

Bachelorarbeit

Case Study OwnCloud

eingereicht an der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Bern

Institut für Wirtschaftsinformatik
Abteilung Information Management

Dr. Matthias Stürmer

eingereicht von
Jan Dietrich
von Basel, BS
im 10. Semester
Matrikelnummer: 10-100-436

Studienadresse
Oberwilerstrasse 59
4102 Binningen
061 508 55 74
jan.dietrich@tecpose.com

Bern, 1.7.16

Zusammenfassung

OwnCloud ist eine Open Source Cloud-Lösung, welche als Alternative zur proprietären Cloud von Amazon, Dropbox, Google und Microsoft eingesetzt wird. Mit der Möglichkeit die Software auf den eigenen Servern zu installieren bleibt die Kontrolle über die Datenhaltung und den Datenschutz in den eigenen Händen. Zusätzlich schafft der offene Quellcode, in Zeiten wo täglich neue Backdoors von NSA und Co. in proprietären Softwares entdeckt werden, ein grosses Vertrauen in die Software. Um die Möglichkeiten und Grenzen von OwnCloud aufzuzeigen, wurden erfahrene Nutzer und Anbieter über die Funktionalitäten, Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit und weiteren Eigenschaften von OwnCloud befragt.

Summary

OwnCloud is an open-source cloud service, that is used as a free alternative to proprietary cloud services from Amazon, Dropbox, Google and Microsoft. The software can be installed on your own servers and therefore you gain full control over your data. The openness of the source code leads to an increased trust that no backdoors or other malicious code is integrated in the software. Especially at times where new cases of mass surveillance, done by the NSA and Co. are revealed every other day. To describe the possibilities and limitations of the OwnCloud software, experienced users and hosters have been asked about the functionality, security, usability and other software characteristics.

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
1.1 Ausgangslage.....	1
1.2 Problemstellung.....	2
1.3 Zielsetzung.....	3
1.4 Aufbau der Arbeit, Methodisches Vorgehen.....	3
2 BEGRIFFLICHE GRUNDLAGEN	5
2.1 Open Source / Open Source Software.....	5
2.2 Cloud Computing.....	5
3 HAUPTTEIL	7
3.1 OwnCloud Software.....	7
3.2 Open Source Cloud versus Closed Source Cloud.....	7
3.3 Nutzer und Anbieter von OwnCloud.....	9
3.3.1 Greenmatch gmbh.....	9
3.3.2 Adfinis SyGroup AG.....	10
3.3.3 Stadt Zürich.....	11
3.4 Software Requirements.....	12
3.5 Software Qualität.....	12
3.5.1 Funktionalität.....	13
3.5.2 Zuverlässigkeit.....	14
3.5.3 Gebrauchstauglichkeit.....	15
3.5.3.1 Zirkelbezug.....	16
3.5.3.2 Konflikte in der Synchronisation.....	16
3.5.3.3 Zu langer Pfadname.....	16
3.5.4 Sicherheit.....	17
3.5.5 Effizienz / Performance.....	19
3.5.6 Wartbarkeit.....	20
3.5.7 Portabilität.....	21
3.5.8 Kompatibilität.....	22
3.6 Die Lizenz von OwnCloud.....	23
3.7 OwnCloud Community.....	24
3.8 Die Zukunft von OwnCloud.....	25

4SCHLUSSKAPITEL.....	26
4.1Zusammenfassung.....	26
4.2Ausblick.....	26

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Internet entwickelt sich ständig weiter und bietet zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten. Ende 2003 wurden die neuen Funktionalitäten unter dem Begriff Web 2.0 zusammengefasst.¹ Während Web 1.0 die Nutzung des Internets als Lese- und Schreibplattform meint, beschreibt Web 2.0 das Internet als eine interaktive Plattform, wobei Multimedia Inhalte und soziale Aktivitäten im Vordergrund stehen. Als Folge von Web 2.0 wird der Begriff Big Data immer mehr zum Thema. Soziale Netzwerke sammeln und speichern eine Unmenge an Daten von ihren Usern.²

Ein weiterer Begriff, der die Entwicklung des Internets geprägt hat, wurde 2009 vom National Institute of Standards and Technology (NIST) definiert. Es geht um «Cloud Computing». Cloud Computing meint die Verschiebung von Computer Ressourcen in ein virtuelles Rechenzentrum (Cloud). Die Cloud besteht aus einem Verbund vieler Rechner und soll eine hohe Flexibilität bieten. Dem Konsumenten können in kurzer Zeit und mit wenig Aufwand die gewünschten Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Cloud Computing wird in die drei Service-Modelle «Software as a Service», «Platform as a Service» und «Infrastructure as a Service» unterteilt.³

Sowohl der Begriff Web 2.0 als auch Cloud Computing sind Hinweise, dass sich die Nutzung und die Einsatzbereiche des Internets rasch weiterentwickeln. Doch die Verschiebung von immer mehr Ressourcen ins World Wide Web bringt Gefahren mit sich. Die Daten sind nicht mehr auf lokalen Rechnern abgespeichert, sondern befinden sich in einem Serverraum, welcher im Besitz von Serveranbietern ist. Ein Insider kann ohne weiteres auf sensible Daten zugreifen und diese an Dritte weitergeben. Dem Konsumenten bleibt dabei nichts Anderes übrig, als dem Provider zu vertrauen. Die Ansprüche an Sicherheitsmechanismen, welche unbefugten Zugriff verhindern, werden so-

¹Vgl. Knorr (2004), S. 90.

²Vgl. Hai-Jew (2015), S. 4

³Vgl. Grance/Mell (2011), S. 2 f

mit immer grösser.⁴ Als im Sommer 2013 Edward Snowden enthüllt, dass die Vereinigten Staaten und das Vereinigte Königreich in bisher ungeahnter Masse Spionage betreiben, wurden die Gefahren noch einmal verdeutlicht. Seit bekannt wurde, dass grosse Internetgiganten wie Google, Microsoft und Yahoo möglicherweise kompromittiert wurden⁵, ist das Vertrauen in kommerzielle Cloud Anbieter gesunken. Als Alternative bieten sich Open Source Lösungen, welche bei einem Serveranbieter des Vertrauens eingerichtet werden können.⁶ Der Vorteil von Open Source Softwares ist, dass durch das Mehr-Augen-Prinzip möglicher Schadcode entdeckt und entfernt werden kann.⁷

1.2 Problemstellung

Die Entscheidung, Open Source Softwares einzusetzen, bringt Risiken und Kosten mit sich. Das grösste Risiko ist, dass die Software mittel- bis langfristig nicht mehr von der Community weiterentwickelt wird.⁸ Die Kosten bei Open Source Softwares (OSS) können folgendermassen unterteilt werden:

- Lizenz und Unterhaltskosten
- Anpassungskosten
- Trainings- und Supportaufwand
- Hardware und Datenspeicherung⁹

Die Software OwnCloud ist eine Open Source Cloudlösung, welche als Alternative zu den Cloud-Angeboten von Google, Microsoft und Dropbox Inc. eingesetzt werden kann. Um die Kosten und Risiken beim Einsatz von OwnCloud möglichst gering zu halten, bedarf es einer genauen Analyse der Vor- und Nachteile der Open Source Software. Die Informationen zum Einsatz von OwnCloud sind nicht zentral an einer Stelle zu finden und müssen zuerst gesammelt werden.

