

EIN KONZEPT ZUR MONETARISIERUNG UND DYNAMISCHEN ZUSCHLAGSBASIERTEN PREISERMITTlung VON FREIER SOFTWARE

Maximilian Overkamp

Betriebswirtschaftslehre

Universität Osnabrück
Neuer Graben 29
49074 Osnabrück

E-Mail: moverkamp@uni-osnabrueck.de

Prof. Dr.-Ing. Andreas

Schmidt

Wirtschaftsinformatik

Hochschule Osnabrück
Capriviustr. 30a
49076 Osnabrück

E-Mail: A.Schmidt@hs-osnabrueck.de

Frank Koormann

Geschäftsführer

Intevation GmbH
Neuer Graben 17
49074 Osnabrück

E-Mail: frank.koormann@intevation.de

SCHLÜSSELWÖRTER

Freie Software, Commercial Open Source Software, Monetarisierung, Preisermittlung, Zuschlagsrechnung

ABSTRACT

Die Einbindung von Freier Software in die betriebliche Leistungserstellung ist mit Chancen, Herausforderungen und Spannungsfeldern verbunden. Die Monetarisierung Freier Software weist spezifische Merkmale auf, welche zur erfolgreichen Konzipierung zu beachten sind. Am Beispiel des Konferenz- und Veranstaltungssystems OpenSlides der Intevation GmbH werden die Monetarisierungskonzepte drei tertiärer Wettbewerber auf Basis des Modells von Commercial Open Source Software analysiert, um ein personalisiertes Konzept für OpenSlides als Grundlage zur Preisermittlung zu schaffen. Dieses Konzept zur Preisermittlung berücksichtigt die typischerweise nicht direkt anzurechnenden Kosten der Entwicklung von Freier Software mittels einer iterativ gestalteten Entscheidungsmatrix. Das Konzept wird in einer theoretischen Testumgebung durchlaufen, um die Eignung zur Umsetzung in die Praxis zu validieren. Die Ergebnisse werden kritisch bewertet und kontextualisiert.

EINLEITUNG

„You should think of 'free' as in 'free speech', not as in 'free beer.'“ (FSF und GNU 2001) Diese Aussage der Free Software Foundation (FSF) kontextualisierte Freie Software im wirtschaftlichen Kontext. Obwohl die Ursprünge von regulierter Freier Software auf die 1980er-Jahre zurückzuführen sind, bestehen weiterhin Unklarheiten zur Implementierung von Freier Software als Teil der betrieblichen Leistungserstellung. Wie sind die Merkmale und Regeln von Freier Software mit konventionellen Methoden zur Monetarisierung von Software vereinbar? Typischerweise wird der Quellcode – die Struktur der Software – von kommerzieller Software verschlossen. Die Motivation dahinter ist es, Wettbewerbs-

vorteile gegenüber Konkurrenten zu erhalten und die direkte Transaktion von Geld für die Bereitstellung des Produktes an Kunden zu gewährleisten. Hier wird von proprietärer Software gesprochen. Zudem hat sich die Bereitstellung von Software aufgrund von technischen Fortschritten zunehmend in den digitalen Raum verlegt: Durch verringerten Hardware- und Personalbedarf senken Cloud-basierte Lösungen die Schwellen zur Nutzung von Software im betrieblichen Kontext. Zur Deckung des Bedarfs von neuen Kundensegmenten entstanden vollumfängliche Lösungen, welche Kunden über den Zeitpunkt der Softwarebereitstellung begleiten: Software wird nicht nur als Anwendung, sondern als Kombination von Produkten und Leistungen angeboten. Marktführer im proprietären Softwaremarkt wie Microsoft konnten durch Cloud-Software wachsende Umsatzerfolge verzeichnen. Im Jahr 2024 macht der Bereich Intelligent Cloud mit 28,5 Milliarden US-Dollar den größten Umsatzblock im Unternehmen aus (Microsoft Corporation 30.06.2024). Doch auch namenhafte Anbieter von Freien Softwarelösungen wie Red Hat konnten 2019 (vor der Übernahme durch IBM) einen Jahresumsatz von 3,4 Milliarden US-Dollar melden (Red Hat 25.03.2019). Auch Anbieter von Freier Software stellen „As-a-Service“-Lösungen zur cloudbasierten Nutzung bereit. Der Artikel baut auf Erkenntnissen zu tertiären Monetarisierungskonzepten für Freie Software auf und entwickelt daraus systematisch eine dynamische Methode zur Preisermittlung. Dazu werden klassische betriebswirtschaftliche Konzepte mit dem Stand der Technik vereint, um unter Berücksichtigung aktueller Konzepte wie dem Dynamic Pricing eine Anwendung für kommerziell verwendete Freie Software zu finden. In der Validierung werden die Erkenntnisse am Produkt OpenSlides der Intevation GmbH durchgeführt, um den Nutzen in der Praxis nachzuweisen.

KONZEPTGRUNDLAGEN

Bereitstellung von Software

Tabelle 1 zeigt eine Kategorisierungssystematik zur Aggregation von Bereitstellungsmerkmalen von Software auf, welche im weiteren Verlauf dieser Arbeit genutzt wird.

*Tabelle 1: Bereitstellungsmerkmale von Software
Eigene Abbildung*

Lizenzart	Freie Lizenz	Proprietäre Lizenz	
Laufzeit	dauerhaft erworben		befristet erworben
Erwerbsmodell	Einmaliger Erwerb	Testversionen	Abonnement
Lizenzumfang	verviefältigbare Einzel-lizenz	Einzellizenz	
		Volumenlizenz	
Zugriff	Physischer Datenträger (CD, USB) Download		Cloud Computing
	quelloffen	nicht quelloffen	
Hosting	On-Premise-Hosting		
Form	On-Premise Software		SaaS

Da Software immateriell ist, wird mit den Erwerb der Zugang zum Produkt erworben. Neben der Software selbst wird typischerweise eine Endbenutzer-Lizenzvereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Nutzer geschlossen. Hier bestimmt der Anbieter die Nutzungsbedingungen der Software, was maßgeblich für den vorliegende Softwaretyp ist (Brassel und Gadatsch 2019, S. 8). Die Lizenzen sind in Freie und proprietäre Arten zu kategorisieren. Der Erwerb kann eine dauerhafte oder befristet Laufzeit vorsehen. Der dauerhafte Erwerb bedeutet, dass durch eine einmalige Transaktion – in der Regel dem Kaufpreis – der permanente Zugang zur Software gewährleistet wird. Ein befristeter Zugang ermächtigt den Nutzer, die Software für ein bestimmtes Zeitintervall zu nutzen (Brassel und Gadatsch 2019, S. 8). In der Praxis manifestiert sich die zeitliche Befristung in Form eines Abonnement-Modells. Durch wiederkehrende Zahlungen wird die Befristung des Nutzungsintervalls erneuert. In der Regel werden monatliche oder jährliche Zahlungsintervalle angeboten, auch unter Erhebung einer Mindestlaufzeit (Lehmann et al. 2010, S. 161–162). Die Testversion stellt eine weitere Befristungsart dar. Hier wird die Software für eine gewisse Zeit zur Verfügung gestellt, um die Funktionsweise zu testen. Nach Ablauf des Testzeitraumes erlischt das Nutzungsrecht der Software – außer der Nutzer entscheidet sich zum Erwerb der Software. Eine andere Ausprägung ist die (un-)befristete Bereitstellung der Software mit eingeschränkter Funktionalität. Diese Erwerbsform ist Bestandteil eines Freemium-Geschäftsmodells, da der funktionale Kern kostenlos zur Verfügung steht, die Nutzung gewisser Features jedoch den kostenpflichtigen Erwerb voraussetzt (Kollmann 2018). Insbesondere Softwareanbieter im B2B-Kontext bieten Volumenlizenzen an, wodurch der Erwerb von Lizenzen zur Verwendung durch mehrere Nutzer ermöglicht wird (Microsoft Corporation 2022, S.

3). Microsoft bietet den Erwerb von Volumenlizenzen für Windows Versionen, Microsoft 365 und weitere Produkte als Teil ihres Commercial Licensing Programms an (Mittermeier 2022). Die Kundenvorteile von Volumenlizenzen sind ein vergünstigter Preis gegenüber dem Erwerb derselben Menge an Einzellizenzen sowie einem zentralisierten Lizenzmanagement. Die Laufzeit variiert: sowohl dauerhafte (Open Value) als auch befristete Lizenzen (Open Value Subscription) werden angeboten (Microsoft Corporation 2022, S. 4). Der tatsächliche Zugriff erfolgt via physischen Datenträger oder Download. Relevant ist der Umfang des Zugriffs, da die Offenheit des Quellcodes die Software-Lizenzart bestimmt.

Freie Software / Open Source Software

Eine frühe Definition im Jahr 1986 vom Gründer der FSF, Richard M. Stallman, für den Begriff „free“ (im Deutschen zur Abgrenzung großgeschrieben als Frei) lautet wie folgt: „The word ‚free‘ in our name does not refer to price; it refers to freedom.“ (Stallman 1986) Der Begriff Open Source wurde am 3. Februar 1998 von der Open Source Initiative (OSI) erstellt. Die Motivation entstand aus der Annahme, dass die Veröffentlichung des Quellcodes von Netscape die Interaktion und Teilhabe von Nutzern an der Entwicklung der Software bestärkte. Darüber hinaus wollte sich die OSI von philosophischen Konnotationen des Labels Freie Software distanzieren (Open Source Initiative 2006). Gemäß der Definition der Free Software Foundation (FSF) räumt Freie Software ihren Nutzern ein: „the freedom to run, copy, distribute, study, change and improve the software“ (FSF und GNU 2001). Die FSF Europe erkennt den Begriff Open Source als ursprünglich synonym entstanden an und räumt ein, dass Open Source weitere Kriterien umfasst als Freie Software (Free Software Foundation Europe o.J.).

Tabelle 2: Definitionsunterschiede von Freier und Open Source Software

Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Free Software Foundation Europe o.J.; FSF und GNU 2001; Open Source Initiative 2006)

	Verwenden	Verbreiten	Verstehen	Verbessern
Freie Software Definition	Zweck- ungebundene Nutzung	Kostenfreie Kopie und Weitergabe möglich	Untersuchen des Codes ohne Vereinba- rungen erlaubt	Beliebige Modifizierung und Weitergabe
	Ohne Einschränkungen	Lizenzkosten und Tantiemen verboten		
Open Source Software Definition	Ohne Diskriminierung von Personen, Gruppen oder Arbeitsfeldern	Lizenz darf Drittsoftware nicht einschränken	Offener Quelltext muss der Software beiliegen oder per Internet beziehbar sein	Modifika- tionen auf Wunsch des Autors in Patch-Datei statt im Quellcode
		Produkt- und technologie- neutrale Lizenz		

Aufgrund der a) hohen inhaltlichen Überschneidung und b) geringen Relevanz der Unterschiede zur Konzipierung des Monetarisierungskonzeptes wird in diesem Artikel nicht zwischen Freier und Open Source Software differenziert – im Weiteren wird von Freier Software gesprochen.

Proprietäre Software

Proprietäre Software sind Anwendungen mit Lizenzen, die ihren Nutzern die zuvor erwähnten Freiheiten nicht einräumen. Ergo schränkt proprietäre Software die Nutzung, Einsicht, Weitergabe und Veränderbarkeit durch den Nutzer ein, beispielsweise durch die Verschließung des Quellcodes. Die FSF definiert wie folgt: „Putting some of the freedoms off limits to some users, or requiring that users pay, in money or in kind, to exercise them, is tantamount to not granting the freedoms in question, and thus renders the program nonfree“ (FSF und GNU 2001). Es ist anzumerken, dass Freie Software nicht pauschal im Zielkonflikt mit der betrieblichen Ertragsgeneration stehen. Sofern die erläuterten Merkmale nicht eingeschränkt werden, handelt es sich weiterhin um Freie Software.

Cloud Computing

Die Zugriffsmethoden sind in zwei Orte zu unterteilen: Cloud und On-Premises. On-Premise Software sind Anwendungen, die nur lokal verfügbar sind und zur Benutzung keine Verbindung zur Cloud voraussetzen. Dieser Zugriffsort umfasst eine private Cloud, da der Softwareanbieter nicht in der Bereitstellung involviert ist. Die Cloud-Bereitstellung über den Hersteller bedeutet, dass die Verwendung nur über die Cloud verfügbar ist und steht in Verbindung mit diversen Servicemodellen (Mell und Grance 2011). Der Cloud-Zugriff involviert den Anbieter über den Erwerbszeitpunkt der Software hinaus in die Bereitstellung und kann näher in den Begriff Cloud Computing präzisiert werden. Cloud Computing beschreibt die cloudbasierte Bereitstellung von IT-Dienstleistungen und Infrastruktur im Zusatz zur eigentlichen Anwendung. Der Zugriff auf die Software und das Hosting erfolgt rein online und wird durch den Anbieter, in der Regel im Rahmen eines Abonnements übernommen (Sehgal und Bhatt 2018, S. 2). Durch die Übertragung der technischen Konfiguration und Betrieb der Software in den Verantwortungsbereich des Anbieters wird für den Kunden spezifisch der Zugriff auf ihre Softwareumgebung gewährleistet (Cheng 2024, S. 37). Die Betrachtung ist für diesen Beitrag von besonderer Relevanz: Im Jahr 2023 hat das Statistische Bundesamt erheben, dass 33% der selbstständig wirtschaftlich tätigen Einheiten in Deutschland kostenpflichtige IT-Dienste per Cloud Computing beziehen. Davon beziehen Unternehmen mit mehr als 250 Angestellten (78%) sowie mit 50 bis 249 Angestellten (59%) im Vergleich zu kleinen Unternehmen (1 bis 9 Angestellte: 31%; 10 bis 49 Angestellte: 43%) häufiger Cloud Computing Dienste. Zu den Hauptverwendungszwecken gehören E-Mail Services sowie Anwendungen in den Bereichen Office, Finanz-

oder Rechnungswesen. Die Speicherung von Daten wird von insgesamt 70% aller Einheiten als Cloud Service bezo gen (Statistisches Bundesamt 2023). Zeitraumbezogen zeigt eine Studie, dass sich in den Jahren 2011 bis 2022 der Anteil der nutzenden Unternehmen von Cloud Computing invers zum Anteil der Planer und Diskutierter entwickelte. (KPMG und Bitkom Research 2022) Vorhaben via Cloud Computing werden häufiger umgesetzt: das Vertrauen in die Technik steigt.

