2, die Skriptsprache PHP in der Version 5, und das Datenbanksystem MySQL Version 5.0.18. Die zum Betrieb notwendige Datenbank muss durch den Anwender (Administrator) in MySQL angelegt werden. Damit erfüllt der Server die von xt:Commerce angegebenen Systemvoraussetzungen.

4.4 phPepperShop

4.4.1 Das System

Das System ist unter der GPL lizenziert. Im Installationspaket (Quelltext) ist es möglich die GPL nachzulesen.

Zum Beginn des Bearbeitungszeitraums ist die aktuellste verfügbare Version des phPepperShop die Version 2.0.1.

Zur Klärung der Nutzungshäufigkeit ergab eine Anfrage beim Hersteller (Firma Glarotech GmbH) folgendes Ergebnis:

Die Gesamtzahl der Web-Shop-Systeme beträgt 5.075. Die Zahlen basieren auf Links, die die Shopsoftware der Firma Glarotech einsetzt, und die von dem System automatisch erkannt werden. Darin sind keine Systeme enthalten, die in Intranets betrieben werden. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Arbeit (Stand November 2006) geht die Firma Glarotech GmbH von ca. 4.500 produktiven Web-Shop-Systemen aus, die mit phPepperShop betrieben werden.

⁷ Vgl. Daeschner, Tobias: Einstieg osCommerce xt:Commerce, 2. korrigierter Nachdruck, Bonn: Galileo Press 2006, S. 26

Die Forderung einer deutsche Sprachumgebung ist bereits in der Grundversion integriert. Weitere Sprachen wie Englisch, Französisch, Italienisch und Rätoromanisch werden mitgeliefert.

Das Web-Shop-System verfügt über die Möglichkeit einen gesicherten Übertragungsweg durch SSL aufzubauen. Damit bleibt das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gewahrt, und die Datenschutzbestimmungen können eingehalten werden.

Für die Wartung von phPepperShop muss ein Entgelt entrichtet werden, das von der gewünschten Ausstattung abhängt. Im Preis inbegriffen ist die zum Zeitpunkt aktuellste Version der Web-Shop-Software. Die Dauer des Wartungszeitraums beträgt ein Jahr. Innerhalb dieses Wartungszeitraums besteht die Möglichkeit auf alle Support-Foren zuzugreifen und professionellen Support in Anspruch zu nehmen.

Im Folgenden wird eine kurze Beschreibung gegeben. phPepperShop ist ein Web-Shop-System, das 2001 von zwei Studenten der Universität Winterthur (Schweiz) im Rahmen einer Diplomarbeit entwickelt wurde. Ziel war es, ein frei verfügbares, frei konfigurierbar und erweiterbares Open Source Web-Shop-System zu entwickeln⁸. Die zur Zeit aktuellste Version 2.0.1 gibt es derzeit in drei unterschiedlichen Ausstattungen. In der Ausführung Basic sind folgende Funktionalitäten enthalten:

- Varianten (damit können unterschiedliche Variationen eines Artikels dargestellt werden)
- Optionen (damit lassen sich optionale Ausstattungsmerkmale eines Artikels beschreiben)
- Lagerverwaltung (bietet die Möglichkeit der Lagerbestandsverwaltung)

Die Ausführung Professional bietet neben den bereits genannten Funktionalitäten weitere, wie zum Beispiel:

- Artikelzusatzfelder (dabei stehen weitere zehn Felder pro Artikel zur Verfügung, die zusätzliche Informationen zu dem Artikel enthalten können, aber auch Metadaten)
- Cross Selling (damit besteht die Möglichkeit Artikel mit Optionen und Variationen zu Verknüpfen, mit anderen Artikeln zu verlinken, oder Artikel als Produktbundles zusammensetzen)
- Module (bieten die Möglichkeit den Web-Shop mit zusätzlichen Funktionalitäten zu erweitern)
- Templates (damit sind Designänderungen möglich)

⁸ Vgl. Fontanil, José, Glanzmann, Reto: Diplomarbeit phPepperShop Bericht, Winterthur: Universität Winterthur 2001, S. 4.

Die Ausführung Enterprise bietet zusätzlich zu allen vor genannten Funktionalitäten noch die Möglichkeit das Web-Shop-System an ein ERP-System (Enterprise Resource Planning) anzubinden. Diese Ausführung gibt es jedoch nur auf Anfrage.

4.4.2 Die Installation

Die Testinstallation von phPepperShop Version 2.0.1 erfolgt auf der bereits in Kapitel 4.2.2 Installation des xt:Commerce beschriebenen Hardware. Die Version 2.0.1 des phPepperShop wurde von der Firma Glarotech GmbH kostenfrei für Testzwecke zur Verfügung gestellt. Für die Installation wird ein neuer virtueller Server genutzt. Eine Nachinstallation von weiteren Softwarepaketen für den SuSE Enterprise Server 10 ist nicht nötig. Alle in der Grundversion enthaltenen Versionen des Apache Webservers, des MySQL und PHP, wie in Kapitel 4.2.2 beschrieben, genügen der Installation. Eine Erstellung einer MySQL-Datenbank durch den Administration ist hier nicht notwendig, da das System während der Installation die Datenbank selbst anlegt.

5 Bewertung der Web-Shop Systeme

5.1 Das Bewertungssystem

Die in Kapitel 4 beschriebenen Systeme werden mittels eines Punkte-Systems bewertet. Dazu werden in Kapitel 5.2 Bewertungskriterien definiert. Die dort aufgestellten Kriterien werden auf die Systeme angewandt und bewertet.

Im nächsten Schritt werden Anforderungen an jedes einzelne Bewertungskriterium definiert. Diese Anforderungen werden in Abhängigkeit des Erfüllungsgrades des jeweiligen Systems benotet. Aus den Noten der einzelnen Anforderungen pro Bewertungskriterium wird der Mittelwert gebildet. Durch die Mittelwertbildung wird eine Vergleichbarkeit zwischen den Bewertungskriterien ermöglicht.

Die Mittelwerte der Bewertungskriterien werden mit der festen Punktzahl der einzelnen Bewertungskriterien multipliziert. Die Ergebnisse dieser Produkte werden addiert und durch die Summe der maximal zu vergebenden Punkte dividiert. Es entsteht so eine normierte Bewertung des Systems anhand derer eine Reihenfolge der Systeme gebildet werden kann.

Es ist anzumerken, dass das oben beschriebene System einer ordinal skalierten Bewertung folgt. Dabei sind Abstände zwischen den Merkmalsausprägungen nicht quantifizierbar. Um dennoch eine Vergleichbarkeit zu den nominal skalierten Merkmalen zu erreichen, werden die Merkmalsausprägungen näher beschrieben. Ein ähnliches Verfahren wird im Bereich der Fliegerei und Kraftfahrwesen eingesetzt. Weiterhin gibt es Bewertungskriterien und Anforderungen die nur eine Verschiedenartigkeit ausdrücken (zum Beispiel vorhanden/nicht vorhanden) und daher nur nominal skaliert sind. Die nominal skalierten Bewertungskriterien werden bei Erfüllung mit 1 bewertet, bei nicht Erfüllung mit 5.

Ein verallgemeinertes Beispiel in den nächsten zwei folgenden Kapitel veranschaulicht das ordinal skalierte Bewertungssystem.

5.1.1 Festlegung der ordinal skalierten Punktbewertung

Die fixe Punktzahl p pro Bewertungskriterium b beträgt 5.

Die Noten zur Bewertung eines Kriteriums werden aufgrund der Bekanntheit mit dem Schulnotensystem auf einer Skala von $n = 1$ bis $n = 5$ bewertet.. Dabei gilt:

1 = sehr gut

2 = gut

3 = befriedigend

4 = ausreichend

5 = mangelhaft

Eine an das Merkmal angepasste Bewertung erfolgt im Kapitel 5.4 .

5.1.2 Berechnung der Note

Schritt 1: Bildung des Mittelwerts eines Bewertungskriteriums.

Die n Noten der a Anforderungen pro Kriterium k werden gemittelt.

$$M_k = \frac{\sum n_i}{a} \quad (1)$$

Schritt 2: Normierung des Mittelwerts eines Kriteriums.

Das arithmetische Mittel der Note M eines Kriteriums wird mit der Punktzahl p des Bewertungskriteriums multipliziert.

$$M_{k,norm} = M_k \cdot p_k \quad (2)$$

Schritt 2 wird für alle Bewertungskriterien wiederholt.

Schritt 3: Bildung der Endnote

Die Summe der normierten Mittelwerte wird durch die Summe der maximal erreichbaren Punkte dividiert.

$$B_{system} = \frac{\sum M_{k,norm}}{\sum p_k} \quad (3)$$

In den 3 dargelegten Schritten ist die Herleitung der Endnote, die das einzelne Web-Shop-System bewertet, begründet und mathematisch dargelegt. Verallgemeinert kann diese Vorgehensweise auch auf die Bewertung anderer Softwareprodukte übertragen und für spezielle Anforderungen modifiziert werden.

5.2 Die Bewertungskriterien

Die Kriterien, die zur Bewertung der in Kapitel 4 vorgestellten Web-Shop-Systeme herangezogen werden, sollen sich auf drei grundlegende Voraussetzungen zum Betrieb eines Web-Shop-Systems stützen:

- Installation und Grundkonfiguration der Software,
- Bedienung hinsichtlich Benutzerfreundlichkeit und Administration,
- Anpassung auf individuelle Bedürfnisse.

Das Ziel ist, ein installiertes, funktionstüchtiges und mit einer Grundkonfiguration versehenes Web-Shop-System zu bewerten. Dabei werden die detaillierten, tiefer gehenden Aspekte, die eine differenzierte Abgrenzung der Systeme voneinander

ermöglichen, vorerst zurückgestellt. Gemäß der DIN 66272 gibt es bestimmte Qualitätsmerkmale, die zur Beurteilung von Softwareprodukten herangezogen werden können. Sie entsprechen den Hauptmerkmalen der Softwarequalität nach ISO/IEC 9126, und lauten:

- Funktionalität

Die Funktionalität gibt vor, ob alle geforderten Funktionalitäten ausführbar sind.

- Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit ist der Umfang der Wahrscheinlichkeit, mit der von einem System erwartet werden kann, dass es die beabsichtigte Funktion mit der erforderlichen Genauigkeit über den Einsatzzeitraum ausübt. Die Zuverlässigkeit umfasst Korrektheit, Robustheit und Ausfallsicherheit. Dabei wird Zuverlässigkeit als ein nicht quantifizierbarer Wert betrachtet. Zuverlässigkeit wird in diesem Zusammenhang als ein auf die Zeit bezogener Aspekt der Qualität angesehen.