⁴Vgl. Rocha/Correira

⁵Vgl. z. B. MacAskill/Rushe (2013)

⁶Vgl. Schneier (2013)

⁷Vgl. Raymond (1999)

⁸Vgl. Jakob/Landua/Strüver (2007), S. 1

⁹Vgl. Raths (2013)

Für unterschiedliche Anwendungsbereiche ergeben sich unterschiedliche Risiken und Kosten.

1.3 Zielsetzung

In der deskriptiven Arbeit soll gezeigt werden, wie die Open Source Software OwnCloud als Alternative zu Closed Source Cloud Lösungen eingesetzt werden kann. Es sollen die Möglichkeiten und Grenzen von OwnCloud und deren Einfluss auf die Entscheidung zugunsten der OSS Lösung erklärt werden.

In einem zweiten Teil soll verdeutlicht werden, wie Open Source Softwares in verschiedenen Anwendungsbereichen mit unterschiedlichen Anforderungen eingesetzt werden können. Die Software OwnCloud wird sowohl im privaten als auch im öffentlichen Sektor eingesetzt.

Diese Arbeit kann als Vorlage zur Analyse einer Open Source Software dienen und so eine Entscheidungshilfe bieten. Die gesammelten Informationen zur Software OwnCloud sollen zusammengefasst auf www.ossdirectory.com veröffentlicht werden.

1.4 Aufbau der Arbeit, Methodisches Vorgehen

Durch eine Befragung von zwei OwnCloud Anbietern sollen einige Informationen über den Funktionsumfang und den Einsatzbereich der Cloud Software gesammelt werden.

Die Informationen dienen zur genauen Beschreibung der Möglichkeiten und Grenzen von OwnCloud und werden in einen technischen, einen rechtlichen und einen organisatorischen Bereich eingeteilt.

Um die Software technisch zu erläutern, soll sie anhand der ISO 25010 Norm analysiert werden. Diese umfasst zahlreiche Eigenschaften zur Beurteilung der Qualität von Softwares und Systemen.

Im rechtlichen Teil beschränkt sich diese Arbeit auf die Analyse der Open Source Lizenz und deren Bestimmungen. Es gibt viele verschiedene Lizenzen mit unterschiedlichen Einschränkungen. Diese werden kurz beschrieben und verglichen. Danach wird die Lizenz von OwnCloud genauer analysiert und deren Konsequenzen für den Einsatz der Software erläutert.

Im organisatorischen Teil wird aufgezeigt, wie ein Open Source Software Projekt mit Entwicklern aus der ganzen Welt funktionieren kann. Die Organisation von OwnCloud wird inklusive der beteiligten Unternehmen und ihren Rollen genauer untersucht.

Zum Schluss der Arbeit wird mit den gewonnenen Erkenntnissen aus den drei Bereichen ein Fragebogen für das Beispiel OwnCloud erstellt. Dieser soll die Anforderungen, den Einsatz und potenzielle Verbesserungsmöglichkeiten ermitteln. Sowohl die Stadt Bern als auch die Stadt Zürich haben die Software OwnCloud im Einsatz und sind potentielle Teilnehmer für eine Befragung. Das Startup-Unternehmen greenmatch gmbh, welches viele Open Source Softwares im Einsatz hat, erklärte sich ebenfalls bereit, den Fragebogen auszufüllen.

2 Begriffliche Grundlagen

2.1 Open Source / Open Source Software

Der Begriff Open Source entstand in der Softwareentwicklung und beschreibt ein Projekt, welches sich durch einen offenen Austausch, eine kollaborative Beteiligung und eine hohe Transparenz auszeichnet. Eine Gruppierung, welche sich im Rahmen eines Open Source Projektes bildet, wird Open Source Community bezeichnet. Individuen auf der ganzen Welt können sich beteiligen, indem sie ihre Ideen einbringen und ihre Arbeit teilen.¹⁰ Dieses Phänomen wird auch „the open source way“ genannt.

Open Source Software hat den Vorteil, dass der Software Code offen ist und von jedem bearbeitet und verbessert werden kann. Die Offenheit erlaubt anderen, den Quellcode zu kopieren, davon zu lernen oder ihn zu teilen. Beispiele für grosse Open-Source-Projekte sind LibreOffice oder GNU Image Manipulation Program, besser bekannt als GIMP.

Ein weit verbreitetes Missverständnis ist, dass Open Source Software das Gleiche wie Gratissoftware ist. Das ist nicht der Fall, denn die Nutzung von Open Source Software kann kostenpflichtig sein. Meist wird sie jedoch kostenlos angeboten und die Entwickler verdienen ihr Geld durch den Support und die Problembehebung der Software.

2.2 Cloud Computing

Cloud Computing beschreibt Applikationen oder Hardware, welche im Internet als Service angeboten werden. Es gibt drei Service-Modelle:

- Software as a Service
- Platform as a Service
- Infrastructure as a Service

PaaS und IaaS bieten eine Abstraktion der Hardware um eine Software darauf laufen zu lassen. Eine klare Trennung zwischen „low-level“ Infrastruktur einer „high-level“ Plattform sind schwierig zu machen.

Der Vorteil von Cloud Computing ist, dass bei Bedarf an zusätzlicher Rechenleistung diese flexibel erhöht werden kann. Somit ist es möglich Applika-

¹⁰Vgl. Hars und Ou (2001).

tionen beinahe ins Unendliche zu skalieren. Es wird nur die benötigte Rechenleistung bezahlt.

Durch die Abstraktion der Hardware, muss sich der User keine Gedanken über Hardwaredefekte haben. Denn die versprochene Rechenleistung ist Hardware unabhängig.¹¹

¹¹Vgl. Armbrust u. a. (2010).

3 Hauptteil

3.1 OwnCloud Software

OwnCloud ist eine Open Source Software, welche in der Skriptsprache PHP geschrieben ist. Die Software wird auf einem Server installiert und ist über das http oder https Protokoll zu erreichen. Zur Speicherung der Applikationsdaten wird eine SQL Datenbank benötigt. Die Userfiles werden direkt auf dem unterliegenden Filesystem abgelegt.