Software as a Service

SaaS ist eine Form der Bereitstellung von Software an ihre Nutzer. Im Kontext der Bereitstellungsmethoden von Software wird das Produkt nicht auf dem Endgerät des Nutzers installiert, sondern online abgerufen (Cheng 2024, S. 147). Dieses Portal zur Interaktion mit der Software wird vom Hersteller in Form eines Web-Interfaces oder einer Cloud-basierten Anwendung bereitgestellt. Alle Abläufe in der Anwendung erfordern neben der Verbindung mit dem Internet den Zugriff auf einen Anwendungsserver sowie auf einen Datenbankserver (Cheng 2024, S. 148). Diese Server werden zum Abruf der Anwendung inklusive eingetragener Daten verwendet. Die Software befindet sich im eigentlichen Sinne nicht im Besitz des Kunden. Via Lizenzvertrag wird lediglich das Recht zur Interaktion mit der Anwendung im spezifizierten Rahmen gewährleistet. Die Software auf technischer Ebene befindet sich im Verfügungs bereich des Anbieters. Hieraus ergibt sich der zentrale Leistungsaspekt von SaaS: Der Kunde kauft neben der Software auch die erforderliche Infrastruktur als Leistung zum Betrieb der Software für den spezifizierten Zeitraum. Im Falle vom Cloud Computing stellt der Anbieter die erforderliche Hardware zum Betrieb der Software in Form von Serverkapazitäten bereit (Cheng 2024, S. 148). Abseits von gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen sind die Pflege und Wartung von Software nicht zwingend Produktbestandteil. Nach dem Erwerb der Software obliegt es grundsätzlich dem Kunden, die Software einzurichten und mithilfe der notwendigen Hardware zu betreiben. Im privaten Kontext involviert dies typischerweise nur den Nutzer und das Endgerät. Die Anwendung im Unternehmen, wo die kollaborative Arbeit den Zugriff mehrerer Endnutzer auf eine Software oder Datenbank erfordert, kompliziert den Anwendungsfall. Hieraus ergeben sich mehrere Geschäftsmodelle, welche die Bereitstellung der Software mit spezifischen Dienstleistungen verknüpfen. Im Falle von SaaS übernimmt der Anbieter auch die Leistungen, welche nach dem Erwerbszeitpunkt und der Bereitstellung der Software anfallen. Dazu gehört das Onboarding, die Implementierung der neuen Anwendung in die bestehende IT-Systemlandschaft des Kunden, um die Inbetriebnahme zu gewährleisten. Fehlerbehebungen, Wartungen, sowie die Softwareaktualisierung im Falle von neuen Updates gehören als fortlaufende Leistungen dazu. Mitarbeiter schulungen zum Einsatz der Software können ebenfalls Teil des Leistungspaketes sein (Cheng 2024, S. 148). Somit ist bei SaaS die Software als eigent-

liches Produkt der Kern, die ergänzenden Leistungsebenen bilden das gesamte Produkt zur Bedienung von Kundenbedürfnissen.

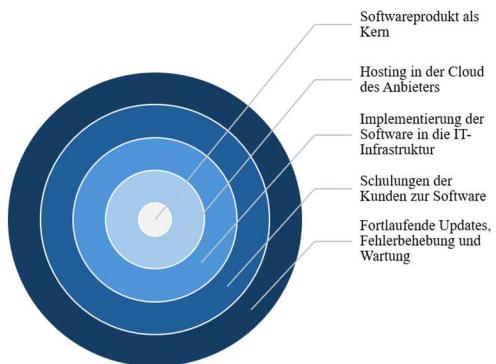


Abbildung 1: Produkt-Leistungsumfang von SaaS
Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Cheng 2024, S. 147–151)

Commercial Open Source Software

Um Freie Software nach dem Verwendungszweck zu unterscheiden, wurde für die betriebliche Verwendung von Freier Software zur Gewinnerzielung der Begriff „Commercial Open Source Software“ (COSS) als Abgrenzung zur „Community Open Source Software“ (OSS) gebildet (Riehle 2007, S. 25–32). Obwohl dieses Konzept von „Open Source“ spricht, ist es aufgrund der zuvor behandelten Unterschiede zwischen Freier und Open Source Software im Kontext von Freier Software anwendbar. Im Folgenden wird COSS im Blinkwinkel von Freier Software untersucht und zur Erstellung eines Monetarisierungskonzeptes angewandt. COSS bezieht sich auf eine Anwendung, welche durch Akteure wie ein Unternehmen oder eine Einzelperson mit wirtschaftlichem Interesse entwickelt wird. Sie besitzen die Software, im Sinne, dass das Urheberrecht bei Ihnen liegt. OSS bezieht sich hingegen auf Software mit einem gemeinschaftlichen Interesse und Entwicklung, oftmals auf freiwilliger Basis (Riehle 2007, S. 25). Shahrivar et al. haben auf Basis der Erkenntnisse über COSS-Geschäftsmodelle folgende Bestandteile für Freie Software und monetäre Komplemente (MK) definiert:

Tabelle 3: Das COSS-Modell

Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Shahrivar et al. 2018, S. 205)

Kategorien	Beschreibung
Freie Software als Kernprodukt	Die eigentliche und unabhängig funktionierende Anwendung, welche regulär als Freie Software zur Verfügung steht.
Monetäre Softwarekomplemente	Ergänzende Features zum Softwarekern, die unabhängig vom Freien Kern bereitgestellt und lizenziert werden können.
Monetäre Servicekomplemente	Allgemeine und spezifische Dienstleistungen zur Software, die nach Kundenwunsch/Leistungsspektrum umgesetzt werden.
Monetäre Hardwarekomplemente	Güter und Software mit eingebetteten Systemen zur Erweiterung der Funktionalität des Kernprodukts im Anwendungskontext

Die Ausgestaltung der monetären Softwarekomplemente variiert in der Praxis. Zum einen können die Features der Freien Software in Form von optionalen Erweiterungskomplementen ergänzt und spezifiziert werden. Manche IT-Unternehmen für Freie Software, wie die Intevation GmbH, bieten die zielgerichtete Entwicklung von Features auf Kundenwunsch an, um die Software für den Use-Case des Kunden vorzubereiten. Zum anderen kann darunter eine Freistellung eines Anbieters verstanden werden, die monetären Softwarekomplemente unter einer neuen Version zu bündeln und diese unter einer abweichenden Lizenz zu veröffentlichen. Dies umfasst Dual Licensing, in welchem Versionen derselben Software unter verschiedenen Softwarelizenzen veröffentlicht werden (Comino und Manenti 2011, S. 235).

FORSCHUNGSERGEBNISSE

Forschungsmethode

Zur Erstellung eines geeigneten Monetarisierungskonzeptes für OpenSlides wurden im Rahmen dieser Arbeit drei tertiäre Wettbewerber im Bereich von Freier Software analysiert: Das Datenbankmanagementsystem MySQL, das On-Premise-CRM SugarCRM und das WordPress-Plugin WooCommerce. Es wurde die Monetarisierung, das Produkt-Ökosystem und die Unternehmensgeschichte untersucht. Im Folgenden werden relevante Erkenntnisse, die Auswahl eines Konzeptes und das daraus zugeschnittene Monetarisierungskonzept für OpenSlides vorgestellt. Diese bilden die Grundlage für das anschließende Konzept zur Preisermittlung von Freier Software und ihren MK.

Vorstellung der Analyseergebnisse

MySQL ist eine Anwendung zur Erstellung und Verwaltung von relationalen Datenbanken im lokalen oder webbasierten Kontext (Oracle o. J.a). MySQL ist in fünf Produktditionen aufgeteilt: Community, Classic, Standard, Enterprise und Cluster CGE. Die Community Edition ist die Freie Softwarevariante von MySQL und steht kostenlos unter der GPLv2 zum Download verfügbar. (Oracle 2024a) Die weiteren Versionen unterstehen einer proprietären Lizenz. (Oracle o. J.b) Für MySQL wird ein duales Lizenzmodell angewandt: Die Community Edition ist Frei unter der GPL, die Editionen Standard, Enterprise und Cluster CGE proprietär.

Die proprietären Editionen sind als SaaS-Abonnement in Verbindung mit dem Hosting auf Oracle-Servern verfügbar. (Oracle o. J.d) Standard, Enterprise und Cluster CGE sind für Endnutzer im Privat- und Unternehmensbereich konzipiert und unterscheiden sich im Produkt-Leistungsumfang. Anwendungsspezifische Softwarekomplemente wie der NDB Cluster Manager sind den entsprechenden kommerziellen Versionen vorbehalten. Die Buchung einzelner Features ist nicht möglich, womit auf Kundenseite der Wechsel in eine andere Version zur Erweiterung des

Produktumfangs notwendig ist. Die kommerziellen Editionen werden als jährliches Abonnement im SaaS-Modell angeboten. Als Servicekomplement wird der Oracle Lifetime Support for MySQL angeboten. Das Abonnement bezieht sich auf den Produktlebenszyklus und verlängert die Laufzeit für Unterstützungsdienstleistungen von Oracle und ist in die Stufen Premier (Jahre 1-5), Extended (Jahre 6-8) und Sustain (ab 9 Jahre) aufgeteilt. Für MySQL Abonnementkunden ist der Premier Support inbegriffen, Einmalkauf-Lizenzennehmer und Nutzer der Community Edition können diese separat erwerben. Der Premier Support beinhaltet die Wartung und Updates sowie allgemeine Fehlerbehebungen. Extended Support verlängert die Fehlerbehebung um 3 Jahre und beschränkt den Geltungsbereich aller Dienstleistungen auf spezifische MySQL-Releases. Sustaining Support ermöglicht den Zugriff nur auf existierende Updates oder Fehlerbehebungen. (Oracle o. J.c) Für die Community Edition werden keine Updates bereitgestellt, somit beschränkt sich der Service auf Fehlerbehebungen und den allgemeinen Kundendienst (Oracle 2024b, S. 12). Aus der dualen Lizenzierung ergeben sich mehrere Vorteile: Durch die kostenfreie Community Edition wird die Verbreitung des Datensystems intensiviert, da die Adaptionskosten insbesondere für neue Unternehmen niedrig sind. Die proprietären Editionen generieren unmittelbaren Umsatz aus skalierbaren Abonnements und zusätzlichen Supportleistungen. Da private Unternehmen nicht zwingend Freie Software priorisieren oder Auflagen zur Nutzung haben, agiert die Community Edition mit wachsender Arbeitslast als Freemium-Version, bis ein erweiterter Funktionsumfang oder zusätzliche Leistungen benötigt werden. In Bezug auf OpenSlides ergeben sich Problematiken: Durch die Veränderbarkeit des Freien Quellcodes durch Nutzer und im Hinblick auf die Skalierung der Reichweite von OpenSlides und Komplexität der Anwendung werden präzise Supportleistungen erschwert. Durch die Berechnung der Servicekosten durch die Unterstellung entgangener Abonnementgebühren wie Oracle könnten hohe Barrieren für die Inanspruchnahme aufgebaut werden, da im Gegensatz zu proprietären Anwendungen die Kunden nicht abhängig von Serviceleistungen des Herstellers sind. Zudem ist die Position von MySQL Community als Marktdurchdringungsmethode abgeleitet auf OpenSlides kritisch zu sehen: Inwiefern ist der Skalierungsbedarf vorhanden, dass Kunden tatsächlich auf eine leistungsfähigere Variante des Konferenzsystems wechseln?