- Benutzbarkeit

Die Benutzbarkeit gibt an, welchen Aufwand der Einsatz der Software von den Benutzern fordert. Dabei ist der Aufwand gemeint, der zur Benutzung der Software erforderlich ist. Es erfolgt eine individuelle Beurteilung der Benutzung durch eine festgelegte oder vorausgesetzte Benutzergruppe.

- Effizienz

Die Effizienz beschreibt das Verhältnis zwischen Leistungsniveau der Software und den eingesetzten Betriebsmitteln.

- Änderbarkeit

Die Änderbarkeit bedeutet, welcher Aufwand nötig ist, um Änderungen an der Software vorzunehmen. Änderungen können Korrekturen, Verbesserungen oder Anpassungen an die Umgebung, die Anforderungen oder die funktionalen Spezifikationen sein.

- Übertragbarkeit

Die Übertragbarkeit zeigt, wie einfach sich die Software in andere Umgebungen übertragen lässt. Dabei beschreibt der Begriff Umgebung das organisatorische Umfeld oder die Hardware-/Softwareumgebung.

In Anlehnung an die Hauptmerkmale der Softwarequalität genannten DIN Vorschrift werden folgende Bewertungskriterien festgelegt.

- Installation/Grundkonfiguration

Die Installation ist eine zwingende Voraussetzung für das Funktionieren des Web-Shop-Systems. Schlägt die Installation fehl, kann der Web-Shop nicht benutzt werden. Eine Grundkonfiguration des Web-Shop-Systems erfolgt in der Regel direkt nach der reinen Softwareinstallation, und muss immer von dem Betreiber selbst getätigt werden. Dabei müssen alle Basisinformationen, die für den Betrieb benötigt werden (zum Beispiel Name des Web-Shops, Adressdaten des Betreibers, Allgemeine Geschäftsbedingungen, Impressum, steuerliche und finanzielle Grundeinstellungen) angegeben werden.

- Individualisierung

Die Bewertung der Individualisierung berücksichtigt, in welchem Umfang ein Web-Shop-System auf die individuellen Bedürfnisse seines Betreibers angepasst werden kann, und welche Hilfsmittel und Funktionen dazu zur Verfügung stehen. Dabei soll auch der Aufwand berücksichtigt werden, der für die Durchführung einer Individualisierung benötigt wird.

- Bedienung der Anwenderoberfläche (Frontend)

Die Bewertung der Bedienung des Web-Shop-Systems durch einen Anwender zeigt, ob das System eine intuitive Benutzung ermöglicht. Die Benutzerfreundlichkeit beeinflusst die Akzeptanz des Web-Shops bei Besuchern oder Kunden und entscheidet damit indirekt, neben Preis-/Leistungsverhältnis der angebotenen Produkten, über die Besuchshäufigkeit. Ein möglicher Nebeneffekt ist, dass Weiterempfehlungen durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit zu indirekten Werbemaßnahmen werden. Dieser Effekt ist hier allerdings nicht quantifizierbar.

- Bedienung der Administrationsoberfläche (Backend)

Die Bewertung der Bedienung eines Web-Shops durch einen Administrator zeigt, ebenso wie die Benutzung durch einen Anwender, ob das System eine intuitive Benutzung ermöglicht. Die Benutzerfreundlichkeit beeinflusst aus der Sicht des Administrators die Verständlichkeit, Bedienbarkeit und Erlernbarkeit des Systems. Dabei bedeutet Verständlichkeit den Aufwand für den Administrator das Konzept zu verstehen. Die Bedienbarkeit zeigt, wie viel Aufwand ein Administrator hat, das Web-Shop-System zu pflegen. Die Erlernbarkeit ist ein Maß dafür, wie groß der Aufwand ist, die Anwendungen zur Pflege und Administration des Web-Shop-Systems zu erlernen. Dies bezieht sich zum Beispiel auf die Bedienung und die Ein- und Ausgabe von Daten.

- Anbindung an externe Systeme

Die Anbindung eines Web-Shop-Systems an externe Systeme, wie zum Beispiel ein Waren-Wirtschaftssystem, muss für den Betreiber des Web-Shops bei Bedarf möglich sein. Dieses Kriterium hat eine große Bedeutung, da ein Web-Shop-System den

Bedürfnissen entsprechend kontinuierlich angepasst werden muss. Beispielsweise muss ein Web-Shop-System mit einem wachsendem Umfang hinsichtlich des Artikel- und Kundenstamms und wachsendem Umsatz für den Betreiber erweiterbar sein.

- Mandantenfähigkeit

Die Mandantenfähigkeit bewertet, ob es mit einem Web-Shop-System möglich ist mehrere Mandanten (Kunden) zu führen, ohne dass diese einen gegenseitigen Einblick in die Daten und Benutzerverwaltung haben. Die Mandantenfähigkeit ist nicht gegeben, wenn jedem Mandanten eine eigene Instanz oder Kopie des Systems zugeordnet werden muss. Diese Funktionalität ist besonders dann von Interesse, wenn der Betreiber eines Web-Shops in unterschiedlichen Branchen tätig ist, oder als Serviceprovider von Web-Shop-Systemen auftritt.

5.3 Die Anforderungen an die Bewertungskriterien

Gemäß dem in Kapitel 5.1 dargelegten Bewertungssystem müssen nun für jedes genannte Bewertungskriterium Anforderungen definiert werden, um die Bewertungskriterien weiter zu spezifizieren. Durch die Anforderungen soll eine Aussage ermöglicht werden, in wieweit die Eigenschaften der Teilleistungen der Bewertungskriterien erfüllt werden. Damit können die Kriterien näher beschrieben werden. Es soll somit eine Differenzierung der ausgewählten Web-Shop-Systeme hinsichtlich der aufgestellten Bewertungskriterien ermöglicht werden. Darüber hinaus soll das Ergebnis der Bewertung auch unabhängig von der bewertenden Person gemacht werden. Stärken und Schwächen der einzelnen Systeme sind so in den Merkmalen deutlicher erkennbar.

Mit den im Folgenden genannten Anforderungen werden die Bewertungskriterien näher spezifiziert und beschrieben.

Installation/Grundkonfiguration

- Installationsaufwand, gemessen an der dafür benötigten Zeit.
- Einfachheit der Installation, gemessen an den Systemkenntnissen desjenigen der die Software installiert.
- Voraussetzungen des Betriebssystems, gemessen an der Aktualität des Betriebssystems SuSE Linux, des verwendeten Webservers Apache, des Datenbanksystems MySQL und der verwendeten Skriptsprache PHP.
- Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration des Web-Shop-Systems, hinsichtlich Übersichtlichkeit, logischer Benutzerführung und Anpassung an individuelle Bedürfnisse des zu erstellenden Web-Shops.

Individualisierung

- Layoutmanagement, hinsichtlich der visuellen Gestaltung, Durchführung und Einfachheit.
- Templates, (Erweiterungen des Systems, mittels vorgefertigter Softwarekomponenten) hinsichtlich Vorhandensein, und Einfachheit in der Umsetzung.
- Seitenvorschau, bezogen auf Vorhandensein (Seitenvorschau bedeutet, dass Änderungen an den Seiten des Web-Shop-Systems erst als Vorschau zu sehen sind, bevor sie online gehen).
- Vorhandensein von Editoren, hinsichtlich Einfachheit der Bedienung und Komfort.

Bedienung der Anwenderoberfläche (Frontend)

- Übersichtlichkeit/Einfachheit, hinsichtlich der Seitenlogik und der Gebrauchstauglichkeit für den Benutzer.
- Suchfunktion, hinsichtlich der Abfragen und Suchergebnisse.
- Sicherheit, hinsichtlich Datenschutz.
- Warenkorb/Kasse hinsichtlich der Funktionalität.

Bedienung der Administrationsoberfläche (Backend)

- Übersichtlichkeit/Einfachheit, hinsichtlich der Seitenlogik und der Gebrauchstauglichkeit für den Administrator
- Anlegen von Kategorien und Artikeln, hinsichtlich der Einfachheit und logischen Benutzerführung.
- Artikel-/Preispflege hinsichtlich dem Vorhandensein von Import-/Exportfunktionen.
- Kundenverwaltung, hinsichtlich Vorhandensein und Möglichkeiten der Durchführung.
- Statistikfunktion, hinsichtlich Vorhandensein und Möglichkeiten der Durchführung.
- Marketing, hinsichtlich der Durchführung von Rabattaktionen, Sonderangeboten.

Anbindung an externe Systeme

- Möglichkeit der Anbindung, hinsichtlich des Vorhandenseins der Funktion.

Mandantenfähigkeit

- Möglichkeit der Anbindung, hinsichtlich des Vorhandenseins der Funktion.

5.4 Umsetzung der Anforderung in Notenwerte

5.4.1 Installation/Grundkonfiguration

Installationsaufwand

Je weniger Zeit bei der Installation in Anspruch genommen wird, desto geringere Kosten entstehen. Die Note ist daher umso besser je geringer der Zeitbedarf der Installation ist. Dabei wurde aus Vorversuchen eine minimale Zeit zur Installation von einer Stunde ermittelt. Die maximale Installationsdauer wird mit vier Stunden festgelegt. Dies entspricht einem halben Arbeitstag und korreliert mit dem Zeitaufwand, der zur Installation eines Servers in Standardkonfiguration (Übernahme aller Systemvorschläge) kalkuliert werden muss. Die verbleibenden Noten werden dabei linear interpoliert. Es ergibt sich somit die folgende Aufstellung mit den Zeiteinheiten, welche für die Installation aufgewendet wird:

0-60 Minuten	Note 1
61-120 Minuten	Note 2
121-180 Minuten	Note 3
181-240 Minuten	Note 4
> 241 Minuten	Note 5

Einfachheit der Installation

Zur Bewertung der Einfachheit der Installation wird als Basis eine ideale Installation angenommen, welche die Note 1 erhalten würde. Diese ideale Installation umfasst folgende Punkte:

- selbstständige Erstellung und Einrichtung der für ein Web-Shop-System nötigen Datenbank,
- automatische Überprüfung des Systems (zum Beispiel auf Vorhandensein vorheriger Installationen und Softwareabhängigkeiten, die aufgelöst werden müssen),
- selbstständiges Nachladen fehlender Installationspakete,
- Installation aus beliebigen Verzeichnissen mit automatischer Erkennung des des Serververzeichnisses,
- automatisches Anlegen aller notwendigen Benutzer.

Für jedes Nichterfüllen einer Vorgabe wird ein Notenwert schlechter vergeben.

Voraussetzungen des Betriebssystems

Idealer Weise sollten alle benötigten Softwarepakete in der verwendeten Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 enthalten sein oder durch das Paketmanagement nachinstalliert werden können. Die von den Web-Shop-Systemen benötigten Softwarepakete (laut Systemvoraussetzung) sind:

- der Apache Webserver Version 2.2
- die MySQL Datenbank Version 5.0.18
- die Skriptsprache PHP Version 5

Diese Anforderungen an das Betriebssystem stellen nur eine Verschiedenartigkeit der Merkmalsausprägung dar. Sind die genannten Softwarepakete vorhanden wird das Kriterium mit 1 bewertet. Sind sie nicht vorhanden wird es mit 5 bewertet, da dann mit einem erheblichen Zusatzaufwand zu rechnen ist. Dieser Zeitaufwand entsteht durch die Suche der Softwarequelle, Kompilierung und Installation der fehlenden Softwarepakete.

Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration des Web-Shop Systems

Zur Bewertung des Aufbaus des Installationsmenüs wird als Basis eine ideale Aufbau angenommen, welche die Note 1 erhalten würde. Idealerweise wird die Konfiguration in mehrere logische Blöcke aufgeteilt. Das fördert die Übersichtlichkeit für den Benutzer. Folgende Blöcke sollten als Minimalanforderung dargestellt sein:

- Datenbankkonfiguration
- Shopdaten
- Internationalisierung (Sprache, Währung)
- Zur Sicherheit werden vor der Ausführung einer Aktion alle Daten noch einmal angezeigt und die Aktion muss bestätigt werden
- Zum Abschluss wird eine Zusammenfassung mit allen Daten angezeigt und kann vom Benutzer ausgedruckt oder abgespeichert werden

Die drei erstgenannten Punkte sind für die Betriebsfähigkeit des Web-Shop-Systems notwendig. Die zuletzt genannten Punkte dienen zur Absicherung der eingegebenen Daten und zur Reproduzierbarkeit der Installation.

5.4.2 Individualisierung

Das Layoutmanagement

Ein ideales Web-Shop-System lässt sich beliebig an die individuellen Bedürfnisse bezogen auf das Layout anpassen. Es wird bewertet wie viel Zeit es erfordert eine definierte Änderung des Layouts der vorgestellten Web-Shop-Systeme durchzuführen. Je weniger Zeit es bedarf um Änderungen vorzunehmen umso besser ist die vergebene Note. In Vorversuchen wurde eine minimale Zeit von eine halben Stunde ermittelt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass unter Umständen tiefer gehende Systemkenntnisse und spezielle Literatur benötigt werden, um Änderungen durchführen zu können. Dies führt dazu, dass als maximale Zeitdauer zur Anpassung des Layouts zwei Stunden angesetzt sind.

0-30 Minuten	Note 1
31-60 Minuten	Note 2
61-90 Minuten	Note 3
91-120 Minuten	Note 4
> 120 Minuten	Note 5

Templates

Templates sind vorgefertigte Softwarekomponenten, mit denen das Web-Shop-System angepasst oder erweitert werden kann. Bei der Programmierung von Webanwendungen können so genannte Template Engines verwendet werden, die den Programmcode vom Design trennen. Da Templates in vielen verschiedenen Ausführungen verfügbar sind, und damit sehr einfach aber auch sehr komplex sein können, wird die Bewertung stark vereinfacht. Dabei werden folgende Punkte berücksichtigt:

- Vorhandensein/nicht Vorhandensein der Möglichkeit das System mittels Templates zu erweitern
- Verfügbarkeit einer Template Engine.

In diesem Fall müssen zwei nominal skalierte Merkmale verbunden werden. Für den Fall, dass nur eine Aussage zutrifft, wird der Mittelwert der zu vergebende Notenwerte gegeben. Dabei werden die Notenwerte 1 und 5 addiert und anschließend durch die Anzahl der oben aufgeführten Punkte dividiert. Sind beide Werte erfüllt wird die Note 1 vergeben. Sind keine der genannten Werte erfüllt wird die Note 5 vergeben.

Seitenvorschau

Wenn in einem Internet basierten System ein Seite im HTML-Code erzeugt wird, gibt es die Möglichkeit die Seite in einer Vorschau zur Überprüfung des Inhalts anzuzeigen bevor sie online im Internet zu sehen ist. Die Seitenvorschau wird dynamisch generiert. Das bedeutet, die Informationen werden nur im Hauptspeicher des Servers vorgehalten. Es erfolgt keine dauerhafte Speicherung der Informationen auf einem Datenträger. Hier kann wiederum nur das Vorhandensein oder nicht Vorhandensein des Merkmals bewertet werden. Ist die Seitenvorschau möglich wird die Anforderung mit 1 bewertet, ist sie nicht möglich, wird sie mit 5 bewertet.

Editoren

Editoren dienen zur Erstellung und Bearbeitung von Texten. Dabei wird unterschieden, ob der Quellcode direkt editiert wird, oder so genannte WYSIWYG-Editoren (What you see is what you get) den Text so anzeigen, wie er später im Webbrowser dargestellt wird. Idealerweise sollte ein Editor mindestens folgende Funktionalitäten besitzen:

- unterschiedliche Schriftauszeichnungarten (zum Beispiel **fett**, *kursiv*, unterstrichen)
- Aufzählung
- Tabellen
- Auswahl von verschiedenen Schriftarten (graphische Gestaltung des Zeichensatzes)
- Möglichkeit von direkter Bearbeitung von HTML-Quellcode

Werden alle genannten Funktionalitäten erfüllt kann die Note 1 vergeben werden. Wird eine Anforderung nicht erfüllt, wird eine Note schlechter vergeben.

5.4.3 Bedienung der Anwenderoberfläche (Frontend)

Bei der Bedienung des Web-Shops durch einen Anwender soll die Gebrauchstauglichkeit abhängig vom Nutzungskontext bewertet werden. Dazu gehören unter anderem gemäß der Norm DIN EN ISO 9241-11 die Effektivität zur Lösung einer Aufgabe (Kaufen eines Produkts), die Effizienz der Handhabung des Web-Shop-Systems (Bedienung) und die Zufriedenheit des Nutzers.

Übersichtlichkeit/Einfachheit

Die Übersichtlichkeit bedeutet, dass eine klar gegliederte Oberfläche vorhanden ist. Bei Web-Shop-Systemen hat sich bei der Darstellung der Oberfläche ein dreiteiliger Aufbau herausgebildet. Der grundsätzliche Aufbau der Seitenlogik besteht aus einer Kopfzeile, einer linken Spalte, einer mittig angeordneten Content-Seite sowie einer weiteren rechtsseitigen Spalte. Der Abschluss der Seite erfolgt mittels einer Fußzeile. Ist die Seite übersichtlich aufgebaut, impliziert dies auch eine Einfachheit in der Gebrauchstauglichkeit für den Anwender.

In der linken Spalten werden die Produkte, Kategorien, und weitere Informationen dargestellt. Die rechte Seite stellt die Informationen zum Abschluss des Kaufs dar (Warenkorb). In der mittig angeordneten Content-Seite werden die ausgewählten Produkte dargestellt⁹. Daher sollte die ideale Übersichtlichkeit der Web-Shop-Seiten folgende Merkmale enthalten:

- eine dreiteilig gegliederte Oberfläche wie vorgestellt
- einen Kategoriebaum
- eine Suchfunktion
- die Möglichkeit sich mit einem Benutzernamen am System anzumelden
- Auftragsverfolgung

Werden alle aufgeführten Punkte erreicht, wird die Note 1 vergeben. Mit jedem nicht erreichten Punkt wird eine Note schlechter vergeben.

Suchfunktion

Eine Suchfunktion erlaubt es dem Anwender möglichst einfach und schnell einen bestimmten Datensatz in einer Datenmenge zu finden. Dabei gibt es die Möglichkeit die eingegebenen Suchmerkmale mit einer logischen Und-Verknüpfung oder mit einer logischen Oder-Verknüpfung zu verbinden. Es kann keine natürliche Rangfolge zwischen den Merkmalsausprägungen hergestellt werden. Sie drücken nur eine Verschiedenartigkeit aus. Die Anforderung wird mit 1 bewertet, wenn sie erfüllt wird. Wird sie nicht erfüllt, wird sie mit 5 bewertet.

Warenkorb/Kasse

Der Warenkorb sammelt alle Produkte, die für den Kauf ausgewählt wurden und stellt sie noch einmal dar. Dabei sollte der Kunde idealerweise die Möglichkeit haben, Änderungen im Warenkorb vorzunehmen. Nachdem der Kunde den Warenkorb abschließend überprüft hat, kann er mittels der Kassenfunktion den Kauf tätigen. Während der tatsächliche Kauf durchgeführt wird, muss aufgrund der Datenschutzbestimmungen eine gesicherte Verbindung mittels SSL (https-Verbindung) bestehen. Idealerweise sollten die folgenden Funktionen im Warenkorb und Kasse zur Verfügung stehen.

- Darstellung der ausgewählten Produkte im Warenkorb
- Möglichkeit Änderungen vorzunehmen (löschen von Produkten, Änderung der Produktanzahl vornehmen)
- Bestehen einer https-Verbindung
- Auswahl der Zahlungsweise

⁹ Vgl. Vgl. Daeschner, Tobias: Einstieg osCommerce xt:Commerce, 2. korrigierter Nachdruck, Bonn: Galileo Press 2006, S. 192

- Angabe der Rechnungs- und Lieferanschrift

Werden alle genannten Funktionalitäten erfüllt wird die Anforderung mit 1 bewertet. Für jede nicht erfüllte Anforderung wird ein Notenwert schlechter beurteilt.

5.4.4 Bedienung der Administrationsoberfläche (Backend)

Bei der Bedienung des Web-Shops durch den Administrator soll, wie bereits in Kapitel 5.4.3 beschrieben, ebenfalls die Gebrauchstauglichkeit des Systems bewertet werden. Dabei sollen gemäß der ISO/IEC 9126 (Modell zur Sicherstellung der Softwarequalität) vor allem die Benutzbarkeit bewertet werden.

Werden durch den Administrator neue Kategorien und Artikel angelegt, muss er das Konzept der Anwendung verstehen können. Weiterhin soll bewertet werden, wie groß der Aufwand ist, das Konzept des Systems zu erlernen und es zu bedienen.

Übersichtlichkeit/Einfachheit

Hinsichtlich der Übersichtlichkeit und Einfachheit gilt der derselbe Ansatz wie bereits in Kapitel 5.4.3 unter dem gleich lautenden Punkt beschrieben. Die Aufgabenangemessenheit der Startseite der Administrationsoberfläche besteht darin, den Administrator schnell und effizient zu den einzelnen Aufgabenfeldern zu führen. Dabei sollten die wichtigsten Funktionen vorhanden sein, die wie folgt definiert sind:

- Kategorien/Artikel,
- Layout,
- Statistik,
- Kundenpflege,
- Marketing.

Sind alle Funktionalitäten erfüllt kann die Anforderung mit 1 bewertet werden. Für jede fehlende Funktionalität wird ein Notenwert schlechter vergeben.