Im Vergleich zu anderen Cloud-Lösungen ist es möglich, OwnCloud auf den eigenen Server zu installieren. Dies ermöglicht dem User, die volle Kontrolle über die Hardware zu haben. Die Serverkonfiguration kann somit den eigenen Wünschen angepasst und die Art der Datenhaltung kann frei gewählt werden.¹²

Die Hauptfunktionen von OwnCloud sind das Speichern und Teilen von Files, eine Kontaktliste und Kalenderfunktionen. Die Funktionalitäten können mit installierten Plugins erweitert werden. OwnCloud ist über den Browser oder den OwnCloud Client erreichbar. Während der Client hauptsächlich für das File Syncing verantwortlich ist, können über den Browser die vielen weiteren Funktionen erreicht werden.¹³

OwnCloud setzt bei der Kontaktliste und bei dem Kalender auf ein weit verbreitetes URI Schema. Kontakte werden mit CardDAV, Kalenderevents mit CalDAV übertragen.¹⁴ Diese beiden standardisierten Protokolle bauen auf dem WebDAV Framework auf, welches wiederum das HTTP Protokoll erweitert. Dank dieser standardisierten Übertragungsmöglichkeit existieren unzählige Applikationen für die Synchronisation der Kontakte und der Kalender Events mit den verschiedenen Endgeräten.¹⁵

3.2 Open Source Cloud versus Closed Source Cloud

¹²Vgl. ownCloud Deployment Recommendations — ownCloud 9.0 Server Administration Manual 9.0 documentation (o. J.).

¹³Vgl. Features | ownCloud.org (o. J.).

¹⁴Vgl. Using the Contacts App — ownCloud 8.0 User Manual 8.0 documentation (o. J.).

¹⁵Vgl. WebDAV Resources (o. J.).

Um einen Vergleich mit Konkurrenzsoftware anzufertigen, wird in diesem Kapitel die Funktionalität von OwnCloud auf das File Sharing eingeschränkt. Alternative Lösungen werden von Microsoft, Google, Dropbox, Amazon, usw. angeboten. Liste von vergleichbaren cloud storages:

- Google Drive
- One Drive
- Dropbox
- Amazon

Im Internet sind unzählige Vergleiche zu finden, welche die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Anbieter beschreiben und bewerten. In diesem Abschnitt geht es darum, die Hauptunterschiede von Closed Source Anbietern und Open Source Anbietern zu beschreiben.¹⁶

Der grösste Unterschied ist sicherlich, dass die Closed Source Software nur einen Anbieter haben. Die Open Source Software OwnCloud ist frei erhältlich, wobei sie jeder Hostler installieren und den Cloud Service anbieten kann. Deshalb gibt es eine Unmenge an OwnCloud Anbietern. Ein gesundes Ökosystem von kommerziellen Anbietern ist sehr wichtig für die Nachhaltigkeit eines Open Source Projekters.¹⁷

Beim Betrachten der Webseiten der Closed Source Anbieter fällt auf, dass sie eine möglichst einfache und transparente Preispolitik haben. Das Einrichten eines Accounts und die sofortige Nutzung stehen klar im Vordergrund.

Bei den Open Source Anbietern unterscheiden sich die Angebote sehr stark. Weil OwnCloud sehr anpassungsfähig ist und die Hardware frei gewählt werden kann, existieren unterschiedliche Konfigurationen. Die offizielle Liste von OwnCloud Anbietern wird in „consumer“ und „organizations“ unterteilt. Das breite Angebot erlaubt es einen Anbieter zu finden, welcher die Bedürfnisse exakt abdecken kann. Es hat jedoch den Nachteil, dass es schwieriger ist, eine Auswahl zu treffen. Zuerst müssen die Bedürfnisse klar sein und danach müssen die verschiedenen Angebote verglichen werden. Dieser Prozess kann sehr aufwändig und mit hohen Kosten verbunden sein.

¹⁶Vgl. What's the best cloud storage service to use? (o. J.); Vgl. Allan (o. J.); Vgl. Bhartiya (2015).

¹⁷Vgl. Stürmer (2015).

Erschwerend kommt dazu, dass diverse Links von OwnCloud Providern nicht mehr funktionieren.

Bei der Entscheidung für eine Closed Source Cloud oder eine Open Source Cloud scheint es folglich einen Trade-off zwischen Einfachheit und Flexibilität zu geben.

3.3 Nutzer und Anbieter von OwnCloud

Die Software OwnCloud hat zwei Interessengruppen. Einerseits gibt es die Nutzer, welche die Software und deren Funktionen brauchen und einsetzen. Andererseits gibt es die Anbieter, welche die Hardware und Systemsoftware betreiben und die Software OwnCloud als Service anbieten. Diese Unterscheidung ist vor allem wichtig in Bezug auf die Anforderungen an die Software. Beispielsweise interessiert sich ein User kaum über die Wartbarkeit der Software. Andererseits ist dem Anbieter eher egal, wie gut die Bedienbarkeit des Webinterfaces ist.

In der „self hosted“ Variante wird die Software OwnCloud auf eigener Hardware installiert und gewartet. Eine klare Trennung zwischen User und Anbieter ist nicht immer möglich. Diese Form wird für den weiteren Verlauf der Arbeit mit „hybrid“ bezeichnet.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Informationen von den drei oben erwähnten Interessengruppen gesammelt, um die Möglichkeiten und Grenzen der Software OwnCloud besser bestimmen zu können.

Für die Informationssammlung wurden Fragebögen erstellt, Interviews gemacht und E-Mails geschrieben.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Organisationen, deren Interesse an OwnCloud und die Art der Befragung gelistet.

Organisation	Greenmatch gmbh	Adfinis SyGroup AG	Stadt Zürich
Befragungstechnik	Interview	Interview und Email	Fragebogen
Rolle	User / hybrid *	Anbieter	hybrid

Tabelle 1

* es wurden zwei Personen befragt.

3.3.1 Greenmatch gmbh

Das Startup Unternehmen greenmatch hat die gleichnamige Investitionsplattform entwickelt, welche es nun als Software as a Service anbietet. Die Kun-

den im Finanzsektor haben hohe Ansprüche an Sicherheit und Datenschutz, weshalb greenmatch wo immer möglich Open Source Software einsetzt. Aus Datenschutzgründen kommen inzwischen ausschliesslich Schweizer Server in Frage.

Die Software OwnCloud wird seit 2 Jahren intern genutzt, nachdem das Bedürfnis für eine neue Dateisynchronisationssoftware aufkam. Der bestehende Windowsserver war veraltet und den Anforderungen nicht mehr gewachsen. Als Alternative wurde zwischenzeitlich Dropbox verwendet.

Nachdem die Anforderungen an die Sicherheit und den Datenschutz gestiegen sind, wurde die OwnCloud immer interessanter. Die Open Source Software ist die einzige Software, welche volle Kontrolle über die Datenhaltung bietet.

Ausserdem ist das Vertrauen von greenmatch gegenüber von Open Source Software viel grösser als gegenüber von Closed Source Software.

In einem Testlauf wurde innerhalb einer Stunde eine OwnCloud Instanz auf den eigenen Servern eingerichtet. Nach einer einwöchigen Testphase hat sich die Software bereits so in den Arbeitsprozess verankert, dass sie gar nicht mehr wegzudenken war.

Die Wartung der Software übernimmt greenmatch selber.¹⁸

3.3.2 Adfinis SyGroup AG

Adfinis SyGroup ist ein Anbieter von Open Source Technologien. Sie unterstützen Kunden aus dem privaten und öffentlichen Sektor bei der Umsetzung von Projekten.¹⁹

Hier eine Liste von unterstützten Open Source Projekten:

- Linux
- MySQL / MariaDB / PostgreSQL
- PHP / Python / node.js
- Apache / Nginx
- Docker / Vagrant
- OpenStack
- Ansible / Chef / Puppet

¹⁸Vgl. Bitterli (2016); Vgl. Stahel (2016).