SugarCRM

SugarCRM ist eine Anwendung zum Kundenbeziehungsmanagement, welche Aufgaben in den Bereichen Marketing, Vertrieb und Service ermöglicht oder mit künstlicher Intelligenz automatisiert (SugarCRM o. J.). SugarCRM wurde 2004 als Freie Software veröffentlicht und konnte innerhalb von 10 Jahren weltweit verbreitet werden und eine Nutzerbasis mit Schätzungen von 1,4 Millionen aufbauen. Im Jahr 2011 wurde SugarCRM 6.2 in den Editionen Community, Professional und Enterprise angeboten. Die Editionen sind dual lizenziert, mit

der GPLv3-licenzierten Community Edition und den proprietären Professional und Enterprise Editionen. Ein Vergleich zeigt, dass die proprietären Editionen exklusive Softwarekomplemente beinhalten. 7 von 19 Funktionen sind Bestandteil der Community Edition, die verbleibenden 12 setzen ein Upgrade voraus (SugarCRM 2011a). Servicekomplemente wie Kundensupport, die Bereitstellung als SaaS oder On-Site-Hosting sind den Editionen Professional und Enterprise vorbehalten (SugarCRM 2011b). 2014 wurde das Ende der Freien Softwarevariante angekündigt, da SugarCRM einen Interessenkonflikt zwischen der Beibehaltung von Freier Software und der effizientesten Bereitstellung von CRM-Software sahen. Ebenso wurde in Befragungen von Nutzern der Sugar Community Edition festgestellt, dass deren Kundenbedürfnisse (Personalisierbarkeit und Kostenersparnisse) nicht mit der Community Edition bedient werden können (Oram 2014). In der Pressemeldung im Jahr 2017 wurde die fortlaufende Unterstützung der Community Edition im Rahmen einer Version 6.5 angekündigt, jedoch wurde das Freie Softwareprojekt im Jahr 2018 vollständig beendet (Oram 2018). Der strategische Paradigmenwechsel zu einer komplett proprietären Anwendung wirft Fragen über den Erfolg auf, da dieses Vorhaben einen Extrempunkt in der Handhabung von Freier Software darstellt. Die Einstellung der Community Edition resultierte in Forks von SugarCRM wie SuiteCRM, welche das CRM-System als separates Projekt weiterentwickeln (SuiteCRM 2017). Die Abkehr von Freier Software hatte zur direkten Folge, dass das eigene GPL-licenzierte (Diedrich 2007) Produkt als Nährboden von Konkurrenten diente, um Nutzer der Community Edition anzusprechen. Folglich wurde der Anreiz zur Umstellung auf die proprietäre SugarCRM-Variante in diesem Segment verringert. Zwar besteht im Kundensegment der Öffentlichen Verwaltung ein Teilsegment, welches Freie Software ablehnt (Schnaak und Termer 2023, S. 48). Diese 23% können durch die Abkehr von Freier Software erreicht werden, jedoch stehen die Inklusion oder ein kompletter Strategiewechsel zu proprietären Lizenzmodellen im unmittelbaren Konflikt mit der Identität als IT-Unternehmen für und mit Freier Software. Zudem besteht das Risiko, das größere Teilsegment, welches Freie Software gegenüber aufgeschlossen ist (40%) als Opportunitätskosten für die Neuausrichtung in Kauf zu nehmen (Schnaak und Termer 2023, S. 48). Die Aufgabe der Position als Spezialist für Freie Software würde die strategische Position der Intevation GmbH verändern und eine klare Positionierung zur proprietären Software verlangen, um Wettbewerbsvorteile zu generieren (Porter 1991, S. 102). Die Problematik ist, dass sich die Marktbedingungen und Konkurrenz verschieben: Als Freies System für Konferenzen und Abstimmungen besetzt OpenSlides eine Nische, welche volumnäßig durch wenige Unternehmen bedient wird. Als direkte Konkurrenz für die Teilfunktion Videokonferenzen bestehen Lösungen wie Jitsi und BigBlueButton. Der Vorteil an Freier Software ist hier, dass diese als Bestandteil der eigenen Lösung integriert werden können, um Entwicklungskompetenzen

und -aufwände auszulagern und effizienter den Funktionsumfang des eigenen Produkts zu erweitern (OpenSlides-Team o. J.c). Die Intevation GmbH als vertikal integriertes Unternehmen für Freie Software erschafft Wettbewerbsvorteile durch vollumfängliche Lösungen. Zudem sind neue Entwicklungen und Strategien durch den öffentlich zugänglichen Code einsehbar und Maßnahmen können proaktiv vorgenommen werden. Die Marktsituation für proprietäre Lösungen unterscheidet sich, da Zoom als Marktführer (71,67%) nur geringe Marktanteile für Konkurrenten zulässt (Datanyze 2024). Die Marktführerschaft ist nicht zwangsläufig eine realistische oder erstrebenswerte Position für Unternehmen, jedoch bedeutet diese Ausgangslage, dass die Intevation GmbH neue Alleinstellungsmerkmale finden müsste, um die Position des Spezialisten zu erlangen und ihre Produkte zu monetarisieren (Porter 1991, S. 102).

WooCommerce

WooCommerce ist ein Plugin für WordPress, eine Freie Software zum Erstellen eigener Websites. Das Plugin integriert eine E-Commerce Plattform, womit Nutzer ihre WordPress-Website um einen Online-Shop erweitern (Woo o. J.e). Trotz der direkten Verknüpfung zu WordPress ist WooCommerce ein eigenes Produkt, da es maßgeblich für die spezifische Nutzung als E-Commerce Plattform ist und selbstständige Methoden zur Monetarisierung aufweist. Die Monetarisierung basiert auf zwei Modellen: Woo Enterprise und WooCommerce Marketplace. Woo Enterprise ist ein Paket an Servicekomplementen, geleistet durch Woo oder Partner des Unternehmens. Woo unterstützt Kunden bei der Migration des E-Commerce von einer Drittanwendung zu WooCommerce. Dazu gehören die Datenmigration und Konfiguration der WordPress-Seite für das Plugin. Enterprise-Kunden werden im allgemeinen Kundensupport prioritisiert und erhalten individuelle Unterstützung im Onboarding. Die Kosten für Woo Enterprise werden auf Basis der Unternehmensgröße des Kunden berechnet (Woo o. J.a). Das Hosting lagert Woo auf ausgewählte Drittunternehmen und die Schwestergesellschaft WordPress aus (Woo o. J.d). Das Outsourcing des Hostings birgt strategische Vorteile für Woo: Als Schwestergesellschaften kann die Auslagerung auf WordPress.com als Teil der Strategie von Automattic Inc. zur Fokussierung auf die Kernkompetenzen gesehen werden. WooCommerce ist als Plugin auf technischer Ebene mit WordPress verschlossen. Die Beteiligung Dritter am Unternehmensprozess ist ausschlaggebend für Freie Software sowie das Angebot von monetären Komplementen von COSS durch das entwickelnde Unternehmen oder Wettbewerber. Die Regulierung erfolgt durch Woo auf zwei Ebenen. Consulting-, Marketing- und Entwicklungsleistungen sowie Servicekomplemente, sind ebenfalls Teil des Partnerprogrammes. Woo Agency Partner sind externe Unternehmen mit Kompetenzen in WordPress oder WooCommerce (Woo o. J.g). WooCommerce Marketplace ist eine Plattform für Woo und Partner zum Verkauf von Software- und Servicekomplementen (Woo o. J.c).

Händler erhalten 70% des Nettoumsatzes für nicht-exklusive Produkte, Woo behält sich die verbleibenden 30% als Provision vor. Die Komplemente dürfen nur zeitlich nutzungsabhängig als jährliches oder monatliches Abonnement monetarisieren werden (Woo o. J.b). Extensions ermöglichen Schnittstellen oder spezifische Funktionen. Am Beispiel einer Extension von Woo wird das Generieren von Produktempfehlungen beim Kaufprozess angeboten. Kundensupport zur Installation, Konfiguration und Nutzung sowie Updates sind im Preis gebündelt. Mit über 20.000 aktiven Installationen und einem jährlichen Abonnementpreis von \$99 kann für diese Extension auf ein Umsatzvolumen von mindestens \$1.980.000 pro Jahr geschlossen werden (Woo 2019). Zudem werden ergänzende Extensions in Produkt-Paketen nach Anwendungsfällen gebündelt verkauft (Woo o. J.i). Die Preishöhe ist additiv, es entstehen keine Preisvorteile für den Kunden (Lehmann und Buxmann 2009, S. 520). Der Marktplatz stellt Extensions und Themes im Abonnement zur Spezifizierung des Funktionsumfangs und Personalisierung bereit. Als Dritter muss dem Partnerprogramm beigetreten werden, um eigene Produkte anzubieten. Für nicht-exklusive Produkte fordert Woo für jeden Verkauf eine prozentuale Provision. Diese Maßnahme birgt einen Lenkungszweck, da der erzielte Umsatz für Woo-exklusive Anbieter steigt. Zudem minimiert Woo durch Exklusivpartnerschaften das Risiko von konkurrierenden Forks. Aus dem Marketplace ergeben sich beidseitige Vorteile: Kunden können ihre Software gegen eine fest kalkulierbare Summe auf ihren Anwendungsfall personalisieren und Woo generiert wiederkehrende Zahlungsströme aus den eigenen Extensions oder Provisionen der Angebote von Partnern. Im Gegensatz zu einmaligen, leistungsbezogenen Zahlungen aus klassischen Entwicklungsaufträgen bieten sich mehrere Vorteile: Wiederkehrende Zahlungen aus standardisierten Softwarekomponenten lassen sich schnell in den Softwarekern integrieren und bieten eine feste finanzielle Planungsgrundlage für die Laufzeit des Abonnements. Auf Kundenseite ist der Verzicht auf das Abonnement von Extensions mit Opportunitätskosten verbunden. Neben den Funktionen des Softwarekomplements fallen auch die beinhalteten Servicekomplemente wie Kundensupport und Updates weg – der Kunde muss auf die eigenen Kompetenzen oder Drittanbieter zurückgreifen, was mit Umstellungskosten und Effizienzverlusten verbunden ist. Unternehmen außerhalb des IT-Sektors nehmen den Wechsel von Software oder Anbietern als riskant wahr, da der Umfang der Kosten und die Übereinstimmung von Bedürfnissen und Kompetenzen in der langfristigen Zusammenarbeit entscheidend sind (Urban & Vogel 2015, S. 157). Durch die Kombination an Software- und Servicekomplementen kann der wahrgenommene Fachkräftemangel in der öffentlichen Verwaltung erleichtert werden, da hier fortwährender Support durch den Hersteller für die Abonnementdauer inbegriffen ist (Schnaak und Termer 2023, S. 50). Zudem sind Öffentliche Verwaltungen, die keine pauschalen Vorteile im Einsatz Freier Software sehen (16%), durch spezifische Erweiterungen zur Vereinfachung des individuellen Anwendungsfalls an OpenSlides

zu binden (Schnaak und Termer 2023, S. 49). Bislang wurden standardisierte Softwarekomplemente als Teil des Produkt-Ökosystems nicht erschlossen. Dies bietet Potenziale zur Steigerung des Umsatzes durch die Kombination bestehender Monetarisierungsmethoden im Bereich der Servicekomplemente mit der Monetarisierung von Softwarekomponenten.

Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse ist ein Instrument zur Bewertung mehrerer Alternativen anhand von gewichteten Kriterien, welche zur Auswahl einer Option anhand von rationalen Kriterien verwendet wird (Wooch et al. 2022, S. 16). Im Rahmen einer qualitativen Befragung wurden folgende Kriterien für die Intevation GmbH zur Auswahl eines Monetarisierungskonzeptes erarbeitet:

1. Vereinbarkeit mit der Unternehmensphilosophie
2. Kompatibilität mit der aktuellen Monetarisierungsmethode
3. Entgegenwirken der Herausforderungen von OpenSlides
4. Übereinstimmung mit den Interessen des aktuellen Kundensegmentes von OpenSlides
5. Kompatibilität der Monetarisierungsmethode mit den Strategien der Intevation GmbH zur Skalierung von OpenSlides

Als IT-Dienstleistungsunternehmen für Freie Software ist diese zur betrieblichen Leistungserstellung zentral. Die Vereinbarkeit von Freier Software mit dem neuen Monetarisierungskonzept ist daher der Bestandteil mit dem größten Gewicht (35%), da die Unternehmensphilosophie zentraler Bestandteil der besetzten Marktnische als Spezialist für Freie Software ist. Die Nachteile der Abkehr von dieser Position wurden in der Analyse von SugarCRM festgestellt. Die Kompatibilität mit der aktuellen Monetarisierungsmethode fließt mit nächsthöchster Gewichtung (20%) ein, da ungeprüfte Modifikationen das Risiko aufweisen, aufgrund von Anlaufkosten ohne ursprünglichen Umsatzstrom zu Einbußen oder Verlusten zu führen. Zu den Herausforderungen von OpenSlides gehören zwei zentrale Aspekte: Entgangene Umsätze durch Selbsthoster und Nachfragefluktuationen. Selbsthoster resultieren aus der Quelloffenheit von Freier Software, durch welche OpenSlides autark, ohne die Inanspruchnahme der (Hosting-) Dienstleistungen genutzt wird. Nachfragefluktuationen resultieren aus externen Faktoren, da Konferenzsoftware pandemiebedingt einen starken Nachfrageanstieg verzeichnen konnte. Der Erhalt des Nachfrageniveaus ist anzustreben, weshalb die Generation neuen Kundennutzens notwendig ist. Dazu ist auch die Berücksichtigung der Interessen des anvisierten Kundensegments von OpenSlides, Öffentlicher Verwaltungen und verwandter Organisationen, von konkreter Relevanz. In der Besprechung der Unternehmensstrategie für OpenSlides sind zwei Aspekte von besonderer Relevanz:

Personalisierbarkeit und Skalierbarkeit. Konzepte, welche die aktuelle Strategie komplementieren, sind eine höhere Effizienz in der Umsetzung zuzuschreiben und daher bevorzugt auszuwählen. Die Bewertung der Kriterien erfolgte auf einer Skala von 1 (niedrige Übereinstimmung) bis 3 (hohe Übereinstimmung).

*Tabelle 4: Nutzwertanalyse
Eigene Abbildung*

K	Gew.	MySQL		SugarCRM		WooComm.	
1	35%	2	0,7	1	0,35	3	1,05
2	20%	1	0,2	1	0,2	2	0,4
3	20%	3	0,6	2	0,4	3	0,6
4	10%	2	0,2	1	0,1	3	0,3
5	15%	2	0,3	2	0,3	3	0,45
Gew. Score		2		1,35		2,8	
Priorität		2		3		1	

Auf Basis der Nutzwertanalyse wurde WooCommerce als geeignete Grundlage zur Erstellung eines neuen Monetarisierungskonzeptes ausgewählt.