Anlegen von Kategorien und Artikeln

Das Anlegen von Produktkategorien und den dazugehörigen Artikeln ist so vorzunehmen, dass das Ergebnis für den Kunden verständlich ist. Idealerweise folgt der Produktaufbau einem drei Stufenmodell. Zu erst erfolgt das Anlegen der Kategorie, im zweiten Schritt werden Unterkategorien innerhalb einzelnen Kategorien angelegt, und im dritten Schritt werden die Artikel der jeweiligen Unterkategorie zugeteilt.

Dabei sollten folgende Funktionen vorhanden sein:

- Kategoriestamm,
- Unterkategorien bis zur zweiten Ebene,
- Artikelbeschreibung,

- Zuweisung von Artikelmerkmalen und deren Optionen (zum Beispiel Farbe),
- Einfügen von Artikel Bildern.

Sind alle Funktionalitäten erfüllt kann die Anforderung mit 1 bewertet werden. Für jede fehlende Funktionalität wird ein Notenwert schlechter vergeben.

Artikel- und Preispflege

Die Artikel- und Preispflege ist wieder eine Anforderung, die in ihrer Merkmalsausprägung nur eine Verschiedenartigkeit ausdrückt. Daher kann sie nicht ordinal skaliert bewertet werden. Es wird hier lediglich bewertet ob eine Artikel- und Preispflege mittels einer Import- oder Exportfunktion möglich ist. Ist sie möglich, kann die Anforderung mit 1 bewertet werden. Ist sie nicht möglich, wird die Anforderung mit 5 bewertet.

Kundenverwaltung

Die Kundenverwaltung stellt ein Instrument dar, um Kunden bezogene Daten zu erfassen und zu betreuen. Folgende Grundfunktionen sollten bei der Verwaltung von Kundendaten zur Verfügung stehen:

- Anlegen von Kunden,
- Ändern von Adresse, Telefon usw.,
- Löschen von Kunden,
- Rechnungsstellung,
- Rechnungsverfolgung bei Reklamation, Mahnungen.

Sind alle Funktionalitäten erfüllt kann die Anforderung mit 1 bewertet werden. Für jede fehlende Funktionalität wird ein Notenwert schlechter vergeben.

Statistik

Die Funktionalitäten, die unter dem Begriff Statistik zusammengefasst sind, sollen es ermöglichen bestimmte Aktivitäten innerhalb des Web-Shop-Systems aufzuzeichnen und auszuwerten. Stehen alle unten genannten Funktionalitäten zur Verfügung, kann die Anforderung Statistik mit 1 bewertet werden. Für fehlenden Funktionen wird mit jeweils einem Notenwert schlechter bewertet.

- Ranking der meist verkauften Waren,
- Ranking der meist besuchten Artikel,
- allgemeine Umsatzstatistik,
- Kunden bezogener Umsatzstatistik,
- Inventurfunktion.

Marketing

Unter dem Begriff Marketing werden bei den vorgestellten Web-Shop-Systemen Maßnahmen verstanden, die dazu dienen Kunden eine Information über Erweiterungen des Produktkatalogs zu geben, Rabattaktionen für einzelne Artikel zu starten, oder Sonderangebote zu erstellen. Dabei wird die Bewertung darauf beschränkt, ob solche Möglichkeiten gegeben sind. Es wird also lediglich nach dem Vorhandensein oder nicht Vorhandensein bewertet. Gibt es die Möglichkeit die genannten Möglichkeiten auszuführen, wird die Anforderung mit 1 bewertet, gibt es sie nicht wird sie mit 5 bewertet.

5.4.5 Anbindung an externe Systeme

Wie in Kapitel 5.2 bereits ausführlich beschrieben sollte die Anbindung des Web-Shop-Systems an externe Systeme möglich sein. Die Anforderung an dieses Bewertungskriterium wird darauf beschränkt, ob die Möglichkeit der Anbindung vorhanden ist oder nicht. Ist sie vorhanden, wird die Anforderung mit 1 bewertet. Ist sie nicht vorhanden, wird sie mit 5 bewertet.

5.4.6 Mandantenfähigkeit

Die Mandantenfähigkeit und ihre Funktionalität wurde in Kapitel 5.2 beschrieben. Bei diesem Bewertungskriterium kann ebenfalls nur die Anforderung bewertet werden, ob die vorgestellten Web-Shop-Systeme diese Möglichkeit besitzen oder nicht. Ist die Möglichkeit vorhanden, kann die Anforderung mit 1 bewertet werden. Ist sie nicht vorhanden, wird sie mit 5 bewertet.

5.5 Erhebungsumfang und Einschränkung

Die in wissenschaftlichen Arbeiten geforderte Reproduzierbarkeit einer Untersuchung kann nur erreicht werden, in dem die Bewertung der einzelnen Web-Shop-Systeme durch eine repräsentativen Menge von Benutzern (administrativ und kundenseitig) durchgeführt wird. Damit der Erhebungszeitraum von Daten nicht größer als der Nutzungszeitraum der Software wird kann nur eine Teilerhebung (Stichprobe) durchgeführt werden. Zur Wahrung der Repräsentativität muss eine Teilerhebung sowohl in der administrativen als auch in der Benutzergruppe durchgeführt werden.

Aufgrund des gesetzten Zeitrahmens dieser Arbeit wurde die Bewertung mit je einer Person zur Repräsentation der administrativen Benutzer und die Kundenbenutzer durchgeführt. Aus diesem Grund dürfen die Ergebnisse dieser Arbeit nicht verallgemeinert werden.

Bezogen auf die in Kapitel 4 beschriebenen Testumgebungen muss darauf hingewiesen werden, dass nur mit der Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 gearbeitet wurde. Die Installation der ausgewählten Web-Shop-Systeme auf weiteren Betriebssystemen wurde zurückgestellt. Um eine gültige Repräsentativität der Bewertung zu erreichen, müsste dies nachgeholt werden.

6 Auswertung

6.1 xt:Commerce

Das Kapitel 6.1 beschreibt die Auswertung des Systems xt:Commerce gemäß dem in Kapitel 5 aufgestellten Bewertungssystem mit seinen Kriterien und Anforderungen. Die Auswertung erfolgt in Tabellen pro Bewertungskriterium. Das Ergebnis bildet eine Schlusstabelle in der alle vorherig erarbeiteten Werte zusammengefasst sind und die Endnote enthalten.

Zur Übersichtlichkeit werden die Bewertungstabellen pro Kriterium in eigenen Unterkapiteln dargestellt.

6.1.1 Installation/Grundkonfiguration xt:Commerce

Anforderung	Kommentar	Note
Installationsaufwand	Nach dem Entpacken der Installationsdatei dauert die Installation der Software 90 Minuten. Für die Installation ist ein Webbrowser nötig. Es handelt sich nicht um eine Text basierte Installation.	2
Einfachheit der Installation Tabelle trennen	Vor der eigentlichen Installation sind Vorarbeiten auf dem System notwendig. Vor der eigentlichen Installation von xt:Commerce muss eine MySQL Datenbank installiert werden und ein Benutzer angelegt sein. Die Installation selbst erfolgt mittels eines Webservers. Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Einfachheit der Installation wird nur ein Punkt erfüllt. Die Tabellen der Datenbank werden vom System während der Installation selbstständig angelegt.	4
Voraussetzungen des Betriebssystems	Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Voraussetzung des Betriebssystems werden alle aufgeführten Punkte erfüllt. Die Software xt:Commerce kann problemlos mit den von der verwendeten Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 mitgelieferten Versionen von Apache Webserver, MySQL und PHP arbeiten.	1
Aufbau des Installationsmenüs und	Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Aufbau des	1

Anforderung	Kommentar	Note
Basiskonfiguration	<p>Installationsmenüs und Basiskonfiguration werden alle aufgeführten Punkte erfüllt.</p> <p>Die Datenbankkonfiguration fragt den Datenbanknamen, den Benutzer und dessen Passwort ab. Ein Menü zur Einstellung grundlegender Shopdaten ist vorhanden. Eine Internationalisierung hinsichtlich der Einstellung von Sprache und Währung kann vorgenommen werden. Zum Abschluss einer Teilkonfiguration werden alle Daten noch einmal angezeigt, und müssen bestätigt werden.</p>	
Summe Noten		8
Mittelwert		2

Tab. 1: Installation/Grundkonfiguration xt:Commerce

6.1.2 Individualisierung

Anforderung	Kommentar	Note
Layoutmanagement	<p>Ein sehr umfangreiches Layoutmanagement ist vorhanden. Es verlangt jedoch direktes Editieren des Quelltextes. Dafür sind tief gehende Kenntnisse in HTML und CSS (Cascading Style Sheets) nötig, oder es muss professioneller Support eingekauft werden. Dies widerspricht der Anforderung der Einfachheit. Hinsichtlich der Möglichkeiten und visuellen Gestaltung kann das Layout auf individuellste Bedürfnisse angepasst werden.</p> <p>Als eine durchschnittliche Zeitdauer zur Anpassung des Layouts von xt:Commerce auf individuelle Bedürfnisse (zum Beispiel Anpassung des Logos) werden 95 Minuten ermittelt.</p>	3
Templates	<p>Templates sind bei xt:Commerce vorhanden. Sie können mittels einer Template Engine in das System eingebunden werden.</p> <p>Somit kann gemäß dem vorgestellten Bewertungsschema in Kapitel 5.4.2 die Note 1 vergeben werden.</p>	1

Anforderung	Kommentar	Note
Seitenvorschau	Eine Seitenvorschau ist innerhalb des xt:Commerce bei der Anlage von neuen Artikeln nicht vorhanden.	5
Editoren	Die Vorgaben des Bewertungsschema in Kapitel 5.4.2 sind alle erfüllt. xt:Commerce stellt komfortable WYSIWYG-Editoren zur Beschreibung von Artikeln und Kategorien zur Verfügung. Unterschiedliche Schriftaufzeichnungsarten und Schriftarten können ausgewählt werden. Aufzählungen und die Erstellung von Tabellen ist möglich. Ebenso die direkte Bearbeitung von HTML-Quellcode	1
Summe Noten		10
Mittelwert		2

Tab. 2: Individualisierung xt:Commerce

6.1.3 Bedienung der Anwenderoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	Die Seitenansicht von xt:Commerce ist nach dem in Kapitel 5.4.3 beschriebenen Bewertungsschema drei Stufenmodell aufgebaut. Am linken Bildrand erscheinen die Kategorien als Baumstruktur. Eine Suchfunktion ist vorhanden. Die Anmeldung mit einem Benutzernamen am System, sowie die Auftragsverfolgung ist möglich.	1
Suchfunktion	Eine Suchfunktion ist vorhanden. Sie kann wahlweise die Suchmerkmale mit einer UND-Verknüpfung und einer ODER-Verknüpfung verbinden. Das Bewertungsschema ist damit vollständig erfüllt.	1
Warenkorb/Kasse	Gemäß der in Kapitel 5.4.3 ist das Bewertungsschema für die Anforderung Warenkorb/Kasse vollständig erfüllt. Der Warenkorb bei xt:Commerce stellt alle darin befindlichen Artikel dar. Die Möglichkeit den Inhalt	1