¹⁹Vgl. Unternehmen | Adfinis SyGroup (o. J.).

- Nagios / Icinga
- LibreOffice
- KVM / Qemu
- Django / Emberjs ²⁰

Mit Ausnahme von LibreOffice sind das alles Tools, welche in Zusammenhang mit Cloud Services eingesetzt werden. Die Auswahl deutet daraufhin, dass von der Infrastruktur bis zur User Applikationen alle Service-Layer angeboten werden.

3.3.3 Stadt Zürich

Die Stadt Zürich verwendet OwnCloud als Zwischenlösung bis sie eine On-Premise Lösung von SharePoint nutzen können.

Ihre Anforderungen an die Software lauteten wie folgt:

- Öffentliches Filesharing ermöglichen
- Sicherer Datenaustausch mit Partnern, Kunden, Bürgern
- Einbindung Mobiler Geräte
- Ablösungen von Dropbox und Co
- Ablösen von WebDAV Services

Bei der Entscheidung wurden folgende vergleichbaren Services evaluiert:

- Google Apps
- Microsoft Cloud
- Amazon Cloud
- Dropbox
- Seafile
- SharePoint
- Symplicity
- Diverse on Premise Lösungen

Am Schlusss haben Sie sich für OwnCloud entschieden, weil die Open Source Lösung kostengünstig, einfach und schnell einzurichten ist. Alle Anforderungen konnten bestens erfüllt werden.²¹

²⁰Vgl. Köchli (2015).

²¹Vgl. Nemeth (2016).

3.4 Software Requirements

Um eine Software zu beurteilen oder um verschiedene Softwares vergleichen zu können, müssen zuerst klare Anforderungen spezifiziert werden. In der Softwareentwicklung wird mit dem ISO 29148-2011 Standard der Begriff „Software Requirements Specification“ erwähnt. Dieser besagt, dass die Funktionen, die Performance und das Design genau spezifiziert werden sollen.

Das Unternehmen greenmatch gmbh hat für die Beschreibung der Anforderungen User Stories erfasst. User Stories kommen aus der agilen Softwareentwicklung und beschreiben einzelne Funktionen der Software aus Sicht des Nutzers. Ein Beispiel für eine User Story für die Software OwnCloud könnte folgendermassen lauten:

„Ich als Mitarbeiter möchte eine Plattform haben, um Dateien mit meinen Mitarbeitern zu teilen, damit ich nicht alle Files per USB Stick oder per E-Mail weitergeben muss.“²²

3.5 Software Qualität

Zur Bewertung einer Software wurden unter dem ISO 25010 Standard die zu evaluierenden Softwaremerkmale definiert. Die Merkmale sollen alle Bedürfnisse der Stakeholder abdecken. Die Softwareeigenschaften werden in acht Kategorien unterteilt.²³

Um eine Einschätzung der Softwarequalität machen zu können, wurden verschiedene Interessengruppen befragt.

Als OwnCloud Anbieter wurden die Hoster Adfinis SyGroup AG interviewt.

Das Unternehmen greenmatch gmbh vertritt die Sicht eines Startups, welches sich für die selber gehostete Variante von OwnCloud entschieden hat. Die Stadt Zürich wurde mittels Fragebogen zu ihrer Entscheidung, Open Source einzusetzen, befragt.

²²Vgl. Patton (2015).

²³Vgl. ISO 25010 (o. J.).

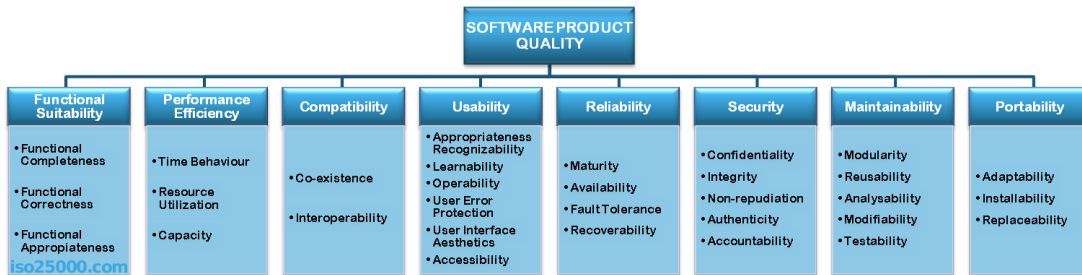


Abbildung 1: ISO 25010

3.5.1 Funktionalität

In diesem Abschnitt sollen die Software Funktionen auf die Vollständigkeit, Korrektheit und Angemessenheit überprüft werden.

Als OwnCloud Anbieter konnte die Adfinis SyGroup nicht viel Angaben machen. Sie nutzen die Software zwar auch intern, sind aber vor allem darauf spezialisiert, sie für Ihre Kunden anzupassen und anzubieten. Trotzdem machen sie Angaben zur Dateisynchronisation. Diese erfüllt alle Anforderungen und funktioniert einwandfrei. Die Vollständigkeit und Korrektheit sind somit aus Sicht des Hosters gegeben.

Greenmatch gmbh bestätigen diese Aussage. Um die Angemessenheit zu beurteilen, beschreiben sie ihre Aufgaben, welche von OwnCloud übernommen werden sollen. Die wichtigste ist das Teilen von Dateien mit den Mitarbeitern. Dazu lädt der User sein File in die OwnCloud Applikation und gibt dem Mitarbeiter via Webinterface je nach Bedarf Lese-, Schreib- und Löschrrechte. Die Software eignet sich sehr für die beiden Teilaufgaben File Sync und File Sharing.²⁴ Mit der Kontakt- und Kalenderfunktion von OwnCloud hat greenmatch gemischte Erfahrungen gemacht. Der Kalender erfüllte seinen Zweck. Es fehlten jedoch gewisse Funktionen. Beispielsweise konnten die Rechte an einem geteilten Kalender nicht genügend eingeschränkt werden. Es kam dazu, dass ein Mitarbeiter anstatt den privaten Kalender den geteilten Kalender gelöscht hat. Auch die Synchronisation mit diversen CalDAV Applikation funktionierte nicht immer einwandfrei. Es ist jedoch unklar, ob das auf OwnCloud oder die CalDAV Clients zurückzuführen war.

Die Stadt Zürich schreibt zur Vollständigkeit der Funktionalitäten folgendes: „Wir setzen lediglich Dateiablage und den Betrachter für PDF und Office ein. Der Betrachter sollte dringend mit mehr Funktionalitäten erweitert werden“.

²⁴Vgl. Stahel (2016).

Sie sind der Meinung, dass vor allem die Bearbeitungsmöglichkeit von Dokumenten fehlt.²⁵ Seit Dezember 2015 ist eine Integration von Libreoffice in OwnCloud angekündigt. Momentan befindet sich das Projekt in einer Testphase.²⁶

3.5.2 Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit einer Software soll anhand der Reife, der Verfügbarkeit, der Wiederherstellbarkeit und der Fehlertoleranz bestimmt werden. Für die Beurteilung von diesen Kriterien sollen klare Anforderungen definiert werden.