Monetarisierungskonzept „OpenSlides Plus“

Das Monetarisierungskonzept „OpenSlides Plus“ basiert auf dem modularen Angebot von monetären Softwarekomplementen für OpenSlides. Um unberechenbare Faktoren zu entfernen und den organisatorischen Aufwand zu verringern, ist das Konzept zunächst ohne Beteiligung von Drittanbietern geplant. OpenSlides wird als Freies Kernprodukt unter der MIT-Lizenz beibehalten, da die Lizenzänderung für das Teilsegment mit Unsicherheiten gegenüber der Lizenzierung von Freier Software abschreckend wirken und negative Effekte verursachen kann (Schnaak und Termer 2023, S. 49). Der Verkauf von Freien Erweiterungen ist unter Berücksichtigung der vier Freiheiten grundsätzlich zulässig (FSF und GNU 2001). Somit sollte der Quellcode von Erweiterungen nicht pauschal wie der Freie Softwarekern auf GitHub öffentlich einsehbar sein, sondern exklusiv für Abonnementen. Somit wird gewährleistet, dass Zahlungsströme aus dem Softwarekomplement entstehen. Trotzdem besteht das Risiko, dass Dritte den Quellcode weitergeben oder öffentlich zur Verfügung stellen. Hier greifen zwei Mechanismen: Zum einen wird über das Softwarekomplement hinaus Kundennutzen durch die Servicekomplemente geschaffen: Fehler bei der Implementierung der Erweiterung ohne Abonnement liegen nicht im Zuständigkeitsbereich der Intevation GmbH. Zum anderen müssten auch alle Updates durch Dritte weitergegeben werden. Hier ist auf ein zuvor erwähntes Gentlemen Agreement zu vertrauen, welche den Aufwand durch die ständige Weitergabe mit dem erzielten Mehrwert für den Weitergeber ins Verhältnis stellt, da dieser für den Zugang zahlt (Mecke 2018). Diese Praktik wendet auch Woo an: Die GPLv3-licenzierten Extensions sind nach Abonnement in einer .zip-Datei über den WooCommerce-Account herunterzuladen

(Woo o.J.f). Updates für OpenSlides werden innerhalb von 2 bis 4 Wochen veröffentlicht und neue Features auf Anregung oder Auftrag von Kunden entwickelt (Intevation GmbH 2024). Diese Ausgangslage wird als Basis zur Erstellung eines Sortiments für Softwarekomplemente, im Folgenden als Erweiterungen bezeichnet, verwendet. Im Allgemeinen sind Erweiterungen zu veröffentlichen, die als neue Funktionen für OpenSlides in der Pipeline existieren. Somit kann der Planungsanteil der Entwicklungszeit verringert werden und ein Sortiment aufgebaut werden, welches verschiedene Bedürfnisse bedient. Zur Steigerung der Attraktivität des Konzepts wurde auf Basis der Strategien für OpenSlides ein Konzept entwickelt: In der persönlichen Kommunikation mit der Intevation GmbH wurde Crypto-Voting für OpenSlides als Teil der kurzfristigen Strategie zur Erhöhung der Sicherheit von Abstimmungen besprochen (Intevation GmbH 2024). Die Einbindung einer neuen Wahlmethode in das Konzept bietet entscheidende Vorteile in der Steigerung der Attraktivität von Erweiterungen aus Kundensicht. Die Rechtssicherheit des aktuellen Verfahrens zur elektronischen Stimmabgabe wurde durch externe Gutachten festgestellt (OpenSlides-Team o. J.a). Ein verschlüsseltes Wahlverfahren, beispielsweise auf Basis von kryptographischen Methoden oder Blockchain, würde die Geheimhaltung der individuellen Abstimmungsergebnisse erhöhen. Am Beispiel von Blockchain-Wahlverfahren können selbst Administratoren während der Abstimmung in der Datenbank nur sehen, ob eine Person abgestimmt hat. Die Abstimmungsergebnisse bleiben verschlüsselt (Stanciu et al. 2023, S. 3). Zur Gewährleistung eines erhöhten Sicherheitsstandards ist die Beteiligung der Intevation GmbH als unabhängige und durchführende Partei notwendig. Somit sind Kunden an die Inhalte und Leistungen des Abonnements gebunden, um eine verschlüsselte Abstimmung zu gewährleisten. Das ursprüngliche Verfahren wird dadurch nicht redundant: Die Notwendigkeit einer erweiterten Verschlüsselung des Abstimmungsverfahrens hängt von dem Sicherheitsbedarf eines Kunden ab. So kann davon ausgegangen werden, dass ein Freizeitverband weniger sensible Themen behandelt als ein Ausschuss der Hochschule. Das grundlegende Abstimmungsverfahren kann als Teil der Basisversion von OpenSlides erhalten werden. Kunden mit erhöhtem Sicherheitsbedarf werden durch die Crypto-Voting Erweiterung bedient. Öffentliche Verwaltungen haben im Bitkom Open-Source-Monitor 2023 den Fachkräftemangel (28%) und Sicherheitsaspekte (21%) als größte Nachteile von Freier Software angegeben (Schnaak und Termer 2023, S. 50). Beide Pain Points in einem konsolidierten Konzept zu lindern, bietet das größte Potenzial zur Akquise von Verwaltungen, die Freie Software bislang nicht einsetzen. Die Erweiterungen sollen regelmäßig wiederkehrende Zahlungen generieren, um langfristige Einnahmen zu erzielen. Hier sind Abonnements von Vorteil. In Bezug auf die Mindestlaufzeit sind sowohl jährliche als auch monatliche Modelle anzubieten. Zwar sind jährliche Abonnements zur Kundenbindung von

Vorteil, jedoch ist dies als alleiniges Modell nicht empfehlenswert, da die Bereitschaft zur langfristigen Bindung bei neuen Modellen geringer ist. Bei einer zweigleisigen Laufzeit sind Kaufanreize für das jährliche Abonnement zu schaffen, beispielsweise in Form einer subadditiven Preishöhe gegenüber einem monatlichen Abonnement für ein Jahr, um Preisvorteile zu erhalten. Wie im Kapitel der Nutzwertanalyse vermittelt, birgt Freie Software inhärent die Möglichkeit, vom Nutzer heruntergeladen und selbst gehostet zu werden. Somit geht der ökonomische Nutzen für die Intevation GmbH verloren, da hieran kein Geld verdient wird. Unter der Betrachtung des Fachkräftemangels für Freie Software und dem Einarbeitungsaufwand für Öffentliche Verwaltungen entstehen aus den integrierten Serviceleistungen Kaufanreize sowie Lock-In-Effekte, da der Betrieb der Erweiterungen auf externen Kompetenzen basiert (Schnaak und Termer 2023, S. 50). In Kombination mit den Hosting-Paketen wird dieser Effekt verstärkt. Der Umfang der inbegriffenen Dienstleistungen ist auf die vorliegende Erweiterung abzugrenzen – im Falle von Selbsthoster von OpenSlides ist das Leistungsspektrum nur auf technischen Support im Ticket-System oder per Telefon zu begrenzen, um die komplette Bereitstellung als SaaS exklusiv zu halten. Somit können Upgrade-Anreize erschaffen werden und Cross-Selling zwischen Erweiterungen und Hosting-Paketen ermöglicht werden.

KONZEPT

Grundlegendes Konzept

Die Preisgestaltung von Software wird fortlaufend untersucht und im Zusammenspiel mit dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Lehmann und Buxmann haben im Jahr 2009 Parameter von Preismodellen für Softwareprodukte definiert, basierend auf einer Fallstudie zur der SaaS-Preisgestaltung. Von besonderer Relevanz für diesen Artikel sind die Parameter zur Preisbildung und Preisermittlung.

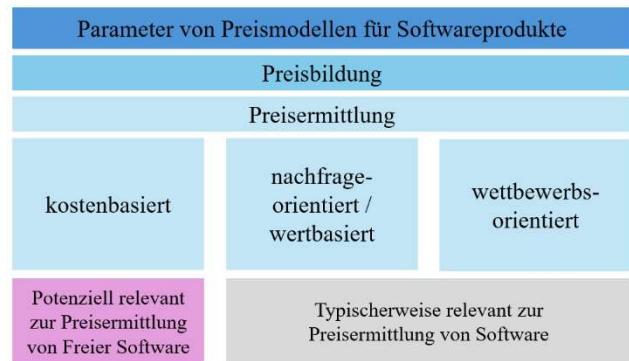


Abbildung 2: Einordnung von Freier Software in die Parameter zur Preisermittlung von Software
Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Lehmann und Buxmann 2009, S. 520)

Die Preisbildung von Software orientiert sich in der Regel an der Nachfrage oder dem Wettbewerb für das Pro-

dukt, um insbesondere auf einem Markt mit vielen Substituten einen großen Marktanteil durch die Nutzung von Wettbewerbsvorteilen zu erreichen (Lehmann und Buxmann 2009, S. 521). Die Parameter tragen eine besondere Relevanz zur Erstellung des Konzeptes zur Preisermittlung von Freier Software, da die üblicherweise wettbewerbs- oder nachfrageorientierte Ermittlung für Softwarepreise im Kontext von Freier Software durch die Kostenbasis ergänzt wird.

Shapiro und Varian argumentieren gegen die kostenbasierte Preisermittlung, da sich der Preis von Informati onsgütern (inkl. Softwarelizenzen) am Kundennutzen orientieren muss (Shapiro und Varian 1999, S. 3). Lehmann und Buxmann bemerkten, dass im Falle von SaaS die kostenorientierte Preisermittlung sinnvoll ist (Lehmann und Buxmann 2009, S. 521). Dies findet bei Servicekomplementen Relevanz, da diese als IT-Dienstleistungen aufgrund der klassischen Kostenstruktur nicht analog zu Software bepreist werden. Freie Software wurde in der Konzeption nicht berücksichtigt, da diese oftmals kostenfrei ist und primär durch ergänzende Leistungen Umsätze erzielt (Lehmann und Buxmann 2009, S. 519). Nach Shahrivar et al. werden die Entwicklungskosten vom Freier Softwarekern (FSK) durch die niedrigen Eintrittsbarrieren und somit hohen Verbreitung in der Entwicklung und Verwendung aufgefangen und aufgrund der typischerweise kostenfreien Bereitstellung eine de facto Kostenführerschaft erreicht (Shahrivar et al. 2018, S. 205–206). Diese Faktoren können sich positiv auf die Marktposition und den Verkauf von Komplementen auswirken. Jedoch sollte eine Möglichkeit bestehen, die entstandenen Entwicklungskosten der Freien Software im kommerziellen Kontext festzulegen, um sie durch MK auszugleichen. Die Richtlinien zu den Merkmalen von Freier Software sind dafür indikativ, dass die transitive Nutzung der Parameter zur Bepreisung von Freier Software Modifikationen benötigt, da klassische Monetarisierungsmodelle wie ein Lizenzverkauf nicht möglich sind. Jedoch findet die Kostenbasis in der Preisermittlung der MK Relevanz. Die Entwicklung von COSS obliegt im Vergleich zu OSS primär dem Unternehmen, welches die Freie Software in ihre Leistungserstellung integriert. Die Herstellung von Software ist durch hohe einmalige Fixkosten geprägt, da weitere Kopien mit keinen oder geringen Kosten verbunden sind (Frohmann 2022, S. 31). Durch die In-House-Entwicklung der Freien Software sind die Personalkosten während der Entwicklung dem Fixkostenblock zuzuordnen. Somit bietet sich für Freie Software die kostenbasierte Preisermittlung an, um a) die anfallenden Entwicklungskosten auf die Einzelkosten der Komplemente umzulegen und b) der Freie Software einen monetären Wert zuzuschreiben.

Umsetzung der Zuschlagskalkulation

Die untenstehende Abbildung veranschaulicht eine schematische Vorgehensweise zur Ermittlung von Zuschlagssätzen für Freie Software im Anwendungsfall vom COSS-Modell. In der Produktion werden die Herstellkosten anhand der Material- und Fertigungskosten ermittelt. Die Gemeinkosten werden prozentual auf die Kostenträger verteilt, um via Gewinnzuschlag den kalkulatorischen Nettoerlös für das jeweilige Produkt zu ermitteln (Hering 2014, S. 3–5). In einer summarischen Zuschlagskalkulation werden die gesamten Gemeinkosten mit den gesamten Einzelkosten dividiert, um die Gemeinkosten per gleichbleibenden Zuschlagsatz auf die Produkte zu verteilen (Kult o.J.). Eine prozentuale Gleichverteilung der Entwicklungskosten auf die MK wirft weitere Problematiken auf: Zum einen sollen MK mit höherer Komplexität, Kundenwert usw. einen entsprechend höheren Anteil der Entwicklungskosten tragen.