Anforderung	Kommentar	Note
	zu verändern, in dem Artikel gelöscht oder in ihrer Anzahl verändert werden ist gegeben. Beginnt der Vertragsabschluss besteht eine gesicherte https-Verbindung. Die Möglichkeit die Zahlungsweise auszuwählen ist gegeben. Auch kann eine von der Rechnungsanschrift abweichende Lieferanschrift angegeben werden.	
Summe Noten		3
Mittelwert		1

Tab. 3: Bedienung Anwenderoberfläche xt:Commerce

6.1.4 Bedienung der Administrationsoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	Alle Punkte des in Kapitel 5.4.4 für diese Anforderung dargelegten Bewertungsschemata können erfüllt werden. Kategorien und Artikel können angelegt werden. Die Funktion zur Anpassung des Layouts ist vorhanden. Diverse Statistikfunktionen können ausgewählt werden. Kundenpflege und das Durchführen von so genannten Marketingaktionen sind möglich.	1
Anlegen Kategorien/Artikel	Das Anlegen einer neuen Produktkategorie erfolgt unter dem Punkt Artikelkatalog, Kategorien/Artikel. Die Menüleiste mit den Konfigurationsoptionen bleibt links im Bild stehen. Die Beschreibung einer neuen Kategorie kann schon mit der Basisinstallation des xt:Commerce in zwei Sprachen (deutsche und englisch) erfolgen. Die Beschreibung kann in einem komfortablen WYSISWYG-Editor erfolgen. Bevor eine neu angelegte Kategorie auf der Shop-Seite zur sehen ist, muss sie erst aktiviert werden. Die Anlage neuer Artikel erfolgt nach dem gleichen Muster. Artikelbilder können sofort hoch geladen werden. Optionen und deren Merkmale für die einzelnen Artikel können im Menü Artikelmerkmale angelegt werden. Dabei werden die Artikelmerkmale (zum	1

Anforderung	Kommentar	Note
	<p>Beispiel Farbe) und deren Merkmale (zum Beispiel blau oder rot) allgemein gültig für den kompletten Artikelstamm angelegt. Die gewünschten Merkmale können dann im Menü Kategorien/Artikel den einzelnen Artikeln über den Punkt Produktmerkmale zugeordnet werden, oder auch über das Menü Attributverwaltung. Die Zuordnung erfolgt dann nur auf den ausgewählten Artikel.</p> <p>Es sind alle Punkte des Bewertungsschemata erfüllt. Die Note 1 wird vergeben.</p>	
Artikel-/Preispflege	<p>Es ist möglich den Artikelbestand mittels *.csv-Dateien zu importieren und exportieren. Wie eine Importdatei aufgebaut sein muss, ist im ersten Schritt nicht selbsterklärend oder wird von System angezeigt. Das Bewertungsschema ist erfüllt.</p>	1
Kundenverwaltung	<p>Die Verwaltung des Kundenbestands ist möglich. Der Kundenbestand kann in verschiedene Gruppen unterteilt werden. Kundengruppen können beliebig viele angelegt werden. Damit ist es möglich Kunden einer Gruppe, zum Beispiel Neukunde, zuzuweisen. Alle wichtigen Daten werden dabei erfasst, Zusatzinformationen können angegeben werden. Dabei ist es auch möglich, einzelne Informationen oder ganze Datensätze wieder zu löschen. Unter dem Menü Bestellungen können alle Bestellstatistiken eines Kunden erfasst werden. Dabei ist es möglich über entsprechende Buttons Rechnungen und Lieferscheine zu erzeugen. Versenden von Auftragsbestätigungen per E-Mail ist möglich.</p> <p>Alle Punkte des Bewertungsschemata sind erfüllt, die Note 1 kann vergeben werden.</p>	1
Statistik	<p>Das System führt Statistik über die Punkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • besuchte Artikel (wie häufig werden bestimmte Artikel angeklickt), • verkaufte Artikel, • Kundenbestellstatistik (welcher Kunde hat die höchsten Umsätze), 	2

Anforderung	Kommentar	Note
	<ul style="list-style-type: none"> • Umsatzstatistik. <p>Eine Inventurfunktion gibt es nicht. Damit ist ein Punkt des Bewertungsschemata nicht erfüllt. Es wird ein Notenwert schlechter als 1 vergeben.</p>	
Marketing	<p>Es besteht die Möglichkeit, Sonderaktionen für bestimmte Produkte über einen bestimmten Zeitraum zu starten. Weiterhin ist es möglich Rundschreiben getrennt für verschiedene Kundengruppen zu verfassen. Die Konfiguration von Banners ist ebenfalls möglich.</p> <p>Damit kann die Note 1 vergeben werden.</p>	1
Summe Noten		7
Mittelwert		1,17

Tab. 4: Bedienung Administrationsoberfläche xt:Commerce

6.1.5 Anbindung an externe Systeme

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	<p>Die Anbindung an externe Systeme ist möglich. Das sind Warenwirtschaftssysteme und externe Systeme zur Pflege der Software. Die Anbindung ist nicht nur für Open Source Systeme möglich, sondern auch für kommerzielle Systeme. Damit ist das Bewertungsschema erfüllt. Die Note 1 wird vergeben.</p>	1
Summe Noten		1
Mittelwert		1

Tab. 5: Anbindung an externe Systeme xt:Commerce

6.1.6 Mandantenfähigkeit

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	xt:Commerce ist gemäß der Definition des Bewertungskriteriums in Kapitel 5.2 nicht mandantenfähig.	5
Summe Noten		5
Mittelwert		5

Tab. 6: Mandantenfähigkeit xt:Commerce

6.1.7 Ergebnis

In der folgenden Tabelle werden die Mittelwerte aller zuvor in Kapitel 6.1 gesammelten Bewertungen zum Endergebnis zusammen geführt. Wie der Tab. 7 zu entnehmen ist, erreicht das Web-Shop-System xt:Commerce die Endnote 1,43.

Kriterium	Punkte	Gemittelte Note	Punkte * Note
Installation	5	2	10
Individualisierung	5	2	10
Anwenderoberfläche	5	1	5
Adminoberfläche	5	1,17	5,83
externe Systeme	5	1	5
Mandanten	0	5	0
Summe	25		35,83
Gesamtnote			1,43

Tab. 7: Ergebnis Bewertung xt:Commerce

6.2 osCommerce

Das Kapitel 6.2 beschreibt die Auswertung des Systems osCommerce gemäß dem in Kapitel 5 aufgestellten Bewertungssystem mit seinen Kriterien und Anforderungen. Die Auswertung erfolgt in Tabellen pro Bewertungskriterium. Das Ergebnis bildet eine Schlusstabelle in der alle vorherig erarbeiteten Werte zusammengefasst sind und die Endnote enthalten.

Zur Übersichtlichkeit werden die Bewertungstabellen pro Kriterium in eigenen Unterkapiteln dargestellt.

6.2.1 Installation/Grundkonfiguration

Anforderung	Kommentar	Note
Installationsaufwand	Der Installationsaufwand beträgt bei der verwendeten Version von osCommerce mehr als zwei Stunden. Mit den von der Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 mitgelieferten Version von PHP ist die Installation des osCommerce Version 2.2 MS 3 nicht möglich. Daher muss ein völlig neues Betriebssystem installiert werden, bevor die Installation von osCommerce fehlerfrei gelingt. Gemäß dem dargelegten Bewertungsschema in Kapitel 5.4.1 wird daher die Note 3 vergeben.	3
Einfachheit	Vor der eigentlichen Installation sind Vorarbeiten auf dem System notwendig. Textvorschlag siehe oben. Man kann auch ohne Phpadmin leben!!! Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Einfachheit der Installation wird nur ein Punkt erfüllt. Die Tabellen der Datenbank werden vom System während der Installation selbstständig angelegt.	4
Voraussetzungen des Betriebssystems	Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Voraussetzung des Betriebssystems wird keiner der aufgeführten Punkte erfüllt. Die Software xt:Commerce kann nicht mit den von der verwendeten Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 mitgelieferten Versionen von Apache Webserver, MySQL und PHP arbeiten..	5
Aufbau des	Von dem in Kapitel 5.4.1 beschriebene	1

Anforderung	Kommentar	Note
Installationsmenüs und Basiskonfiguration	<p>Bewertungsschema zur Anforderung Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration werden alle aufgeführten Punkte erfüllt.</p> <p>Die Datenbankkonfiguration fragt den Datenbanknamen, den Benutzer und dessen Passwort ab. Ein Menü zur Einstellung grundlegender Shopdaten ist vorhanden. Eine Internationalisierung hinsichtlich der Einstellung von Sprache und Währung kann vorgenommen werden. Zum Abschluss einer Teilkonfiguration werden alle Daten noch einmal angezeigt, und müssen bestätigt werden.</p>	
Summe Noten		13
Mittelwert		3,25

Tab. 8: Installation/Grundkonfiguration osCommerce

6.2.2 Individualisierung

Anforderung	Kommentar	Note
Layoutmanagement	<p>Ein sehr umfangreiches Layoutmanagement ist für dieses Web-Shop-System vorhanden. Es verlangt jedoch auch ein direktes Editieren des Quelltextes. Dafür sind tief gehende Kenntnisse in HTML und CSS (Cascading Style Sheets) nötig, oder es muss professioneller Support eingekauft werden.</p> <p>Als eine durchschnittliche Zeitdauer zur Anpassung des Layouts von osCommerce auf individuelle Bedürfnisse (zum Beispiel Anpassung des Logos) werden eineinhalb Stunden angesetzt.</p>	3
Templates	<p>Templates sind bei osCommerce vorhanden. Sie werden Contributions genannt. Eine Template Engine ist in dem System nicht vorhanden.</p> <p>Somit kann gemäß dem vorgestellten Bewertungsschema in Kapitel 5.4.2 die Note 3 vergeben werden.</p>	3
Seitenvorschau	Eine richtige Seitenvorschau in einem extra Fenster	5

Anforderung	Kommentar	Note
	des Webbrowsers ist bei osCommerce für die Anlage von neuen Artikeln nicht vorhanden.	
Editoren	Die Vorgaben des Bewertungsschema in Kapitel 5.4.2 sind alle erfüllt. Es werden komfortable WYSIWYG-Editoren zur Beschreibung von Artikeln und Kategorien zur Verfügung gestellt. Unterschiedliche Schriftaufzeichnungsarten und Schriftarten können ausgewählt werden. Aufzählungen und die Erstellung von Tabellen ist möglich. Ebenso die direkte Bearbeitung von HTML-Quellcode	1
Summe Noten		12
Mittelwert		2,4