- Die Verfügbarkeit der Cloud Software soll über 95% liegen.
- Im Falle eines Ausfalls muss der Service innerhalb von 24 Stunden wiederhergestellt werden können.

Um diese Zielvorgaben zu testen, braucht es Erfahrungswerte. Dies kann deshalb im Vorfeld nicht einfach getestet werden.

Die OwnCloud Hoster können diese Anforderungen im Rahmen eines Service Level Agreement garantieren.

Adfinis SyGroup erklärt, dass die Software OwnCloud eine klassische LAMP Stack Applikation ist. LAMP ist eine Abkürzung für Linux, Apache, MySQL und PHP. Diese Kombination aus Systemsoftware ist sehr verbreitet in der Webentwicklung. PHP hat einen bemerkenswerten Marktanteil von 82% (Stand: Juni 2016).²⁷

²⁵Vgl. Nemeth (2016).

²⁶Vgl. Collabora brings LibreOffice Online to ownCloud | ownCloud.org (o. J.).

²⁷Vgl. Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites, June 2016 (o. J.).

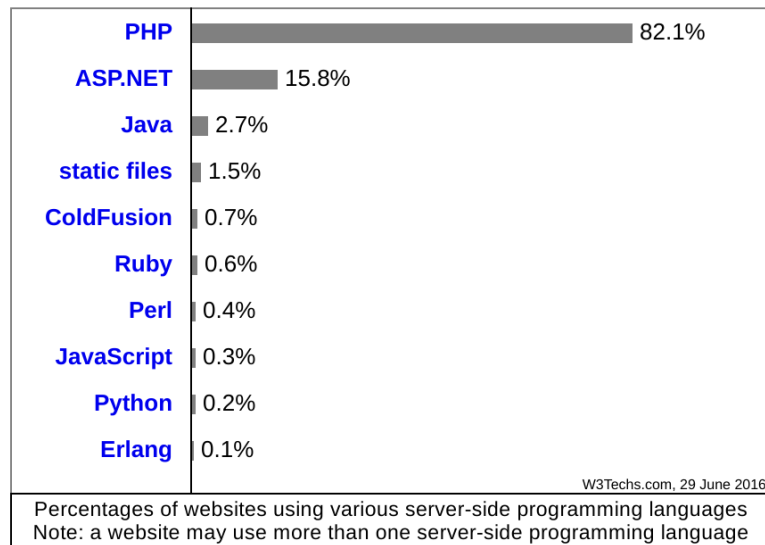


Abbildung 2: Marktanteil serverseitige Programmiersprachen

Dieser hohe Marktanteil sei verantwortlich, dass die OwnCloud Software sehr einfach eine hohe Zuverlässigkeit erlangen kann. Wenn so viele Hosters auf diese Technologie setzen, entsteht Konkurrenz zwischen den Anbietern, was zu ausgereiften Setups mit hoher Zuverlässigkeit führt.

Es ist möglich, durch redundante Serversysteme, regelmässige Backups und Lastverteilung eine Verfügbarkeit von nahezu 100% zu erreichen. In der Praxis wird nie eine 100% Erreichbarkeit versprochen. Es ist jedoch üblich, Verfügbarkeiten von mehr als 99% zu gewähren.²⁸

3.5.3 Gebrauchstauglichkeit

Bei OwnCloud können sowohl das Webinterface als auch die OwnCloud Sync Client auf ihre Gebrauchstauglichkeit überprüft werden.

Ein wichtiges Kriterium für die Gebrauchstauglichkeit beziehungsweise Nutzbarkeit ist, wie einfach und intuitiv die Software zu bedienen ist. Auch die Ästhetik der Applikation oder die Erreichbarkeit von verschiedenen Geräten sind wichtige Punkte für eine gute Gebrauchstauglichkeit. Weiter ist ein barrierefreier Zugang zur Applikation gefragt. Dazu gibt es keine Informationen seitens der OwnCloud Organisation.

²⁸Vgl. Christener (2016).

Die Stadt Zürich ist sehr zufrieden mit der Benutzerfreundlichkeit. Sie erwähnen die intuitive Bedienung als eine der Gründe, weshalb sie sich für OwnCloud entschieden haben.²⁹

Die Anzahl unterstützter Geräte kann anhand des Angebotes des offiziellen OwnCloud Clients beurteilt werden. Ein Blick auf die verschiedenen Applikationen zeigt, dass die gängigen Desktop Betriebssysteme Windows, OSX und Linux unterstützt werden. Für Mobile Systeme gibt es Apps für Android und Iphone.³⁰

Auch sehr wichtig für die Benutzerfreundlichkeit sind akkurate Fehlerbeschreibung bei fehlerhaften User Eingaben. Es ist schwierig solche Fehlersituationen zu erzwingen und zu testen. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Nutzer Thomas Stahel des Unternehmens greenmatch nach seinen Erfahrungen gefragt. Ihm sind bisher drei Fehler aufgefallen:

3.5.3.1 Zirkelbezug

Wenn der Nutzer im OwnCloud Client eine Ordnersynchronisation hinzufügt und versucht diese in einen bereits synchronisierten Ordner anzulegen, meldet der Client, dass dies nicht möglich ist.

3.5.3.2 Konflikte in der Synchronisation

Wenn zwei User gleichzeitig ein Dokument bearbeiten und abspeichern entsteht ein Konflikt zwischen den beiden Versionen. Der OwnCloud Client warnt den Nutzer und fügt den Suffix „_conflict_“ dem Dateinamen an. Es liegt an dem User sich für eine Version zu entscheiden.

3.5.3.3 Zu langer Pfadname

Weil das Betriebssystem Windows den Pfadnamen auf 260 Zeichen beschränkt, war die Synchronisation von sehr tiefen Ordnerstrukturen nicht möglich.³¹

Bei diesen drei Anwendungsfehlern waren die Fehlerbeschreibungen sehr eindeutig und verständlich.³²

²⁹Vgl. Nemeth (2016).

³⁰Vgl. Getting Started with ownCloud | ownCloud.org (o. J.).

³¹Vgl. Naming Files, Paths, and Namespaces (Windows) (o. J.).

³²Vgl. Stahel (2016).

3.5.4 Sicherheit

Die hohen Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz sind der Hauptgrund, wieso sich die Stadt Zürich und das Unternehmen greenmatch für OwnCloud entschieden haben. Greenmatch begründet die Entscheidung damit, dass die Gefahr von unerwünschtem Code in Open Source geringer ist. Programmierer weltweit schauen sich den Quellcode an, sodass mögliche Schwachstellen aufgedeckt werden können.