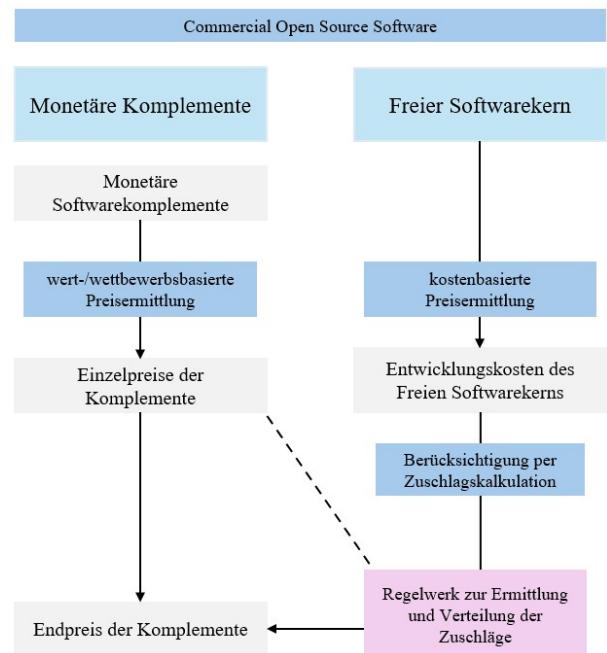


Abbildung 3: Schematische Vorgehensweise zur Zuschlagskalkulation im Fall von Commercial Open Source Software
Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Lehmann und Buxmann 2009, S. 520; Shahrivar et al. 2018, S. 205; Hering 2014, S. 3)

Die Kalkulation der Zuschlagssätze wirft die Fragestellung auf, welche Basis der Freien Komplemente als Be messungsgrundlage verwendet wird. Die folgenden Kapitel setzen sich mit der Konzipierung einer mehrdimensionalen Entscheidungsmatrix auseinander, anhand welcher fundierte sowie dynamische Zuschläge kalkuliert werden.

Methodik

Zur Ermittlung gewichteter Zuschlagssätze ist eine quantitative Vorgehensweise erforderlich, um die untersuchten Aspekte durch Analyseverfahren auf Basis der erhobenen Daten messbar und folglich vergleichbar zu

machen (Raithel 2008, S. 11). Um die Entscheidungsmatrix zur Bildung von gewichteten Zuschlagssätzen für die vorlegenden MK zu erstellen ist die Betrachtung aus der Innensicht und der Außensicht geplant. Die Innensicht befasst sich mit qualitativen Merkmalen aus dem Unternehmen, dem Projekt und den mit der Entwicklung verbundenen Prozessen. Die Außensicht berücksichtigt die Einstellung von Kunden zu den MK. Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) hat im IEEE Standard 1061 Softwarequalitätsmetriken definiert: "A function whose inputs are software data and whose output is a single numerical value that can be interpreted as the degree to which software possesses a given attribute that affects its quality" (IEEE Computer Society 1994, S. 3). Der Standard beinhaltet mehrere Metriken zur Bildung von Qualitätsfaktoren für die Bestimmung der Softwarequalität eines Systems (IEEE Computer Society 1994, S. 4). Auf Basis der Metriken dieses Standards wurden qualitative Merkmale von Software (QM) zur Bewertung der MK aus der Innensicht und Außensicht ausgewählt:

1. Komplexität
2. Zeitaufwand
3. Ressourcenaufwand
4. Anzahl an Iterationen
5. Kundenzufriedenheit
6. Zahlungsbereitschaft

Innensicht

Line of Code (LOC) ist eine konventionelle Softwaremetrik und statische Produktmetrik zur Messung der Komplexität (Augsten 2019). Durch die Messung der Zeilenanzahl im Quellcode einer Software können Aussagen über die Komplexität der Software und dem Aufwand des Projekts getroffen werden (Spasojevic 2024). Eine für die Programmiersprache hohe Zeilenanzahl kann korrelativ zu den eingesetzten Zeit und Ressourcen für das MK sein und deutet auf eine hohe Komplexität hin (Spasojevic 2024). Die Prozessmetrik befasst sich mit dem Entwicklungsprozess anhand der Kennzahlen Anzahl an Fehlern, Anzahl an Änderungen, Ressourcen- und Zeitaufwand (Augsten 2019). Die separate Betrachtung ist zur mehrschichtigen Beurteilung der Komplexität relevant, da eine syntaxbedingt hohe Zeilenanzahl nicht unmittelbar eine hohe Komplexität bedeutet. Gleichwohl kann ein Projekt mit einer niedrigen Zeilenanzahl aufgrund von intensiver Recherche vor dem Schreiben des Quellcodes oder häufigen Korrekturen zeitintensiv sein. Äquivalent zur Ermittlung der Entwicklungskosten des FSK ist der Zeitaufwand durch die Dauer für das MK-Projekt und der Ressourcenaufwand durch die Anzahl an Entwicklern messbar. Die Anzahl an Iterationen konsolidiert notwendige Änderungen am Programm aufgrund von Fehlern oder anderen Modifikationen. Zur Analyse des Quelltextes und der Feststellung von Defekten bestehen zwei Methoden: Manual Code Review und Static Code Analysis (Stefanovic et al. 2020, S. 566). Die manuelle Überprüfung erfordert Personal, Arbeitsstunden und projektgebundenes Know-how, während eine statische Analyse des Quelltextes auf Basis von

eigenen oder externen Tools erfolgt (Stefanovic et al. 2020, S. 566). Eine Static Code Analysis ist im Hinblick auf die Skalierbarkeit von Projekten günstiger, da MK mit wachsender Komplexität exponentiell mehr Zeit zur manuellen Überprüfung in Anspruch nehmen. Der Zyklus ist in vier Hauptphasen eingeteilt: 1. Establish goals 2. Run the static analysis tool 3. Review code (using output from the tool) 4. Make fixes (Chess und West 2007, S. 47–70). Chess und West prognostizieren auf Basis von mehreren Problemen in der ersten Iteration auf Fehler in Folgeiterationen (Chess und West 2007, S. 47–70). Anhand der benötigten Durchläufe des Code Review Cycle bis zur Veröffentlichung des vorliegenden MK wird die benötigte Menge an Fehlerbehebungen quantifiziert.

Außensicht

Die Außensicht bezieht sich auf die Wahrnehmung der Kunden, um eine vollständige Bewertung der MK zu erzielen. Zur Erhebung ist die Erstellung eines geschlossenen Fragebogens sinnvoll, da standardisierte Fragen a) die Quantifizierung der Ergebnisse für die Entscheidungsmatrix und b) die Vergleichbarkeit der Ergebnisse für die MK gewährleistet (Reinders 2011, S. 53–59). Die Kundenzufriedenheit befasst sich mit der Bewertung von Produkten oder Dienstleistungen in Bezug auf die (Nicht-) Erfüllung von Erwartungen (Kirchgeorg 2018). Die Kennzahl wird im Fragebogen mit dem Customer Satisfaction Score (CSAT) erhoben, in welchem die Zufriedenheit mit dem Produkt oder Teilauspekten als Likert-Item auf einer Skala von 1 (sehr unzufrieden) bis 5 (sehr zufrieden) erfragt wird (Föhl und Friedrich 2022, S. 47–48). Aus den gesamten Ergebnissen wird der Mittelwert gebildet. Der subjektive Nutzen des MK aus Kundensicht ist aus der Differenz zwischen der Zahlungsbereitschaft und dem Preis zu ermitteln (Schäfers 2004, S. 9–10). Schäfers hat folgende Formel festgestellt (Schäfers 2004, S. 10):

$$KR_i = ZB_i - p \quad (1-0)$$

$$= \begin{cases} \geq 0, & \text{falls } i\text{-ter Nachfrager das Produkt kauft} \\ = 0, & \text{falls } i\text{-ter Nachfrager das Produkt nicht kauft} \end{cases} \quad (i \in I),$$

wobei:

KR_i : Konsumentenrente des i -ten Nachfragers,

p : Preis des Produktes,

ZB_i : Zahlungsbereitschaft des i -ten Nachfragers,

I : Indexmenge der Nachfrager.

Unternehmen können eine hohe positive Konsumentenrente nutzen, um höhere Zahlungsbereitschaft zu fördern, während eine niedrige oder negative Konsumentenrente diese mindert, was oft zum Verzicht auf den Kauf führt (Schäfers 2004, S. 10). Die Zahlungsbereitschaft sollte direkt im Fragebogen ermittelt werden. Der Durchschnitt der Antworten wird vom Produktpreis subtrahiert, um die durchschnittliche KR zu erfahren. Auf Basis von (1-0) werden folgende Formeln abgeleitet:

$$KR_\emptyset = ZB_\emptyset - p \quad (1-1)$$

$$= \begin{cases} \geq 0, \text{ falls } \emptyset \text{ Nachfrager das Produkt kauft} \\ = 0, \text{ falls } \emptyset \text{ Nachfrager das Produkt nicht kauft} \end{cases} \quad (i \in I),$$

Das Verhältnis zum Preis ergibt einen Score zur Gewichtung.

$$QM_{ZB} = \frac{p}{\varnothing KR} \quad (1-2)$$

Fragebogen

Zur Erstellung des Fragebogens sind die Eigenschaften Zielgruppe, Form und Dauer zu beachten.

Als Zielgruppe sind allgemein Kunden von MK anvisiert. Näher wird der Fragebogen auf ein MK eingegrenzt, also ist der Fragebogen an Kunden des betrachteten MK adressiert. Da die Nutzung mehrerer MK pro Kunde möglich ist, besteht das Risiko einer „Überflutung“ mit Fragebögen, was sich negativ auf die Rücklaufquote auswirken kann. Daher ist es ratsam, den Fragebogen mittels „Chunking“ in identische Module aufzuteilen (Eberl 2016, S. 222). Eine Modularisierung auf Befragtenebene ermöglicht dem Befragten, relevante Module (hier: MK) des Fragebogen auszuwählen und durch Pausen- oder Beendigungsoptionen den Fragebogen nach einem Modul zu beenden (Eberl 2016, S. 222). Die Fragen pro Modul sind kurz zu halten. Kurze digitale Befragungen weisen mehrere Vorteile auf: Eine geringere Abbruchquote und höhere Bereitschaft auf Seite der Befragten sowie eine kürzere Dauer von der Konzeption bis zur Realisierung (Eberl 2016, S. 220). Zudem hat die Modularisierung auf Befragtenseite den Vorteil, dass die Befragungsdauer durch den Befragten bestimmt wird. (Eberl 2016, S. 222–223). Die folgende Abbildung stellt ausschnittsweise einen Fragebogen zur Messung der genannten QM dar.

Fragebogen zur Messung der Kundenzufriedenheit

Zur Sicherung Ihrer Zufriedenheit möchten wir Ihre Meinung zu den folgenden Produkten hören.

Abschnitt 0: Produktnutzung
Welche Produkte benutzen Sie aktuell oder haben Sie in der Vergangenheit benutzt?
 Produkt A Produkt B Produkt C Produkt D Produkt E Produkt F

Modul für [Produkt A]
Abschnitt 1: Zufriedenheit mit dem Produkt
Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit [Produkt A]?
 5 Sehr zufrieden 4 Zufrieden 3 Neutral 2 Unzufrieden 1 Sehr unzufrieden

Abschnitt 2: Zahlungsbereitschaft
Welchen Preis halten Sie für [Produkt A] auf Basis von Ihrer Nutzung angemessen?
 € Weiter Pausieren Fertigstellen

Modul für [Produkt B]
 ...

**Abbildung 4: Ausschnitte eines Fragebogens zu Messung der Kundenzufriedenheit
Eigene Abbildung**

Entscheidungsmatrix

Die Entscheidungsmatrix ist eine Methode zur Konsolidierung der festgestellten QM für die MK in eine Tabelle, um mittels eines Scoring auf Basis von messbaren Daten begründete Entscheidungen zur Vergabe der Zuschlagssätze für die Entwicklungskosten des FSK zu treffen. Sie visualisiert die Gewichtungen für alle MK auf

verständliche Art und Weise und ist ein Instrument zur Verwendung der vorangehenden individuellen Berechnungen und Erhebungen.

Die jeweiligen QM werden gewichtet, und für die jeweiligen Produkte werden Scores auf einer Skala von 1 (sehr niedrig) bis 10 (sehr hoch) vergeben. Grundsätzlich ist die Verteilung der Gewichtungen von der Wahrnehmung und Strategie des Unternehmens abhängig. Für manche sind prozessmetrikbezogene QM der Innen- und Außenansicht von höherer Bedeutung, während andere den Fokus auf die Außenansicht legen. Die Gewichtung ist also in Absprache mit dem Unternehmen zu treffen. Auf Basis der vorausgehenden Erkenntnisse über die QM wurde die Gewichtung der Innen- und Außenansicht jeweils mit 50% festgelegt. Es wurde festgestellt, dass die Zahlungsbereitschaft entscheidend für die Kaufentscheidung ist, da eine negative Konsumentenrente einen Kauf verhindert. Daher ist diesem Kriterium mit 30% eine hohe Relevanz zuzuschreiben, da es die Obergrenze für die Höhe des Zuschlagssatzes bestimmt. Die Kundenzufriedenheit wird entsprechend mit 20% bewertet. Die Komplexität liefert Erkenntnisse über den Umfang der Software und die Intensität der Funktionsweise und ist daher mit 20% zu bewerten. Zeitaufwand, Ressourcenaufwand und die Anzahl der Iterationen beziehen sich auf die Prozessmetrik und werden jeweils mit 10% bewertet, da sie dasselbe Merkmal aus unterschiedlichen Perspektiven messen. Damit die gewichteten Summen zur Bestimmung der gewichteten Zuschlagssätze verwendet werden können, müssen die Summen anschließend normalisiert werden, um das Gesamte der Entwicklungskosten des FSK abzubilden. Die Vergabe der Scores erfolgt zunächst in Relation zum gegenwärtigen Wissensstand und dem spezifischen Produktspektrum. Die Matrix erfasst somit statisch einen bestimmten Zeitpunkt. Zukünftig sollten die Matrizen dynamisch gestaltet werden, sodass sie auf Grundlage neuer Erkenntnisse iterativ und in regelmäßigen Intervallen angepasst werden.