Tab. 9: Individualisierung osCommerce

6.2.3 Bedienung der Anwenderoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	Die Seitenansicht von osCommerce ist nach dem in Kapitel 5.4.3 beschriebenen Bewertungsschema drei Stufenmodell aufgebaut. Es erscheinen die Kategorien in Baumstruktur am linken Bildrand. Eine Suchfunktion ist vorhanden. Die Anmeldung mit einem Benutzernamen am System, sowie die Auftragsverfolgung ist möglich.	1
Suchfunktion	Eine Suchfunktion ist vorhanden. Sie kann wahlweise die Suchmerkmale mit einer UND-Verknüpfung und einer ODER-Verknüpfung verbinden. Das Bewertungsschema ist damit vollständig erfüllt.	1
Warenkorb/Kasse	Gemäß der in Kapitel 5.4.3 ist das Bewertungsschema für die Anforderung Warenkorb/Kasse vollständig erfüllt. Der Warenkorb bei osCommerce stellt alle darin befindlichen Artikel dar. Die Möglichkeit den Inhalt	1

Anforderung	Kommentar	Note
	zu verändern, in dem Artikel gelöscht oder in ihrer Anzahl verändert werden ist gegeben. Beginnt der Vertragsabschluss besteht eine gesicherte https-Verbindung. Die Möglichkeit die Zahlungsweise auszuwählen ist gegeben. Auch kann eine von der Rechnungsanschrift abweichende Lieferanschrift angegeben werden.	
Summe Noten		3
Mittelwert		1

Tab. 10: Bedienung Anwenderoberfläche osCommerce

6.2.4 Bedienung der Administrationsoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	Alle Punkte des in Kapitel 5.4.4 für diese Anforderung dargelegten Bewertungsschemata können erfüllt werden. Kategorien und Artikel können angelegt werden. Die Funktion zur Anpassung des Layouts ist vorhanden. Diverse Statistikfunktionen können ausgewählt werden. Kundenpflege und das Durchführen von Marketingaktionen sind möglich.	1
Anlegen Kategorien/Artikel	Das Anlegen einer neuen Produktkategorie erfolgt unter dem Punkt Artikelkatalog, Kategorien/Artikel. Die Menüleiste mit den Konfigurationsoptionen bleibt links im Bild stehen. Die Beschreibung einer neuen Kategorie kann schon mit der Basisinstallation des osCommerce in zwei Sprachen (deutsche und englisch) erfolgen. Die Beschreibung kann in einem komfortablen WYSISWYG-Editor erfolgen. Bevor eine neu angelegte Kategorie auf der Shop-Seite zur sehen ist, muss sie erst aktiviert werden. Die Anlage neuer Artikel erfolgt nach dem gleichen Muster. Artikelbilder können sofort hoch geladen werden.	1

Anforderung	Kommentar	Note
	<p>Optionen und deren Merkmale für die einzelnen Artikel können im Menü Artikelmerkmale angelegt werden. Dabei werden die Artikelmerkmale (zum Beispiel Farbe) und deren Merkmale (zum Beispiel blau oder rot) allgemein gültig für den kompletten Artikelstamm angelegt. Die gewünschten Merkmale können dann im Menü Kategorien/Artikel den einzelnen Artikeln über den Punkt Produktmerkmale zugeordnet werden, oder auch über das Menü Attributverwaltung. Die Zuordnung erfolgt dann nur auf den ausgewählten Artikel.</p> <p>Damit sind alle Punkte des Bewertungsschemata erfüllt. Die Note 1 kann vergeben werden.</p>	
Artikel-/Preispflege	<p>Es ist möglich den Artikelbestand mittels *.csv-Dateien zu importieren und exportieren. Wie eine Importdatei aufgebaut sein muss, ist nicht selbsterklärend oder wird vom System angezeigt. Das Bewertungsschema ist jedoch erfüllt, die Note 1 kann vergeben werden.</p>	1
Kundenverwaltung	<p>Die Verwaltung des Kundenbestands ist möglich. Alle wichtigen Daten werden dabei erfasst, Zusatzinformationen können angegeben werden. Dabei ist es auch möglich, einzelne Informationen oder ganze Datensätze wieder zu löschen. Unter dem Menü Bestellungen können alle Bestellstatistiken eines Kunden erfasst werden. Dabei ist es möglich über entsprechende Buttons Rechnungen und Lieferscheine zu erzeugen. Versenden von Auftragsbestätigungen per E-Mail ist möglich.</p> <p>Es ist nicht möglich, einen Datensatz manuell anzulegen, da der Kunde seine Daten selbst erfasst, wenn er einen Auftrag erteilt.</p> <p>Damit ist Punkt des Bewertungsschemata nicht erfüllt, die Note 2 wird vergeben.</p>	2
Statistik	<p>Das System führt Statistik über die Punkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • besuchte Artikel (wie häufig werden bestimmte Artikel angeklickt), • verkaufte Artikel, 	2

Anforderung	Kommentar	Note
	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenbestellstatistik (welcher Kunde hat die höchsten Umsätze), • Umsatzstatistik. <p>Eine Inventurfunktion gibt es für dieses System nicht. Damit ist ein Punkt des Bewertungsschemata nicht erfüllt. Es wird ein Notenwert schlechter als 1 vergeben.</p>	
Marketing	<p>Es besteht die Möglichkeit, Sonderaktionen für bestimmte Produkte über einen bestimmten Zeitraum zu starten. Weiterhin ist es möglich Rundschreiben getrennt für verschiedene Kundengruppen zu verfassen. Die Konfiguration von Banners ist ebenfalls möglich.</p> <p>Damit kann die Note 1 vergeben werden.</p>	1
Summe Noten		8
Mittelwert		1,33

Tab. 11: Bedienung Administrationsoberfläche osCommerce

6.2.5 Anbindung an externe Systeme

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	<p>Die Anbindung an externe Systeme ist möglich. Das sind Warenwirtschaftssysteme und externe Systeme zur Pflege der Software. Die Anbindung ist nicht nur für Open Source Systeme möglich, sondern auch für kommerzielle Systeme.</p>	1,0
Summe Noten		1
Mittelwert		1

Tab. 12: Anbindung an externe Systeme osCommerce

6.2.6 Mandantenfähigkeit

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	Auch das Web-Shop-System osCommerce ist gemäß der Definition des Bewertungskriteriums in Kapitel 5.2 nicht mandantenfähig.	5
Summe Noten		5
Mittelwert		5

Tab. 13: Mandantenfähigkeit osCommerce

6.2.7 Ergebnis

In der folgenden Tabelle werden die Mittelwerte aller zuvor in Kapitel 6.2 gesammelten Bewertungen zum Endergebnis zusammen geführt. Wie der Tab. 14 zu entnehmen ist, erreicht das Web-Shop-System osCommerce die Endnote 1,8

Kriterium	Punkte	Gemittelte Note	Punkte * Note
Installation	5	3,25	16,25
Individualisierung	5	2,4	12
Anwenderoberfläche	5	1	5
Adminoberfläche	5	1,33	6,67
externe Systeme	5	1	5
Mandanten	0	5	0
Summe	25		44,92
Gesamtnote			1,8

Tab. 14: Ergebnis Bewertung osCommerce

6.3 phPepperShop

Das Kapitel 6.3 beschreibt die Auswertung des Systems phPepperShop gemäß dem in Kapitel 5 aufgestellten Bewertungssystem mit seinen Kriterien und Anforderungen. Die Auswertung erfolgt in Tabellen pro Bewertungskriterium. Das Ergebnis bildet eine Schlusstabelle in der alle vorherig erarbeiteten Werte zusammengefasst sind und die Endnote enthalten.

Zur Übersichtlichkeit werden die Bewertungstabellen pro Kriterium wieder in eigenen Unterkapiteln dargestellt.

6.3.1 Installation/Grundkonfiguration

Anforderung	Kommentar	Note
Installationsaufwand	Nach dem entpacken der Installationsdatei dauert die Text basierte Installation ca. 20 Minuten. Die Text basierte Installation bietet die beste Umsetzung der Maxime „Keep it simple.“ Auch wenn keine tiefer gehenden Systemkenntnisse vorhanden sind, lässt sich die Installation der Software einfach durchführen. Nach dem Bewertungsschema gemäß Kapitel 5.4.1 wird die Note 1 erteilt.	1
Einfachheit	Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Einfachheit der Installation wird nur ein Punkt erfüllt. Die Datenbank und die Benutzer werden vom System während der Installation selbstständig angelegt. Für die Administration der Datenbank wird gesondertes Werkzeug benötigt. Damit sind zwei der im Bewertungsschema dieser Anforderung aufgeführten Punkte erfüllt.	3
Voraussetzungen des Betriebssystems	Die Software phPepperShop kann problemlos mit den von der verwendeten Distribution SuSE Linux Enterprise Server 10 mitgelieferten Versionen von Apache Webserver, MySQL und PHP arbeiten.	1
Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration	Von dem in Kapitel 5.4.1 dargelegten Benotungsschema zur Anforderung Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration werden alle aufgeführten Punkte erfüllt. Die Datenbankkonfiguration fragt den Datenbanknamen, den Benutzer und dessen Passwort ab, sowie die Daten des Datenbankadministrators ab.	1

Anforderung	Kommentar	Note
	Ein Menü zur Einstellung grundlegender Shopdaten ist vorhanden. Eine Internationalisierung hinsichtlich der Einstellung von Sprache und Währung kann vorgenommen werden. Zum Abschluss einer Teilkonfiguration werden alle Daten noch einmal angezeigt, und müssen bestätigt werden.	
Summe Noten		6
Mittelwert		1,5

Tab. 15: Installation/Grundkonfiguration phPepperShop

6.3.2 Individualisierung

Anforderung	Kommentar	Note
Layoutmanagement	Ein Layoutmanagement ist vorhanden. Und mit den angebotenen Funktionalitäten auf einer Seite übersichtlich zusammengefasst. Jedoch müssen Einschränkungen erwähnt werden. Bilder (Logos) für die Kopfzeile der Seite können nur hoch geladen werden. Sie müssen von Anfang an die korrekte Größe haben, da sich danach nicht mehr angepasst werden können. Etwaige Fehler müssen manuell in den entsprechenden Verzeichnissen korrigiert werden. Für die Anpassung des Layouts wird ein Zeit von 30 Minuten benötigt. Damit kann die Note 1 vergeben werden	1
Templates	Unter den Templates gibt es nur die Möglichkeit die Footer, das Impressum und die Startseite zu bearbeiten. Eine Template Engine steht für dieses System nicht zur Verfügung.	3
Seitenvorschau	Eine Seitenvorschau ist nicht vorhanden. Änderungen werden sofort aktiv.	5
Editoren	Die Vorgaben des Bewertungsschema in Kapitel 5.4.2 sind alle erfüllt. phPepperShop stellt komfortable WYSIWYG-Editoren zur Beschreibung von Artikeln und Kategorien zur Verfügung. Es	1