Dass dies nicht immer ausreichend ist, zeigt der „Heartbleed“ Zwischenfall. Im April 2014 wurde eine Schwachstelle in der Open Source Library OpenSSL entdeckt.³³ Diese ist die Grundlage für eine TLS/SSL Verschlüsselung, welche in Applikationen für Web, E-Mail, Instant Messaging und VPN eingesetzt wird.³⁴ Erschreckend ist, dass diese Library schon mehrere Jahre von einigen Internetgiganten (Google, Amazon, Yahoo) verwendet wurde, ohne die Schwachstelle zu entdecken. Entdeckt hat sie der Google Mitarbeiter Neel Mehta.³⁵ Dank Snowden gibt es Hinweise darauf, dass diese Sicherheitslücke der NSA schon länger bekannt war. Mit deren Hilfe konnten sensible User Daten von den Servern ausgelesen werden.³⁶

Es bleibt der Vorteil, dass bei Open Source Software im Zweifelsfall der Code von den eigenen IT Mitarbeitern genauer untersucht wird. Bei Closed Source Software fällt diese Möglichkeit weg, weshalb dem Softwareentwickler vertraut werden muss.³⁷

Seit den Snowden-Enthüllungen 2008 fällt es schwer, den grossen amerikanischen Unternehmen in Bezug auf Datenschutz zu vertrauen. In kritischen Geschäftsabwicklungen wird immer öfter Open Source Software bevorzugt. Das berichten greenmatch und Adfinys SyGroup von ihren Kunden aus der Schweiz und Deutschland.

Ein weiterer Angriffsvektor für den Datenklau ist die Hardware. Diese muss vor Diebstahl abgesichert werden. Es ist wichtig, einen vertrauenswürdigen Hostler zu finden, denn dieser braucht für die Wartung der Hardware physi-

³³Vgl. Zhang u. a. (2014).

³⁴Vgl. Heartbleed Bug (o. J.).

³⁵Vgl. Revealed: How Google engineer Neel Mehta uncovered the Heartbleed security bug (2016).

³⁶Vgl. To celebrate spying on Google Users, the NSA drew a smiley face (o. J.).

³⁷Vgl. Real time operating systems: black box or open source? « The Colin Walls Blog (o. J.).

schen Zugriff. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass der Serverstandort Schweiz mehr an Bedeutung gewonnen hat. Die meisten Schweizer Kunden von greenmatch fordern die Datenhaltung auf Schweizer Servern.

Eine Alternative wäre es, die Festplatten zu verschlüsseln. Somit wären die Daten auch bei direktem Zugriff nicht lesbar. Diese Möglichkeit bieten bis jetzt jedoch nur wenige Hostler an.

Neben der sicheren Datenhaltung ist es auch die sichere Datenübertragung zentral. Jeglicher Zugriff über einen unsicheren Kanal muss verschlüsselt und autorisiert werden. Im Falle von OwnCloud geschieht der Zugriff über das Internet via OwnCloud Client oder das Webinterface.

Die Übertragung soll über das verschlüsselte Protokoll „https“ geschehen. Das „s“ am Schluss steht für eine SSL/TLS Verschlüsselung. Die Verschlüsselung muss im Webserver konfiguriert werden.³⁸

Eine Authentifizierung findet am Anfang einer Session, mit einer Kombination aus Username und Passwort, statt. Die Adfinis SyGroup AG hat auf Kundenwunsch eine two factor authentication für OwnCloud entwickelt und der Open Source Community zur Verfügung gestellt. Bei der two factor authentication muss sich der User, zusätzlich zum Login, über einen zweiten Kanal authentifizieren. Beispielsweise wird dem User ein SMS mit einer Zahlenfolge geschickt, die anschliessend zur Autorisierung eingegeben werden muss.

Nicolas Christener von Adfinis SyGroup verweist auf die offiziellen Sicherheitsempfehlungen von OwnCloud. Diese bieten eine sehr ausführliche Liste von Vorkehrungen, welche getroffen werden können, um die Software abzusichern. Die meisten Schutzmassnahmen sind im Webserver (Apache oder Nginx) zu konfigurieren. OwnCloud zeigt auf der Admin Seite des Webinterfaces Warnungen an, wenn eine Sicherheitseinstellung nicht richtig gesetzt ist.³⁹

Neben diesen Vorkehrungen, welche den Zugriff von aussen auf die OwnCloud Software absichern, gibt es auch in der Software integrierte Sicherheitseinstellungen. Beispielsweise kann der Admin im Verwaltungsbereich den Usern bestimmte Teilfunktionen verbieten oder die Passwort Policy an-

³⁸Vgl. Durumeric u. a. (2013).

³⁹Vgl. Hardening and Security Guidance — ownCloud 8.0 Server Administration Manual 8.0 documentation (2015).

passen. Der User hat zudem die Wahl seine Dateien in OwnCloud zu verschlüsseln. Keine der befragten Personen konnte darüber Angaben machen. Das Interesse ist bisher nicht vorhanden.

3.5.5 Effizienz / Performance

Um die Effizienz einer Software zu bestimmen, kann das Zeitverhalten für bestimmte Aufgaben analysiert werden. Im Falle von OwnCloud kann zum Beispiel die File Übertragungsgeschwindigkeit gemessen und mit Konkurrenzsoftware verglichen werden. Keiner der Befragten User konnte genaue Angaben über die Anforderungen an die Software machen.

Herr Christener erklärt, dass sie selber keine Test zum Zeitverhalten gemacht haben. Er ist sich jedoch sicher, dass die Festplattengeschwindigkeit den Flaschenhals für die Performance bildet. Für eine genauere Analyse kann der PHP-Profiler Xdebug verwendet werden.

Interessanter wird es beim Ressourcenverbrauch der Software. Mit Hilfe von Monitoring Software wird die CPU Last, der Speicherverbrauch und die Bandbreitennutzung überwacht. So können die Effizienz gemessen und Optimierungen gemacht werden.

Über die Mindestanforderungen an die Hardware macht die offizielle OwnCloud Dokumentation nur Angaben zum Memory. Es werden mindestens 128MB benötigt, empfohlen sind aber mehr als 512MB.

Ein OwnCloud Setup des OwnCloud Anbieters Adfinis-Sygroup mit 500 Usern läuft auf einem Server mit folgenden Spezifikationen:

- 4 CPU
- 4 GB Arbeitsspeicher
- Festplattenspeicher nach Bedarf

Gemäss Adfinis-Sygroup ist dies eine Standardkonfiguration, die bei jedem Hoster zu finden ist.

Ein sehr wichtiges Mass für die Effizienz ist die Skalierbarkeit. Erfahrungswerte von der Adfinis SyGroup deuten darauf hin, dass sowohl die CPU Last als auch der Speicherverbrauch linear skalieren. Der Festplattenspeicher bleibt konstant und wird entsprechend den Kundenanforderungen variiert.

Für einen enormen Leistungszuwachs sorgt der Einsatz von Solid State Disks (SSD). SSDs haben mehr als die doppelte Lese- und Schreibrate im

Vergleich zu Hard Disks. Weil die Dateisynchronisation von OwnCloud viele Lese- und Schreibzugriffe macht, zeigt sich eine deutliche Verbesserung dieser Funktionalität.