**Tabelle 5: Entscheidungsmatrix zur Bestimmung von Zuschlagssätzen
Eigene Abbildung**

	QM	Gew.	MK A		MK B		MK C	
			S	gS	S	gS	S	gS
Innensicht	Komplexität	0,2	10	2,0	3	0,6	10	2,0
	Zeitaufwand	0,1	8	0,8	2	0,2	2	0,2
	Ressourcen- aufwand	0,1	2	0,2	1	0,1	(...)	
	Anzahl Iterationen	0,1	9	0,9	3	0,3		
Außenansicht	Kunden- zufrieden- heit	0,2	7	1,4	6	1,2		
	Zahlungs- bereitschaft	0,3	5	1,5	1	0,3		
	gew. Summe	1	/	6,8	/	2,7		

Dynamisches Konzept zur Preisfeststellung

Dynamic Pricing wird in Branchen wie der Hospitality, dem Textileinzelhandel oder dem Flugverkehr zur dyna-

mischen Preisgestaltung von Produkten oder Dienstleistungen auf Basis von verschiedenen Kriterien verwendet. Ungeachtet der starken Heterogenität der Definitionsansätze werden vereinfachend unter Dynamic Pricing Preisvariationen auf Basis vom Zeitverlauf oder personenbezogener Merkmale verstanden (Priester 2022, S. 13). In der Produktionsbranche kann festgestellt werden, dass Dynamic Pricing aufgrund der Erfolge in der Erzielung einer höheren Rendite eine jährliche Zuschlagskalkulation ersetzt (Oslak 2023). Die Problematik in der Übertragung auf Software und Peripherie liegt in den fundamentalen Unterschieden der Preisgestaltung. Ein prägnantes Beispiel für Dynamic Pricing ist die Preisabhängigkeit von Textilwaren auf Basis der Saison sowie dem Wetter (Priester 2022, S. 19). Eine Winterjacke wird im Juni günstiger erhältlich sein als im November. Der Preisanpassungszyklus von Software weist größere Intervalle auf: Beispielsweise führt IBM jährliche Preisanpassungen im Rahmen der General Price Harmonization durch, jeweils geltend zum 1. Januar des kommenden Jahres (CURSOR Software AG 2022, 2023, 2024). Die Intervalle werden von Unternehmen zu Unternehmen variieren, jedoch kann aufgrund der unterschiedlichen Struktur von typischen dynamisch bepreisten Produkten und Software das Konzept nicht 1:1 angewandt werden. Trotzdem bietet sich die regelmäßige Überprüfung der QM aus der Entscheidungsmatrix für die gewichteten Zuschlagssätze aus mehreren Gründen an. Zunächst ist das Wachstum des Produktportfolios zu berücksichtigen: Neue MK werden bei Aufnahme in die Entscheidungsmatrix die Gewichtungen verändern, was sich auf alle Preise auswirkt. Zudem ist die Orientierung an der Nachfrage zur Preisbildung im Rahmen einer iterativen Konzeption zu berücksichtigen. Die Nachfrage für ein MK kann aufgrund von externen Faktoren positiv wie negativ beeinflusst werden. Dies wirkt sich quantitativ messbar auf die QM der Entscheidungsmatrix aus. Beispielsweise kann die Zahlungsbereitschaft durch ökonomische Faktoren wie eine Rezession negativ beeinflusst werden, was Handlungsbedarf seitens des Unternehmens indiziert.

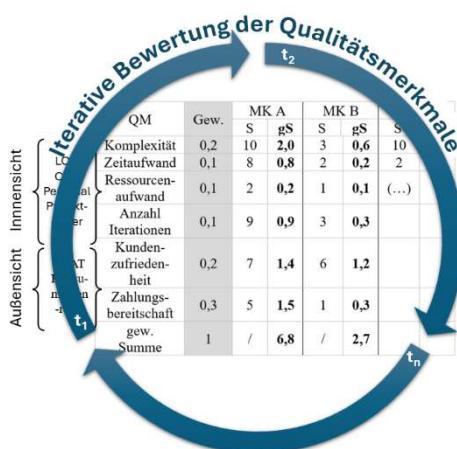


Abbildung 5: Konzept zur dynamischen Preisbildung der monetären Komplemente
Eigene Abbildung

Die Intervalllänge ist unter Berücksichtigung der individuell bestehenden Preisanpassungsprozesse des Unternehmens zu definieren.

Validierung des Konzeptes mit OpenSlides

Das Konzept zur Preisermittlung von MK unter Berücksichtigung der Entwicklungskosten vom FSK via gewichteten Zuschlagssätzen ist zum aktuellen Stand ein theoretisches Konstrukt, welches unter Erfolgsaussichten in die Praxis (das operative Geschäft der Intevation GmbH) umgesetzt werden soll. Um eine Validierung vorzunehmen, wird anhand von Sekundärdaten eine Testumgebung erstellt, in welcher übertragbare Erkenntnisse erzielt werden. Dies besitzt für die Strategie der Intevation GmbH große Relevanz, da eine Entscheidung für ein neues Konzept mit Opportunitätskosten, primär in Form von Zeit und Personal, verbunden ist. Dazu sind folgende Schritte notwendig:

1. Berechnung der Kennzahlen für die QM
2. Bestimmung der Gewichtungen
3. Vergabe der Scores auf Basis der Kennzahlen
4. Ermittlung der gewichteten Summen
5. Normalisierung der gewichteten Summen
6. Ermittlung der Zuschläge aus dem Kostenblock Entwicklungskosten des FSK für die MK
7. Bildung eines Zeithorizonts t_n bis zum Ausgleich des Zuschlags
8. Prognose der Absatzzahlen zur Verteilung der Entwicklungskosten des FSK für t_n

Kundensegmente

Die aktuellen Kunden von OpenSlides sind mehrheitlich öffentliche Einrichtungen, die aus heterogenen Teilnehmern bestehen und durch regelmäßige Treffen den Zweck ihrer Organisation verfolgen. Dazu gehören Gewerkschaften, Kirchen, Parteien, Verbände, Vereine, Hochschulen und studentische Organisationen (OpenSlides-Team o. J.b). Als neue Zielgruppen sind Landtage und Betriebsräte anvisiert, welche zu den öffentlichen Einrichtungen gehören (Intevation GmbH 2024). Öffentliche Verwaltungen zeigten sich im Bitkom Open Source Monitor 2023 zum Thema Freie Software (in der Studie: Open-Source-Software) zu 14% sehr aufgeschlossen, 26% eher aufgeschlossen, 15% eher ablehnend und 4% sehr ablehnend – 35% waren unentschieden (Schnaak und Termer 2023, S. 48). Öffentliche Verwaltungen wurden gezielt in den Veröffentlichungen aus den Jahren 2023 und 2021 befragt. Zum Vergleich der Ergebnisse aus dem Jahr 2023 mit 2021 wurden die Kategorien „sehr aufgeschlossen“ mit „eher aufgeschlossen“ sowie „eher ablehnend“ mit „sehr ablehnend“ konsolidiert.

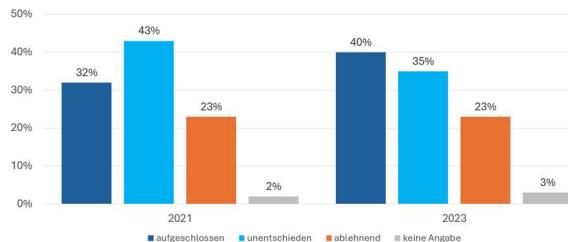


Abbildung 6: Haltung Öffentlicher Verwaltungen zum Thema Freier Software
Eigene Abbildung in Anlehnung an (Gentemann et al. 2021, S. 51; Schnaak und Termer 2023, S. 48)

Der Vergleich verdeutlicht zwei Effekte: Die Haltung der Öffentlichen Verwaltung zu Freier Software entwickelt sich positiv, was pauschal ein vergrößertes Kundensegment bedeutet. Dies wird unterstützt durch die günstigen Bedingungen für Freie Software in der Öffentlichen Verwaltung: Im Rahmen des Digitalpolitischen Dossier im Deutschen Bundestag wurde im Jahr 2019 zur Unterstützung und Neubewertung von Freier Software in der Verwaltung aufgerufen, um eine „digitale Souveränität“ zu erreichen. Es wurden die Abhängigkeit von einzelnen Anbietern und Datenschutzbedenken gegenüber Cloud-Lösungen kritisiert, unter anderem da der Zugriff des Anbieters durch die Verschleierung von proprietären Quellcode intransparent ist (Kompetenzzentrum Öffentliche IT 2019). Digitale Souveränität für öffentliche IT-Nutzer bedeutet im Wesentlichen, sensible Daten zu schützen und IT-Systeme bedarfsgerecht und effizient zur Verfolgung der Ziele zu nutzen (Goldacker 2017, S. 8). Das BSI positioniert sich in dieser Angelegenheit zur Freien Software und stellt die Vorteile dar, insbesondere in Bezug auf Anpassbarkeit und Sicherheit – unter der Bedingung, dass Kompetenzen zur IT und Freien Software vorhanden sind (Bundesinstitut für Sicherheit in der Informationstechnik o. J.). Auf Bundesebene wurden im Jahr 2022 finanzielle Maßnahmen zur Stärkung der digitalen Souveränität mit Freier Software erlassen (Krempel 2022). Solche Effekte beeinflussen nicht nur die grundlegende Nachfrage, sondern auch die Zahlungsbereitschaft, was sich unmittelbar auf die Ermittlung der QM-Scores zur Bildung gewichteter Zuschlagssätze auswirkt. Die wahrgenommenen Vorteile und Nachteile für den Einsatz von Freier Software in der Öffentlichen Verwaltung sind weitere Indikatoren zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft. Im Open Source Monitor 2019 und 2021 wurden Öffentliche Verwaltungen dazu nicht gesondert befragt. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit wird die Haltung von Unternehmen zu Freier Software in den Jahren 2019, 2021 und 2023 verglichen und die Haltung der Öffentlichen Verwaltung im Jahr 2023 separat betrachtet, um Veränderungen auf Basis der vorausgegangenen Erkenntnisse abzuleiten.

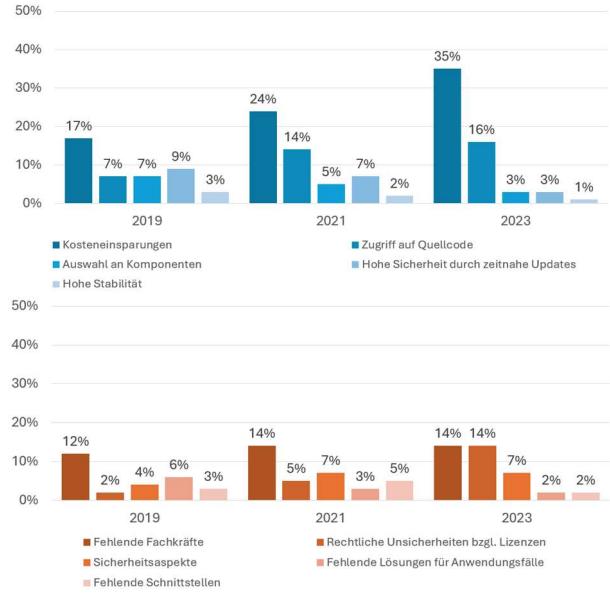


Abbildung 7: Vorteile und Nachteile für den Einsatz von Freier Software im Unternehmen 2019 bis 2023
Eigene Abbildung in Anlehnung an: (Gentemann und Termer 2020, S. 22–23; Gentemann et al. 2021, S. 13–14; Schnaak und Termer 2023, S. 49–50)

Der Vergleich bestätigt positive wie negative Schwankungen der befragten Kategorien im Zeitverlauf. Kosteneinsparungen wurden im betrachteten Zeitraum erhöhte Relevanz zugeschrieben. Auf Basis dieser Datenlage sind zwei Szenarien zu erstellen: (1) Aufgrund von Kosteneinsparungen durch den Einsatz von Freier Software sind IT-Budgets freigeworden, welche für den Erwerb von MK verwendet werden können. Die in den Fragebögen angegebene Zahlungsbereitschaft steigt. (2) Kosteneinsparungen sind durch verknappte IT-Budgets aufgrund von erhöhten Ausgaben in anderen Geschäftsbereichen notwendig. Die Zahlungsbereitschaft sinkt. Je nach Szenario sind die Scores des QM in der Entscheidungsmatrix (1) zu erhöhen oder (2) zu verringern. Das Monitoring dieser Haltungen ist nicht nur zur iterativen Bewertung der QM relevant, sondern auch zur nachfrageorientierten Preisermittlung von MK. Öffentliche Verwaltungen sehen die größten Vorteile in Kosteneinsparungen (18%), Zugriff auf den Quellcode und Auswahl an Komponenten (jeweils 11%), während fehlende Fachkräfte (28%), Sicherheitsaspekte (21%) und rechtliche Unsicherheiten (9%) als größte Nachteile wahrgenommen werden (Schnaak und Termer 2023, S. 49–50).