Anforderung	Kommentar	Note
	könne unterschiedliche Schriftaufzeichnungsarten und Schriftarten ausgewählt werden. Die Erstellung von Tabellen und Aufzählungen, sowie die direkte Bearbeitung von HTML-Quellcode ist möglich.	
Summe Noten		10
Mittelwert		2

Tab. 16: Individualisierung phPepperShop

6.3.3 Bedienung der Anwenderoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	Die Seitenansicht von phPepperShop ist nach dem in Kapitel 5.4.3 beschriebenen Bewertungsschema drei Stufenmodell aufgebaut. Am linken Bildrand erscheinen die Kategorien als Baumstruktur. Eine Suchfunktion ist ebenfalls vorhanden. Der Nutzer kann sich mit einem Benutzernamen am System anmelden, sowie Aufträge verfolgen.	1
Suchfunktion	Eine Suchfunktion ist vorhanden. Sie kann, wie auch bei den anderen Systemen beschrieben, wahlweise die Suchmerkmale mit einer UND-Verknüpfung und einer ODER-Verknüpfung verbinden. Das Bewertungsschema ist damit vollständig erfüllt.	1
Warenkorb/Kasse	Die Warenkorbfunktionalität bietet die Möglichkeit, die Anzahl der darin befindlichen Artikel zu ändern, oder Artikel ganz zu löschen. Es werden die Einzelpreise der Artikel angezeigt, sowie die Gesamtpreise. Die Mehrwertsteuer wird gesondert ausgewiesen. Es besteht die Möglichkeit das Lieferland und die Versandart gesondert auszuwählen.	1
Summe Noten		3
Mittelwert		1

Tab. 17: Bedienung Anwenderoberfläche phPepperShop

6.3.4 Bedienung der Administrationsoberfläche

Anforderung	Kommentar	Note
Übersichtlichkeit/ Einfachheit	<p>Alle Punkte des in Kapitel 5.4.4 für diese Anforderung dargelegten Bewertungsschemata können erfüllt werden.</p> <p>Es können Kategorien und Artikel angelegt werden. Eine Funktion zur Anpassung des Layouts ist vorhanden. Diverse Statistikfunktionen können ausgewählt werden. Die Pflege des Kundenstamms und das Durchführen von Marketingaktionen sind möglich.</p>	1
Anlegen Kategorien/Artikel	<p>Das Anlegen neuer Kategorien erfolgt über den Punkt Kategoriemanagement im Administrationsfenster. Das Erstellen einer Oberkategorie kann schlüssig und intuitiv erfolgen. Das Anlegen einer Unterkategorie erfolgt über das Anklicken der zuvor angelegten Oberkategorie. Das ist nicht sofort ersichtlich, und muss durch ausprobieren herausgefunden werden. Man hat für Ober- und Unterkategorien die Möglichkeit, sofort den für die Kategorie geltenden Mehrwertsteuersatz anzugeben. Zudem besteht die Möglichkeit, eine neu angelegte Kategorie nicht anzeigen zu lassen. Dies ist hilfreich, wenn sie noch nicht fertig bearbeitet ist.</p> <p>Das Anlegen neuer Artikel, sowie das Bearbeiten bestehender Artikel ist sehr einfach und gut strukturiert. Wie bei allen bisher betrachteten Konfigurationsseiten befinden sich alle benötigten Angaben auf einer Seite. Die Daten können sofort in einem Textfeld eingegeben werden. Für die Beschreibung des Artikels steht ein komfortabler WYSIWYG-Editor zur Verfügung. Weiterhin können, je nach dem, wie viele Options- und Variationsfelder in der allgemeinen Shop-Konfiguration definiert wurden, pro Artikel mehrere Variationen (zum Beispiel verfügbare Farben) und Optionen angegeben werden. Die Bilder für die Artikel werden über eine gesonderte Seite hoch geladen.</p>	1
Artikel-/Preispflege	Es ist möglich den Artikelbestand mittels *.csv-	1

Anforderung	Kommentar	Note
	Dateien zu exportieren und importieren. Wie die Tabellen aufgebaut sein müssen, ist in der Hilfe ausführlich beschrieben. Über diese Funktionalität lässt sich der Artikelbestand bequem und einfach pflegen.	
Kundenverwaltung	Die Verwaltung des Kundenbestands ist möglich. Die Sortierung des Kundenstamms kann nach Nachname oder Firmenname erfolgen. Eine Suche kann über die Kundennummer, die Bestellreferenz oder über eine Rechnungsnummer erfolgen. Pro Kunde ist es möglich, den Bestellstatus abzufragen. Das Versenden einer Auftragsbestätigung per E-Mail an den Kunden ist in den Standardeinstellungen vorhanden. Rechnungen können nicht erstellt werden. Es ist ein Punkt des in Kapitel 5.4.4 dargestellten Bewertungsschema nicht erfüllt. Die Note 2 wird vergeben.	2
Statistik	Die Führung einer Statistik ist nur sehr eingeschränkt möglich. In der Kundenverwaltung lassen sich nur die 50 neusten Bestellungen zurückverfolgen, beziehungsweise nur die Bestellungen pro Kunde ansehen. Damit ist keine allgemeine Umsatzstatistik möglich. Ein Ranking der am häufigsten besuchten und verkauften Artikel ist ebenfalls nicht möglich. Ein Kunden bezogene Umsatzstatistik ist jedoch möglich. Zwei Punkte des in Kapitel 5.4.4 dargestellten Bewertungsschema sind nicht erfüllt. Die Note 3 wird vergeben.	3
Marketing	Unter dem Punkt Artikelmassenmutationen lassen sich bei phPepperShop Marketingaktionen, wie zum Beispiel Sonderaktionen über einen begrenzten Zeitraum, Promotions, und Staffelpreise anlegen. Marketingaktionen sind durchführbar, die Note 1 kann vergeben werden.	1
Summe Noten		9
Mittelwert		1,5

Tab. 18: Bedienung Administration phPepperShop

6.3.5 Anbindung an externe Systeme

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	Die Anbindung an externe Systeme ist möglich. Die Anbindung erfolgt jedoch nur auf speziellen Wunsch durch den Kunden, und muss beim Hersteller angefragt werden.	1
Summe Noten		1
Mittelwert		1

Tab. 19: Anbindung an externe Systeme phPepperShop

6.3.6 Mandantenfähigkeit

Anforderung	Kommentar	Note
Möglichkeit	phPepperShop ist, wie alle zuvor bewerteten System gemäß der Definition des Bewertungskriteriums in Kapitel 5.2 nicht mandantenfähig.	5
Summe Noten		5
Mittelwert		5

Tab. 20: Mandantenfähigkeit phPepperShop

6.3.7 Ergebnis

In der folgenden Tabelle werden die Mittelwerte aller zuvor in Kapitel 6.3 gesammelten Bewertungen zum Endergebnis zusammen geführt. Wie der Tab. 21 zu entnehmen ist, erreicht das Web-Shop-System phPepperShop die Endnote 1,4

Kriterium	Punkte	Gemittelte Note	Punkte * Note
Installation	5	1,5	7,5
Individualisierung	5	2	10
Anwenderoberfläche	5	1	5
Adminoberfläche	5	1,5	7,5
externe Systeme	5	1	5
Mandanten	0	5	0
Summe	25		35
Gesamtnote			1,4

Tab. 21: Ergebnis Bewertung phPepperShop

6.4 Das Ranking

Nach der Bewertung der drei ausgewählten Systeme kann eine Rangfolge gebildet werden, die sich anhand der Auswertung der Tabellen 7, 14 und 21 ergibt. Im nachfolgenden Text soll dies vorgestellt und in allen wichtigen Unterscheidungsmerkmalen beschrieben werden.

phPepperShop hat gemessen an der Zeit mit 20 Minuten den geringsten Installationsaufwand. xt:Commerce hat einen deutlich höheren Installationsaufwand von 1,5 Stunden. Für osCommerce wird mit 2 Stunden die meiste Zeit benötigt, da dies trotz anders lautender Aussagen des Herstellers nicht mit der Skriptsprache PHP Version 5 installiert werden kann.

Bezüglich der Anforderung Einfachheit der Installation schneidet phPepperShop mit einer Note von 3 besser ab als die anderen beiden Systeme, da dieses Web-Shop-System die benötigte Datenbank und Benutzer einschließlich der Zugangsdaten selbstständig anlegt. Die anderen zwei Systeme erreichen hier nur eine Note 4, da sie nur einen Teil der im Bewertungsschema aufgeführten Punkte erfüllen können.

Die Voraussetzungen des Betriebssystems werden von phPepperShop und xt:Commerce problemlos erfüllt und konnten mit 1 bewertet werden. Für osCommerce muss eine ältere Version der für die Bewertung ausgewählten Distribution installiert werden, da osCommerce nicht mit PHP 5 arbeiten kann.

Die Anforderung Aufbau des Installationsmenüs und Basiskonfiguration kann für alle drei Systeme mit 1 bewertet werden, da sie alle für die Bewertung geforderten Punkte erfüllt haben.

Hieraus ergibt sich, dass phPepperShop bei dem Bewertungskriterium Installation und Grundkonfiguration mit 1,5 am besten abschneidet. xt:Commerce erreicht eine 2, während osCommerce aufgrund der Probleme bei der Installation nur mit einer 3,25 bewertet wird.

Das Layoutmanagement wird ebenfalls über die für eine Änderungen benötigte Zeit bewertet. Bei phPepperShop werden 30 Minuten für eine Änderung des Layouts benötigt. Dies begründet sich dadurch, das Layoutänderungen über die Oberfläche des Webbrowsers vorgenommen werden. Es wird daher für Anforderung des Layoutmanagements bei phPepperShop eine 1 vergeben. Bei xt:Commerce und osCommerce wird ein deutlich längerer Zeitraum benötigt, da der Quelltext editiert werden muss. Mit 1,5 Stunden wird bei xt:Commerce und osCommerce nur eine Note von 3 vergeben.

Bei der Anforderung Templates bietet xt:Commerce die komfortabelste Lösung. Templates werden mittels einer Template Engine in das System eingefügt. Dieses Hilfsmittel wird weder von osCommerce noch von phPepperShop angeboten. Daher wird diese Anforderung für xt:Commerce mit 1, für osCommerce und phPepperShop mit 3 bewertet.

Eine Seitenvorschau ist bei keinem der bewerteten Systemen vorhanden. Dieser Punkt liefert daher kein Unterscheidungsmerkmal.

Bezüglich der Anforderung Editoren scheiden alle Systeme mit 1 ab. Es stehen WYSIWYG-Editoren zur Verfügung, die alle geforderten Punkte bei der Bewertung erfüllen.

Für das Bewertungskriterium Individualisierung erreichen xt:Commerce und phPepperShop im Mittel eine 2. Das System osCommerce erreicht eine 2,4. Das begründet sich damit, dass osCommerce sowohl im Layoutmanagement und bei der Templateverwaltung nur eine befriedigende Leistung erreicht hat.