3.5.6 Wartbarkeit

Die Wartbarkeit ist vor allem wichtig für den OwnCloud Anbieter. Um diese zu bestimmen kann geprüft werden, wie einfach die Software zu testen, zu analysieren oder zu verändern ist. Eine Software mit einer hohen Modularität ist besser wartbar, weil die einzelnen Module unabhängig voneinander gewartet werden können. Eine gute Dokumentation trägt zu einer hohen Wartbarkeit bei.

Sowohl Adfinis SyGroup als auch greenmatch haben die OwnCloud Software nicht auf ihre Wartbarkeit geprüft. Sie sind sich jedoch einig, dass die Dokumentation sehr ausführlich und gut ist.

Bezüglich Testbarkeit von OwnCloud gibt es Anleitungen in der Entwickler Dokumentation. Diese beschreiben wie eine neue Funktion getestet werden muss. Andernfalls wird der Code abgelehnt.

Auf der Plattform Github, wo der Quellcode veröffentlicht ist, gibt es eine Seite die aufzeigt wie hoch die Testabdeckung in der Software ist.

Repo	Coverage on Master branch	Score
core		Scrutinizer 6.89
activity	coverage 92 %	Scrutinizer 8.32
antivirus	coverage 49 %	Scrutinizer 9.52
bookmarks	coverage 26 %	Scrutinizer 7.83
calendar	coverage 95 %	Scrutinizer 9.71
chat	coverage unknown	Scrutinizer 9.57
contacts	coverage 15 %	Scrutinizer 7.18
documents	coverage 2 %	Scrutinizer 8.80
files_locking	coverage unknown	Scrutinizer unknown
files_pdfviewer	coverage 75 %	Scrutinizer 10.00
gallery(plus)	coverage 100 %	Scrutinizer 8.45
mail	coverage 60 %	Scrutinizer 6.89
maps	coverage 14 %	Scrutinizer 9.72
music	coverage 38 %	Scrutinizer 8.26
news	coverage 36 %	Scrutinizer 9.39
notes	coverage 75 %	Scrutinizer 9.89

Abbildung 3: Testabdeckung

Es ist schwierig aus dieser Abbildung 3 genaue Aussagen über die Testbarkeit der Gesamtsoftware zu machen. Es ist jedoch gut ersichtlich, dass einige Komponenten eine sehr geringe Testabdeckung, im Vergleich zu anderen, haben. Beispielsweise zeigt die Contacts App eine sehr geringe Testabdeckung, obwohl sie als eine der Hauptfunktionen von OwnCloud angepriesen wird.

Um die Modularisierung von OwnCloud zu beurteilen, kann die Unterteilung des Quellcodes genauer betrachtet werden. Der Hauptcode mit allen Basisfunktionalitäten ist in einem Repository names „owncloud/core“ zu finden. Für jede zusätzliche Funktionalität gibt es eine eigenes Repository und somit eine klare Abtrennung gegenüber den anderen Komponenten.⁴⁰

3.5.7 Portabilität

⁴⁰Vgl. owncloud/core (2016).

Eine einfache Installation der Software und die Möglichkeit, diese an verschiedene Setups anzupassen, sind wichtige Hinweis auf eine hohe Portabilität.

Die IT-Spezialisten von greenmatch und Adfinis SyGroup sind sich einig, dass die Installation kaum einfacher sein könnte. In der Dokumentation sind alle Vorgänge sehr detailliert beschrieben. Auch spezielle Konfigurationen für spezifische Anforderungen werden erläutert.

Der Hauptgrund für die hohe Portabilität ist, dass die Software auf dem LAMP Stack läuft. Wie bereits oben erwähnt ist diese Architektur sehr verbreitet. Es gibt eine PHP Runtime, eine Datenbank und ein Webserver. Alle diese Komponenten sind unabhängig voneinander und können auf verschiedene Server verteilt werden. Fällt eine dieser Komponenten aus, kann diese innerhalb von wenigen Minuten durch eine andere ersetzt werden.

Um es in den Worten von Nicolas Christener zu beschreiben. „LAMP Stack, easy as cake“.

3.5.8 Kompatibilität

Kompatibilitätsprobleme können an mehreren Orten auftreten. Beim User könnten andere Applikationen die Funktionalitäten vom OwnCloud Client beeinträchtigen. Auf dem Server gibt es Konfliktpotential mit anderen PHP Applikationen, welche auf dem gleichen Server laufen.

Greenmatch berichtet von Kompatibilitätsproblemen bei der Kombination von OwnCloud mit anderen Synchronisationssoftwares. Ein Ordner wurde mit Dropbox und OwnCloud synchronisiert. Weil beide Softwares ihre Metadaten in eine Datei im Ordner schreiben, führte das zu einem endlosen, abwechselnden Synchronisation der Metafiles.

Erklärung:

OwnCloud schreibt nach einer erfolgreichen Synchronisation die Metadaten in ein Metafile (.csync_journal.db). Dropbox erkennt das veränderte Metafile von OwnCloud und synchronisiert es. Zum Schluss schreibt Dropbox die Metadaten in das Metafile von OwnCloud. OwnCloud erkennt wiederum diese Änderung. So geht es immer weiter.

Als Lösung wurden die Metafiles bei den beiden Clients zur Liste der ignorierten Files hinzugefügt.

Server Kompatibilitätsprobleme mit anderen Services sind keine bekannt. Um potentiellen Kompatibilitätsproblemen vorzubeugen empfiehlt Adfinis Sy-Group die Verwendung von Docker. Docker ist ein Framework um eine Applikation als Container zu verpacken. Wie der Name bereits suggeriert, bietet ein Docker Container eine Form von Isolation gegenüber anderen Apps und Containern.⁴¹

3.6 Die Lizenz von OwnCloud

Es gibt verschiedene Open Source Lizenzen, welche unterschiedliche Rechte am Source Code gewähren. In der folgenden Abbildung werden die wichtigsten Lizenzen und deren Einschränkungen aufgezeigt.

	Starker Schutz der Freiheiten		Schwacher Schutz der Freiheiten	sog. Liberale Open Source Lizenzen	
	AGPLv3	GPL (v2 und v3)	LGPLv3	Apache License 2.0	MIT License und BSD License
Freier Zugang zum Quellcode	ja	ja	ja	ja	ja
Der Quellcode darf innerhalb der rechtlichen Einheit verändert und mit beliebiger anderer Software kombiniert werden.	ja	ja	ja	ja	ja
Der Quellcode darf auf Webservern verschlossen bleiben: Wird die Software nicht physisch an Kunden oder Partner verteilt, sondern wird sie ausschliesslich beispielsweise auf einem Webserver den Benutzern zur Verfügung gestellt, muss der Quellcode nicht veröffentlicht werden.	nein	ja	ja	ja	ja
Der Quellcode darf mit proprietärer Software verteilt werden: Solange LGPL lizenzierte Software ausschliesslich extern beispielsweise als Programmbibliothek aufgerufen wird, darf sie zusammen mit proprietärer Software verteilt werden.	nein	nein	ja	ja	ja
Veränderungen dürfen verschlossen bleiben: Als wesentlicher Unterschied zu den Lizenzen der Free Software Foundation (AGPL, GPL und LGPL) erlauben liberale Lizenzen, dass der Quellcode in proprietäre Software eng integriert werden darf. Verbesserungen und Erweiterungen des Quellcodes müssen somit nicht mehr frei gegeben werden, sondern dürfen verschlossen bleiben.	nein	nein	nein	ja	ja
Einzige Pflicht ist das Einfügen eines vorgegeben Copyright Vermerks und einer Haftungsausschlussklausel im Quellcode.	nein	nein	nein	nein	ja

Abbildung 4: Vergleich von Open Source Lizenzen

OwnCloud wurde unter der AGPLv3 Lizenz veröffentlicht. Es handelt sich hierbei um die strikteste Lizenz der gelisteten Lizenzen mit sehr starkem Schutz der Freiheiten.