Die Entscheidungsmatrix wird auf Basis des MK zur Blockchain-Verschlüsselung von Abstimmverfahren (hier genannt: MK „Crypto“) aufgebaut. In der Literatur wurde ein Blockchain-Technologie-Abstimmungsverfahren als Vorhaben mit hoher Komplexität festgestellt, welches Audits und weitere Prüfverfahren zur Sicherstellung der Effektivität und Verlässlichkeit benötigt (Stanciu et al. 2023, S. 6). Aus der Innensicht sind die QM Komplexität mit dem Score 8, der Zeit- und Ressourcenaufwand auf Basis der betroffenen Kennzahlen Personal und Projektdauer jeweils mit dem Score 7 zu bewerten. Die Anzahl an Iterationen wird aufgrund von be-

nötigten Prüfverfahren mit anschließenden Anpassungen, welche sich im Code Review Cycle manifestieren, mit dem Score 10 bewertet. Auf Basis der wettbewerbs- und nachfragebasierten Preisermittlung wird in Orientierung an WooCommerce Marketplace Extensions der Höchstpreis von \$299 festgesetzt (Woo o. J.h) (Letzte Überprüfung im November 2024). Bei öffentlichen Verwaltungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf zur Durchführung von Versammlungen wird von einer erhöhten Zahlungsbereitschaft für dieses MK ausgegangen. Zur Veranschaulichung der Struktur der prognostizierten Zahlungsbereitschaft wurde eine abstrahierte Hypothese aufgestellt, mit der folgenden Annahmelogik: Es wird einer 67,2%-igen Steigerung des zuvor festgelegten MK-Preises unterstellt auf \$500 festgesetzt. Die Steigerung ergibt sich jeweils mit circa 1/3 der Steigerung für die Befriedigung des hohen Sicherheitsbedarfes, dem Innovationsgrad des eingesetzten Blockchain-Verfahrens sowie dem zur Durchführung notwendigen Service. Zudem wurde sich für eine Zahlungsbereitschaft von \$500 statt \$478 (im Falle einer 60%-igen Steigerung) entschieden. Aufgrund der angewandten Methode zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft im Fragebogen ist aufgrund der explorativen Natur der Open-Ended-Methode nicht zu erwarten, dass von den Ansprechpersonen exakte Preisvorstellungen abgegeben werden, sondern eher gerundete Größenordnungen (Müller et al. 2022, S. 10–15). Zur Ermittlung des Scores für das QM „Zahlungsbereitschaft“ wird anhand von Formel (1-1) die durchschnittliche Konsumentenrente ermittelt,

$$KR_0 = \$201 = \$500 - \$299 \quad (1-1)$$

welche anschließend in Relation zum Preis gesetzt wird:

$$QM_{ZB} = 0,672 = \frac{\$201}{\$299} \quad (1-2)$$

Da die Konsumentenrente 67,2% des Originalpreises darstellt, wird das QM „Zahlungsbereitschaft“ mit dem Score 7 bewertet. Da das MK den zu 21% genannten Nachteil „Sicherheitsaspekte“ bedient, wird eine hohe Kundenzufriedenheit von 8 unterstellt. Um die Verteilung der gewichteten Zuschlagssätze zu veranschaulichen, wird das MK „Test“ mit zufälligen Scores erstellt. Zur Normalisierung werden die Scores summiert und jeweils durch die Gesamtsumme geteilt.

Tabelle 6: Beispielhafte Entscheidungsmatrix
Eigene Abbildung

QM	Gew.	MK „Crypto“		MK „Test“	
		S		gS	
		S	gS	S	gS
Komplexität	0,2	8	1,6	4	0,8
Zeitaufwand	0,1	7	0,7	3	0,3
Ressourcenaufwand	0,1	7	0,7	2	0,2
Anzahl Iterationen	0,1	10	1	5	0,5
Kundenzufriedenheit	0,2	8	1,6	6	1,2
Zahlungsbereitschaft	0,3	7	2,1	2	0,6

gew. Summe	1	/	7,7	/	3,6
Normalisiert	/		7,7		3,6
			11,3		11,3
			= 0,681		= 0,319

Im Zeitverlauf verschieben sich die gewichteten Summen aufgrund von Veränderungen der Datenlage, was die gewichteten Zuschlagssätze aus der Normalisierung beeinflusst.

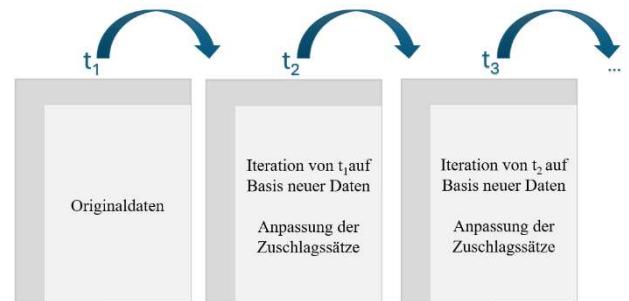


Abbildung 8: Iterationsschema der Entscheidungsmatrizen
Eigene Abbildung

Das Abonnement-Modell der MK für OpenSlides Plus verkompliziert die Zuteilung der Entwicklungskosten des FSK per Zuschlagssatz. Sollten die gesamten Entwicklungskosten per FSK auf eine monatliche Rate zugeschlagen werden, wären diese in der Theorie nach einem Monat ausgeglichen. Jedoch ergeben sich hieraus drastisch höhere Preise für die MK, welche die Kunden im Hinblick auf das QM Zahlungsbereitschaft bei negativer Konsumentenrente nicht bereit zu zahlen sind. Die Konsumentenrente ist als Obergrenze zur Verteilung der Entwicklungskosten des FSK zu sehen. Liegen die Entwicklungskosten beispielsweise bei 10.000€ und die zwei MK aus der Entscheidungsmatrix sind als Kostenträger vorhanden, trägt das MK „Crypto“ in t_1 6.810€ und das MK „Test“ 3.190€. Wenn t_1 ein Jahr ist, dann ist der Kostenblock auf 12 Monate zu verteilen ($6.810\text{€}/12 \text{ Monate} = 567,50\text{€}$). Das MK „Crypto“ hat pro Monat 567,50€ auszugleichen. Jedoch indiziert die Konsumentenrente aus dem QM Zahlungsbereitschaft, dass Konsumenten zum Befragungszeitpunkt im Durchschnitt zur zusätzlichen Zahlung von \$201 bzw. 185€ bereit sind. Die Ausschöpfung der Konsumentenrente bedeutet jedoch, dass ein geringerer Spielraum für weitere Preisanpassungen bestehen, da die Konsumentenrente sich nicht zwingend linear positiv entwickelt. Daher ist a) der Zeithorizont (ein Ausgleich über 36 Monate würde 189,76€/Monat bedeuten) und b) das Verkaufsvolumen (10 Jahresabonnements reduzieren den 12-Monatsblock auf 56,75€/MK) zu berücksichtigen. Prognosen zum Absatz können anhand von Sekundär- oder Primärdaten getroffen werden. Primärdaten bieten direkte Zahlen: Vorregistrierungen für das MK via Newsletter oder Fragebogen messen das grundlegende Interesse an einem MK, was Schätzungen zum Absatz ermöglicht. Hier sind Kombinationen der Vorgehensweisen zur Bildung einer mehrdimensionalen Datenlage möglich. Ausgehend von den Sekundärdaten bietet der Bitkom Open-Source-Monitor Anhaltspunkte.

Unter der Annahme, dass die Teilelemente Gewerkschaften, Gesundheitswesen und Hochschulbereich Bedarf am MK „Crypto“ haben, wird auf ein Maximum von 35 Kunden geschlossen (OpenSlides-Team o. J.b). 21% der befragten Öffentlichen Verwaltungen haben im Open-Source-Monitor Sicherheitsaspekte von Freier Software bemängelt (Schnaak und Termer 2023, S. 50). Dies bedeutet 7,35 bzw. 7 der 35 Kunden als Minimum. Der Mittelwert ist 21 Kunden, was einen Zuschlag der Entwicklungskosten des FSK für t_1 von 27,02€ ergibt (567,50€/21 Kunden). Dieselbe Rechnung ist für weitere MK durchzuführen.

Interpretation der Ergebnisse

Die Validierung zeigt auf, dass die theoretischen Konstrukte aus der Konzipierung Werte ausgeben, welche die Ermittlung des Preises von MK unter Berücksichtigung des FSK beeinflusst. Theoretische Ergebnisse können durchaus von Parametern der Praxis abweichen – Erfahrungen und betriebswirtschaftliche Kenntnisse sind als ergänzende Ebene heranzuziehen, um die Auswirkungen der Zuschläge auf den Originalpreis des MK auf die Eignung zu überprüfen. Dazu sind die zuständigen und/oder leitenden Positionen aus dem Unternehmen heranzuziehen, um ergänzendes Know-how sowie Sichtweisen zu erlangen. Noch vor der Kalkulation ist der Zeithorizont bis zum Erreichen des Break-Even-Points für die Entwicklungskosten des FSK zu ermitteln, nicht nur zum Beeinflussen der Verteilung, sondern auch als Horizont bis zum Erreichen der Kennzahl als Bestandteil des strategischen Controllings. Nach der Kalkulation ist der Anteil der Entwicklungskosten des FSK am Endpreis des MK zu bewerten. Trotz der gewichteten Scores kann durch hohe Entwicklungskosten oder hohe Scores in einzelnen Kategorien der Zuschlag den wert-/nachfrageorientiert ermittelten Preis überschreiten. Sofern ein wesentlicher Anteil (z.B. >50% des Endpreises) durch die Entwicklungskosten verursacht wird, ist die Verhältnismäßigkeit des Zuschlags fraglich. Selbst wenn der Endpreis innerhalb der Konsumentenrente liegt, ist über die anteilige oder komplette Umlage der Entwicklungskosten des FSK für dieses MK zu entscheiden. MK mit hoher Konsumentenrente können den Vorteil aufweisen, dass sie als „gutes Angebot“ als Eintrittskarte für das neue Monetarisierungskonzept gelten können. Zudem ist aus organisatorisch-strategischer Sicht ein Zeitplan zur Iteration der Entscheidungsmatrix aufzustellen sowie fortlaufende Überprüfungen, ob die Implementierung erfolgreich verläuft.

FAZIT UND AUSBLICK

Die Implementierung von Freier Software in die betriebliche Leistungserstellung weist verschiedene Faktoren auf, die im Vergleich zu proprietärer Software zu berücksichtigen sind. Dies manifestiert sich in zwei Hauptaspekten: Der Konzipierung des Monetarisierungsmodells sowie der Preisbildung. Das Monetarisierungsmodell be-

findet sich in einem Spannungsfeld zwischen der Berücksichtigung der charakteristischen Freiheiten von Freier Software und der Erzielung von Umsatz. Das COSS-Modell zeigt Wege zur Koexistenz auf und kann als Grundlage zur Ermittlung neuer Wege verwendet werden. Die Preisbildung befasst sich mit der Problematik, dass die Entwicklungskosten des FSK keine Berücksichtigung in der Monetarisierung der MK finden. Zudem findet die kostenbasierte Preisermittlung für den FSK neue Relevanz. Durch die Verteilung der Entwicklungskosten via gewichteten Zuschlagssätzen auf die MK werden diese in der Preisbildung berücksichtigt. Ein iteratives Konzept zur konstanten Neubewertung der Zuschlagssätze ermöglicht dieselbe Dynamik in der Preisgestaltung wie die Orientierung am Wettbewerb oder dem Wert. Über diesen Artikel hinaus ist zu untersuchen, welche Möglichkeiten künstliche Intelligenz auf die Automatisierung der Bildung sowie Iteration der Entscheidungsmatrix bergen. Hier ist zu bemerken, dass die menschliche Komponente in der Interpretation der Ergebnisse unabdingbar ist. Das Konzept wurde am Beispiel von OpenSlides validiert, um die Vorgehensweise zur Implementierung zu verdeutlichen. Die Konditionen stellten eine Testumgebung dar, um die Entscheidung für oder gegen die Umsetzung des Konzeptes zu erleichtern. Eine Weiterführung der Forschung in der Praxis wird die tatsächliche Validierung des Konzeptes ermöglichen. Dazu kann das Monetarisierungskonzept als Beta-Version in kleinem Rahmen durchgeführt werden.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

COSS	Commercial Open Source Software
FSK	Freier Softwarekern
MK	Monetäre Komplemente
OSS	Open Source Software
QM	Qualitative Merkmale

LITERATUR

Augsten, Stephan (2019): Was sind Softwaremetriken? In: *Dev-Insider*, 26.04.2019. Online verfügbar unter <https://www.dev-insider.de/was-sind-softwaremetriken-a-813487/>, zuletzt geprüft am 15.02.2025.

Brassel, Stefan; Gadatsch, Andreas (2019): Softwarelizenzmanagement kompakt. Einsatz und Management des immateriellen Wirtschaftsgutes Software und hybrider Leistungsbündel (Public Cloud Services). 1. Auflage 2019. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Vieweg (IT kompakt).