Das Bewertungskriterium Bedienung der Anwenderoberfläche erfüllen alle Systeme mit der Note 1. Dabei ist festzustellen, dass alle Systeme auch in den Anforderungen an das Bewertungskriterium mit 1 abschneiden. Die Struktur der Seiten ist in allen Fällen gleich aufgebaut und alle Systeme besitzen bezüglich der Gebrauchstauglichkeit und Aufgabenangemessenheit den gleichen Wert.

Bei der Übersichtlichkeit und Einfachheit der Administrationsoberfläche schneiden alle drei Systeme mit 1 ab, da sie alle Punkte des Bewertungsschemas erfüllen.

Die Anforderung Anlegen von Kategorien und Artikeln kann ebenfalls für alle Systeme mit 1 bewertet werden.

Bei der Artikel- und Preispflege ist es bei allen Systemen möglich, den Artikelbestand mittels *.csv-Dateien zu importieren und exportieren. Diese Funktionalität erleichtert

die Pflege des Produktbestands hinsichtlich der Anlage und Preispflege. Diese Anforderung wird bei allen Systemen mit 1 bewertet.

Hinsichtlich der Möglichkeiten den Kundenbestand zu verwalten, erfüllt xt:Commerce alle Punkte in dem dafür aufgestellten Bewertungsschema und wird mit 1 bewertet. Bei osCommerce können keine Datensätze manuell angelegt werden, da dies der Kunde selbst bei der Anmeldung am System vornimmt. Damit wird osCommerce mit einem Notenwert schlechter bewertet und erhält die Note 2. Bei phPepperShop ist es nicht möglich, Rechnungen oder auch Lieferscheine aus der Kundenverwaltung heraus zu erzeugen. Damit wird auch phPepperShop mit einem Notenwert schlechter bewertet und erreicht die Note 2.

Die Anforderung Statistik an das Bewertungskriterium Bedienung der Administrationsoberfläche erfüllen xt:Commerce und osCommerce mit der Note 2. Alle im Bewertungsschema geforderten Punkte können von beiden Systemen erfüllt werden. Ausgeschlossen ist dabei die Inventurfunktion. phPepperShop kann hingegen nur zwei Funktionalitäten erfüllen, und wird daher mit einer 3 bewertet.

Für die Anforderung Marketing werden alle drei Systeme mit 1 bewertet. Alle Systeme bieten die Möglichkeit, Marketingaktionen durchzuführen.

Im Mittel wird xt:Commerce bei dem Kriterium Bedienung der Administrationsoberfläche mit einer Note 1,17 am besten bewertet. osCommerce unterscheidet sich minimal von xt:Commerce bei der Kundenverwaltung, und wird mit einer Note von 1,33. bewertet. phPepperShop kann nur mit 1,5 bewertet werden. Das begründet sich durch das Abschneiden bei den Anforderungen Kundenverwaltung und Statistikfunktionen.

Die Anbindung an externe Systeme, wie zum Beispiel ERP-Systeme, ist für alle drei Systeme möglich. Dabei sind die dazu benötigten Schnittstellen bei osCommerce und xt:Commerce bereits integriert. Für phPepperShop muss diese Funktionalität gesondert beim Hersteller angefragt werden, und wird so den individuellen Bedürfnissen angepasst. Damit werden alle drei Systeme bei diesem Bewertungskriterium mit 1 bewertet.

Die Mandantenfähigkeit ist gemäß der Definition in Kapitel 5.2 für keines der bewerteten Systeme gegeben. Dieses Bewertungskriterium wird daher nicht erfüllt, und fällt aus der Gesamtbewertung heraus.

Nach der Auswertung der Ergebnistabellen 7, 14, und 21 für die drei bewerteten Systeme kann nun das folgende Ranking gebildet werden:

1. Platz phPepperShop Note 1,4
2. Platz xt:Commerce Note 1,43
3. Platz osCommerce Note 1,8

phPepperShop schneidet in der Bewertung mit einer Note von 1,4 am besten ab. Auf Platz zwei folgt xt:Commerce mit einer Note von 1,43 und auf Platz drei osCommerce mit einer Bewertung von 1,8.

7 Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde für Open Source Web-Shop-Systeme ein Marktüberblick dargestellt, Systeme nach definierten Auswahlkriterien ausgewählt und anschließend bewertet. Dafür wurden Bewertungskriterien entwickelt, für die spezielle Anforderungen definiert wurden. Mit einem entwickelten Bewertungssystem wurden die Kriterien auf die ausgewählten Systeme angewandt.

Die ausgewählten Systeme sind osCommerce, xt:Commerce und phPepperShop. Die Systeme unterscheiden sich deutlich im Installationsaufwand. Die Text basierte Installation von phPepperShop lässt sich einfach und ohne großen Zeitaufwand durchführen. Dabei zeichnet sich dieses System dadurch aus, dass es die Datenbank und deren Benutzer selbstständig anlegt. Dafür wird im Gegensatz zu den anderen zwei ausgewählten Systemen kein gesondertes Werkzeug benötigt. xt:Commerce wurde bei dem Bewertungskriterium Bedienung der Administrationsoberfläche als sehr komfortabel und ausgereift bewertet. Bei osCommerce zeigen sich hingegen erhebliche Mängel bei der Softwareinstallation in der für diese Arbeit gewählten Umgebung. Trotz gegenteiliger Angaben des Herstellers kann die zur Zeit aktuellste und zur Bewertung verwendete Version nicht mit der Skriptsprache PHP Version 5 arbeiten.

Das osCommerce und xt:Commerce in Aussehen und Funktionalität zum Teil sehr ähnlich sind, liegt darin begründet, dass sich xt:Commerce aus osCommerce heraus entwickelt hat. xt:Commerce wurde jedoch in der Weiterentwicklung mehr auf den Binnenhandel in der Europäischen Union spezialisiert. Dies drückt sich unter anderem darin aus, dass als Standardwährung der Euro bereits voreingestellt ist. phPepperShop ist in der Grundeinstellungen auf den schweizerischen Wirtschaftsraum ausgerichtet, während osCommerce mit den Standardeinstellungen den US-amerikanischen Raum bedient. Beide zuletzt genannten Systeme lassen sich aber auf den EU Binnenhandel einstellen. Dabei hat sich gezeigt, dass bei osCommerce Schwierigkeiten bestehen, den Euro als Standardwährung zu installieren. Als weniger komfortabel erweist sich, dass es zur Preisdarstellung in Euro nötig ist, die Werte mittels eines Umrechnungsfaktor von Dollar in Euro umzurechnen. Dazu muss der Server, auf dem osCommerce betrieben wird, entweder über eine Internetverbindung mit einem dedizierten Server verbunden werden, der regelmäßig den Umrechnungsfaktor anpasst, oder es muss als Umrechnungsfaktor 1 eingetragen werden.

Insgesamt hat sich durch die Bewertung ergeben, dass sich die ausgewählten Systeme nicht grundlegend voneinander unterscheiden. Minimale Unterschiede lassen sich nur bei den Anforderungen festlegen, die durch das Bewertungsschema spezifiziert werden. xt:Commerce und osCommerce sind sehr mächtige Web-Shop-Systeme, die sich sehr detailliert auf die individuellen Bedürfnisse des Betreibers anpassen lassen. Das System phPepperShop ist weniger detailliert konfigurierbar. Dennoch bietet das System einen Web-Shop der durchaus eine gute Alternative darstellt, wie die Bewertung gezeigt hat.

Subjektiv hat sich bei der Testinstallation der drei Systeme gezeigt, dass phPepperShop sich als ein sehr benutzerfreundlich und einfaches System empfunden wurde.

Bei der Bearbeitung des Themas mussten allerdings auch Einschränkungen vorgenommen werden. So konnte die Bewertung der Systeme nur auf einem Betriebssystem vorgenommen werden. Zur Sicherstellung der Übertragbarkeit auf andere Rechnersysteme ist es notwendig, die Bewertung unter anderen Linux Distributionen und gegebenenfalls mit anderen Betriebssystemen (Windows) durchzuführen. Diese Forderung erscheint daher sinnvoll, da unter anderem die Paketvoraussetzungen der einzelnen Distributionen und die Systemvoraussetzungen von Windows stark voneinander abweichen.

Eine weitere Einschränkung musste bezüglich der Reproduzierbarkeit der Untersuchung gemacht werden. Die Systeme wurden nicht von einer repräsentativen Benutzergruppe auf Anwendungsseite wie auch auf der Administrationsseite getestet, sondern aus Zeitgründen nur von jeweils einer Person. Somit lässt sich das Ergebnis nicht verallgemeinern. Es erscheint an dieser Stelle sinnvoll, die Bewertung mit einer größeren Gruppe erneut durchzuführen, damit das Ergebnis statistisch abgesichert werden kann.

Einschränkungen haben sich auch bei der Bewertung der Systeme herausgestellt. Bei den Anforderungen sind Merkmale enthalten, die ordinal skaliert werden können. Andere Anforderungen hingegen sind nur nominal skaliert und drücken damit nur eine Verschiedenartigkeit der Merkmalsausprägung aus. Hier ist es für spätere Bewertungen notwendig, die Methodik zur Bewertung weiter zu entwickeln.

Nach Bearbeitung des Themas, bleibt anzumerken, dass die Objektivierung des subjektiven Empfindens der Gebrauchstauglichkeit von Software nicht zweifelsfrei abgeleitet werden kann. Daher erscheint es angemessen, weitere Aspekte, die in dieser Arbeit zurückgestellt wurden, gesondert unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten.

Literaturverzeichnis

1. **Angeli, Susanne; Kundler, Wolfgang:** Der Online Shop Handbuch für Existenzgründer, München: Markt + Technik Verlag 2006.
2. **Graumann, Sabine; Neinert, Florian:** Monitoring Informationswirtschaft 9 Faktenbricht 2006 E-Commerce, München: TNS Infratest Forschung GmbH April 2006.
3. **Daeschner, Tobias:** Einstieg in osCommerce xt:Commerce, 2. korrigierter Nachdruck, Bonn: Galileo Press, 2006
4. **Fontanil, José; Glanzmann, Reto:** Diplomarbeit phPepperShop Bericht, Winterthur: Universität Winterthur 2001.
5. **Bürgerliches Gesetzbuch:** 54. überarbeitete Auflage, Stand: 1. September 2003, München:Deutsche Taschenbuch Verlag 2003.
6. **o. V.:** GPL bewährt sich vor Gericht, in c't Magazin für Computer Technik, Heft 21 / 2006

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides Statt, dass ich zur Anfertigung vorliegender Arbeit keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und keine fremde Hilfe in Anspruch genommen habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Quellen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Darmstadt, 05.12.2006