Bundesinstitut für Sicherheit in der Informationstechnik (o. J.): FLOSS (Free/Libre Open Source Software). Strategische Position des BSI. Online verfügbar unter <https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und->

- Empfehlungen/Freie-Software/freie-software_node.html, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Cheng, Shenghui (2024): Web 3.0: Concept, Content and Context. 1. Aufl.: Springer.
- Chess, Brian; West, Jacob (2007): Secure programming with static analysis. Upper Saddle River, NJ, Munich: Addison-Wesley (Software security series).
- Comino, Stefano; Manenti, Fabio M. (2011): Dual licensing in open source software markets. In: *Information Economics and Policy* 23 (3-4), S. 234–242. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2011.07.001.
- CURSOR Software AG (2022): IBM Preisanpassungen für Software 01.01.2023. Update 22. November 2022. Online verfügbar unter <https://www.cursor-distribution.de/de/home-de/community-informix/informix-news-details/1378-ibm-preisanpassungen-software-1-jan-2023-update>, zuletzt geprüft am 02.03.2025.
- CURSOR Software AG (2023): IBM Preisanpassungen für Software zum 01.01.2024. Online verfügbar unter <https://www.cursor-distribution.de/de/home-de/community-informix/informix-news-details/1386-ibm-preisanpassungen-software-1-jan-2024>, zuletzt geprüft am 02.03.2025.
- CURSOR Software AG (2024): IBM Preisanpassungen für Software zum 01.01.2025. Online verfügbar unter <https://www.cursor-distribution.de/de/home-de/community-informix/informix-news-details/1450-ibm-preisanpassungen-software-1-jan-2025>, zuletzt geprüft am 02.03.2025.
- Datanyze (2024): Marktanteile der führenden Unternehmen für Video- und Audiokonferenzsysteme. (Stand 25. September 2024). Statista Research Department. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1228015/umfrage/marktanteile-der-fuehrenden-unternehmen-fuer-video-und-audiokonferenzsysteme/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Diedrich, Oliver (2007): SugarCRM wechselt zur GPLv3. In: *heise online*, 26.07.2007. Online verfügbar unter <https://heise.de/-/155694>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Eberl, Markus (2016): Shorter Smarter Surveys. In: Bernhard Keller, Hans-Werner Klein und Stefan Tuschl (Hg.): Marktforschung der Zukunft - Mensch oder Maschine? Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 217–230.
- Föhl, Ulrich; Friedrich, Christine (2022): Quick Guide Onlinefragebogen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Free Software Foundation Europe (o.J.): Frequently Asked Questions on Free Software Licensing. Online verfügbar unter <https://fsfe.org/freesoftware/legal/faq.de.html>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Frohmann, Frank (2022): Digitales Pricing. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- FSF; GNU (2001): What is Free Software? GNU. Online verfügbar unter <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>, zuletzt aktualisiert am 01.01.2024, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Gentemann, Lukas; Termer, Frank (2020): Open Source Monitor. Studienbericht 2019. Hg. v. Bitkom e.V.
- Gentemann, Lukas; Termer, Frank; Weber, Anja (2021): Open-Source-Monitor. Studienbericht 2021. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2021-12/211207-bitkom-studie-openmonitor-2021.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Goldacker, Gabriele (2017): Digitale Souveränität. 1. Aufl. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Digitale+Souver%C3%A4nit%C3%A4t>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Hering, Ekbert (2014): Einfache Zuschlagskalkulation. In: Ekbert Hering (Hg.): Kalkulation für Ingenieure. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (essentials), S. 3–7.
- IEEE Computer Society (1994): IEEE standard for a software quality metrics methodology (IEEE Std 1061-1998). Online verfügbar unter <https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=6061>.
- Intevation GmbH (2024): Beantworteter Fragenkatalog zu OpenSlides. Osnabrück, 26.09.2024. E-Mail an Maximilian Overkamp.
- Kirchgeorg, Manfred (2018): Kundenzufriedenheit. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kundenzufriedenheit-39738/version-263140>, zuletzt aktualisiert am 15.02.2018, zuletzt geprüft am 16.02.2025.
- Kollmann, Tobias (2018): Definition: Freemium. In: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 19.02.2018. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/freemium-53522/version-276605>, zuletzt geprüft am 22.10.2024.
- Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2019): Digitale Souveränität - Was brauchen wir zur staatlichen Selbstbestimmung im Digitalen? Digitalpolitisches Dossier #2. Mittwoch, 27. November 2019 Deutscher Bundestag. Online verfügbar unter <https://www.oeffentliche-it.de/veranstaltungen/digitale-souveranitat>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- KPMG; Bitkom Research (2022): Nutzung von Cloud Computing in Unternehmen in Deutschland in den Jahren 2011 bis 2022. Hg. v. Statista. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/177484/umfrage-nutzung-von-cloud-computing-in-unternehmen-in-deutschland>.

rage/einsatz-von-cloud-computing-in-deutschen-unternehmen-2011/, zuletzt geprüft am 22.10.2024.

Krempl, Stefan (2022): BSI soll unabhängig, die Verwaltung mit Open Source souveräner werden. In: *heise online*, 20.05.2022. Online verfügbar unter <https://heise.de/-7100848>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Kult, Wolfgang (o.J.): Zuschlagskalkulation / 2 Summarische Zuschlagskalkulation. Haufe. Online verfügbar unter https://www.haufe.de/finance/haufe-finance-office-premium/zuschlagskalkulation-2-summarische-zuschlagskalkulation_idesk_PI20354_HI2679500.html, zuletzt geprüft am 15.02.2025.

Lehmann, Sonja; Buxmann, Peter (2009): Preisstrategien von Softwareanbietern. In: *Wirtschaftsinformatik*, S. 519–529.

Lehmann, Sonja; Draisbach, Tobias; Koll, Corinna; Buxmann, Peter; Diefenbach, Heiner (2010): SaaS-Preisgestaltung: Bestehende Preismodelle im Überblick. In: Alexander Benlian (Hg.): Software-as-a-Service. Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler, S. 155–169.

Mecke, Ingo (2018): Gentlemen's Agreement. Gabler Wirtschaftslexikon. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gentlemen-s-agreement-33977/version-257493>, zuletzt aktualisiert am 19.02.2018, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Mell, P. M.; Grance, T. (2011): The NIST definition of cloud computing. Gaithersburg, MD.

Microsoft Corporation (2022): Commercial Licensing Guide. January 2022. Online verfügbar unter <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=11091>, zuletzt geprüft am 22.10.2024.

Microsoft Corporation (30.06.2024): Earnings Release FY24 Q4. Redmond, Wash. Online verfügbar unter <https://www.microsoft.com/en-us/investor/earnings/FY-2024-Q4/press-release-webcast>.

Mittermeier, Alexander (2022): Die größten Softwareunternehmen weltweit nach Umsatz im Jahr 2021. (in Milliarden US-Dollar). Statista; GeVestor. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/151056/umfrage/umsatz-fuehrender-software-hersteller-durch-software-in-europa/>, zuletzt geprüft am 22.10.2024.

Müller, Steffen; Heim, Nina; Matthys, Stefan (2022): Was sind Kunden zu zahlen bereit? Ein Vergleich der Open-Ended-, Gabor-Granger- und Van-Westendorp-Methode. In: *Marketing Review St. Gallen* Januar 2022, 2022 (1), S. 10–15.

Open Source Initiative (2006): History of the OSI. Online verfügbar unter <https://opensource.org/history>, zuletzt

aktualisiert am 31.10.2018, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Open Source Initiative (2006): The Open Source Definition (Annotated). Online verfügbar unter <https://opensource.org/definition-annotated>, zuletzt aktualisiert am 16.02.2024, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

OpenSlides-Team (o. J.a): Elektronische Stimmabgabe. Online verfügbar unter <https://openslides.com/de/elektronische-stimmabgabe/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

OpenSlides-Team (o. J.b): Referenzen. Online verfügbar unter <https://openslides.com/de/referenzen/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

OpenSlides-Team (o. J.c): Video livestream. Online verfügbar unter <https://openslides.com/en/video-live-stream/>, zuletzt aktualisiert am 04.11.2024.

Oracle (o. J.a): About MySQL. Online verfügbar unter <https://www.mysql.com/about/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oracle (o. J.b): MySQL as an Embedded Database. Online verfügbar unter <https://www.mysql.com/de/oem/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oracle (o. J.c): MySQL Technical Support. Online verfügbar unter <https://www.mysql.com/support/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oracle (o. J.d): Oracle MySQL. Online verfügbar unter <https://shop.oracle.com/apex/product?p1=MySQL>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oracle (2024a): MySQL Community Downloads. Online verfügbar unter <https://dev.mysql.com/downloads/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oracle (2024b): Oracle Software Technical Support Policies. Effective Date: 05-January-2024.

Oram, Clint (2014): SugarCRM in the Next 10 Years. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20160224192704/https://community.sugarcrm.com/thread/18434>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oram, Clint (2018): Sugar Community Edition open source project ends. Online verfügbar unter <https://sugarclub.sugarcrm.com/engage/b/sugar-news/posts/sugar-community-edition-open-source-project-ends>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Oslak, Peter (2023): Das kann Dynamic Pricing. In: *Industriemagazin*, 05.07.2023 (Nr. 07-08), S. 78–80. Online verfügbar unter https://www.wiso-net.de/document/OEIM_d1b282a2c6609ab72b1c881851bce8cb807828bc, zuletzt geprüft am 20.02.2025.

Porter, Michael E. (1991): Towards a dynamic theory of strategy. In: *Strategic management journal*.

- Priester, Anna (2022): Dynamic Pricing aus Konsumentensicht. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Raithel, Jürgen (2008): Grundlagen und -probleme empirischer Sozialforschung. In: Jürgen Raithel (Hg.): Quantitative Forschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 11–23.
- Red Hat (25.03.2019): Red Hat Reports Fourth Quarter and Fiscal Year 2019 Results. Raleigh, North Carolina. Online verfügbar unter <https://www.redhat.com/de/about/press-releases/red-hat-reports-fourth-quarter-and-fiscal-year-2019-results>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Reinders, Heinz (2011): Fragebogen. In: Heinz Reinders, Hartmut Ditton, Cornelia Gräsel und Burkhard Gniewosz (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 53–65.
- Riehle, Dirk (2007): The Economic Motivation of Open Source Software: Stakeholder Perspectives. In: *Computer* 40 (4), S. 25–32. DOI: 10.1109/MC.2007.147.
- Schäfers, Björn (2004): Grundlagen der Zahlungsbereitschaft und Methoden ihrer Messung. In: Björn Schäfers (Hg.): Preisgebote im Internet. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, S. 9–51.
- Schnaak, Greta; Termer, Frank (2023): Open-Source-Monitor. Studienbericht 2023. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/sites/main/files/2023-09/bitkom-studie-open-source-monitor-2023.pdf>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Sehgal, Naresh Kumar; Bhatt, Pramod Chandra P. (2018): Cloud Computing. Cham: Springer International Publishing.
- Shahrivar, Shahrokh; Elahi, Shaban; Hassanzadeh, Alireza; Montazer, Gholamali (2018): A business model for commercial open source software: A systematic literature review. In: *Information and Software Technology* 103, S. 202–214. DOI: 10.1016/j.infsof.2018.06.018.
- Shapiro, Carl; Varian, Hal R. (1999): Information rules. A strategic guide to the network economy. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. Online verfügbar unter http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=008441201&line_number=0002&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA.
- Spasojevic, Anastazija (2024): What Is a Line of Code (LOC)? phoenixNAP. Online verfügbar unter <https://phoenixnap.com/glossary/line-of-code-loc>, zuletzt aktualisiert am 05.12.2024, zuletzt geprüft am 15.02.2025.
- Stallman, Richard M. (1986): What is the Free Software Foundation. Gnu's Bulletin. GNU (1). Online verfügbar unter <https://www.gnu.org/bulletins/bull1.txt>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Stanciu, Alin-Marius; Ciocârlie, Horia; Julean, Carla-Patricia (2023): Electronic Voting System Based on the Blockchain Technology. In: 2023 International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET). 2023 International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET). Cape Town, South Africa, 16.11.2023 - 17.11.2023: IEEE, S. 1–6.
- Statistisches Bundesamt (2023): Nutzung von Cloud Computing nach Beschäftigtengrößenklassen. Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/IKT-in-Unternehmen-IKT-Branche/Tabellen/iktu-06-cloud-computing.html>, zuletzt geprüft am 22.10.2024.
- Stefanovic, Darko; Nikolic, Danilo; Dakic, Dusanka; Spasojevic, Ivana; Ristic, Sonja (2020): Static Code Analysis Tools: A Systematic Literature Review. In: Branko Katalinic (Hg.): Proceedings of the 31st International DAAAM Symposium 2020, Bd. 1: DAAAM International Vienna (DAAAM Proceedings), S. 565–573.
- SugarCRM (o. J.): Startseite. Online verfügbar unter <https://www.sugarcrm.com/de/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- SugarCRM (2011a): Go Pro. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20110501022904/http://www.sugarcrm.com/crm/gopro/gopro.html>, zuletzt aktualisiert am 01.05.2011, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- SugarCRM (2011b): Sugar Editions & Pricing. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20110501022732/http://www.sugarcrm.com/crm/products/editions.html>, zuletzt aktualisiert am 01.05.2011, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- SuiteCRM (2017): SugarCRM Community Edition EOL doesn't mean the end of your CRM. Online verfügbar unter <https://suitecrm.com/sugarcrm-community-edition-eol-doesnt-mean-the-end-of-your-crm/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Urban & Vogel (2015): Ein Software-Wechsel muss sich wirklich lohnen. In: *MMW Fortschritte der Medizin* 157 (8), S. 14. DOI: 10.1007/s15006-015-3007-4.
- Woo (o. J.a): Enterprise ecommerce that scales. Grow with Woo Enterprise. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/enterprise-ecommerce/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.
- Woo (o. J.b): Getting Started on the Woo Marketplace. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/document/marketplace-overview/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.c): Partners. Expand your business with the WooCommerce Marketplace. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/de/partners/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.d): Trusted hosting for your WooCommerce store. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/de/hosting-solutions/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.e): What is WooCommerce? Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/woocommerce/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.f): WooCommerce Brands. Installation. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/document/woocommerce-brands/>, zuletzt aktualisiert am 04.11.2024.

Woo (o. J.g): WooCommerce Development Services. Get expert help creating the store of your dreams. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/development-services/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.h): WooCommerce-Erweiterungen. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/de/product-category/woocommerce-extensions/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (o. J.i): WooCommerce-Erweiterungen. Collections. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/de/collections/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woo (2019): Product Recommendations for WooCommerce. Online verfügbar unter <https://woocommerce.com/de/products/product-recommendations/>, zuletzt geprüft am 04.11.2024.

Woock, Kristina; Meinert, Nele; Völtzer, Linda; Nordholt, Paul; Busch, Susanne (2022): Nutzwertanalyse: Optionen systematisch bewerten. In: *Pflegez* 75 (6), S. 16–19. DOI: 10.1007/s41906-022-1254-4.