⁴¹Vgl. Docker: Automated and Consistent Software Deployments (o. J.).

Um die Grenzen der Open Source Lizenz von OwnCloud besser zu verdeutlichen, kann ein aktuelles Beispiel von greenmatch betrachtet werden.

Die Investitionssoftware greenmatch kann verwendet werden, um eine Projektrendite zu berechnen. Die zugehörigen Dokumente eines Projektes sollen direkt in der Software abgelegt werden können. Das Unternehmen hat sich deshalb überlegt, eine Integration des File Services von OwnCloud zu entwickeln.⁴² Die AGPLv3 erlaubt die Kombination von OwnCloud mit anderer Software.⁴³ Jegliche Änderungen am Quellcode von OwnCloud müssen jedoch unter der gleichen Lizenz veröffentlicht werden.⁴⁴

Wäre OwnCloud unter der weniger strikten GPLv2 oder GPLv3 lizenziert, dürfte der Quellcode verschlossen bleiben, solange dieser nicht an Kunden geliefert und nur auf dem Webserver läuft.

3.7 OwnCloud Community

Für einen langfristigen Erfolg von Open Source Projekten ist es wichtig, dass es eine aktive und möglichst homogene Community gibt. Denn so können einige Entwickler wegfallen, ohne dass die Weiterentwicklung stillsteht.⁴⁵

Damit ein Open Source Projekt, Entwickler der ganzen Welt koordinieren kann, braucht es eine gute Organisation. Abhilfe schaffen Tools wie Versionskontrollsystem, Bugtracker, Wiki und Mailinglist.

OwnCloud hat den Source Code auf Github veröffentlicht. Github vereint alle genannten Funktionen in einer Plattform. Als Versionskontrollsystem wird Git verwendet. Das bedeutet, dass der Source Code von allen bisherigen OwnCloud Versionen einsehbar ist und jede Änderung in Form eines Git Commits ersichtlich ist.

Für kollaborative Softwareentwicklung bietet Github eine Funktion namens „Pull Request“. Ein Pull Request ist eine Sammlung von Anpassungen eines Entwicklers, welche er als Vorschlag auf Github veröffentlicht. Der Vorschlag wird in einem Code Review kommentiert und beurteilt. Erfüllt der Code seinen Zweck und entspricht den Anforderungen der Code Qualität, wird der Pull Request akzeptiert und die Änderung wird in die Software übernommen.

⁴²Vgl. Bitterli (2016).

⁴³Vgl. Brun u. a. (2011).

⁴⁴Vgl. gnu.org (o. J.).

⁴⁵Vgl. Stürmer (2015).

Die User von OwnCloud können im Issue Tracker Verbesserungsvorschläge, oder Bug Reports erstellen. Um eine Struktur zu schaffen gibt es Templates, welche verwendet werden müssen, um Issues zu erstellen.

Auf der offiziellen OwnCloud Community Webseite werden aktuell ungefähr 50 Entwickler angegeben.

3.8 Die Zukunft von OwnCloud

Beim Verfassen dieser Arbeit hat sich einiges getan bei der Organisation von OwnCloud. Ende April 2016 ist der OwnCloud Gründer von seinem CTO Posten zurückgetreten. Frank Karlitschek war sechs Jahre lang der Technikverantwortliche für das Open Source Projekt OwnCloud. Als Hauptgrund für den Abgang gibt er einen Interessenkonflikt mit der gegründeten Foundation an. Dieser Entscheidung folgten Mitgründer Jos Poortvliet, die Entwickler Arthur Schiwon und Björn Schiessle, sowie die Hauptverantwortlichen für Design, Sicherheit und Kundensupport.

Sein Hauptfokus sei es nun, ein neues nachhaltiges Unternehmen zu gründen. So hat er am 2. Juni eine Abspaltung (Fork) von OwnCloud unter dem Namen NextCloud gestartet.

Das dies nicht das Ende von OwnCloud ist, hat das Unternehmen in einer offiziellen Mitteilung bekannt gegeben. OwnCloud verspricht die Software weiter zu entwickeln und Sicherheitsupdates zu liefern.⁴⁶

Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass NextCloud nicht der erste Relaunch eines Open Source Projektes ist. Sowohl MariaDB, eine MySQL Abspaltung, wie auch Libre Office (Open Office Fork) wurden nach der Übernahme von Sun Microsystems gegründet und beweisen, dass Abspaltungen sehr erfolgreich werden können.

Ausserdem entsteht eine Konkurrenz zwischen den beiden Forks, welche der Weiterentwicklung der beiden Softwares einen Aufschwung geben kann. NextCloud hat bereits wenige Tage nach der Abspaltung eine neue Funktion angekündigt. Sie wollen die Video Call und Chat Applikation Spread.me in NextCloud integrieren.⁴⁷

⁴⁶Vgl. Nextcloud: Community-Fork von Owncloud » Linux-Magazin (o. J.).

⁴⁷Vgl. About – Nextcloud | Nextcloud (o. J.).

4 Schlusskapitel

4.1 Zusammenfassung

Um die Möglichkeiten und Grenzen von OwnCloud aufzuzeigen, wurden drei unterschiedliche Erfahrungen mit der Open Source Software beschrieben. Um möglichst alle Softwaremerkmale zu beurteilen, wurde der ISO Standard 25010 als Vorlage verwendet. Dieser ist sehr umfangreich und die gesammelten Informationen reichten um einen guten Eindruck über die einzelnen Punkte zu gewähren. Zusammenfassend kann über OwnCloud gesagt werden, dass zusätzlich zu den Vorteilen einer Open Source Software, vor allem die Einfachheit und intuitive Bedienung gerühmt wurden. Ein Hauptgrund dafür ist die gute Dokumentation und die Unterstützung aller gängigen Betriebssysteme, inklusive der mobilen Geräte.

OwnCloud bietet eine Vielzahl von Funktionen. Es wird jedoch hauptsächlich die Dateisynchronisation und das Teilen von Dateien genutzt. Die Zufriedenheit der der Funktionalitäten ist sehr hoch.

Die Entscheidung eine Open Source Lösung einzusetzen, ist vor allem mit den hohen Sicherheitsanforderungen zu begründen. Denn nur einer Software mit hoher Transparenz kann vertraut werden, dass keine Backdoors und ähnlicher Schadcode integriert ist. Auch die Flexibilität der Software und die Möglichkeit die Software auf den eigenen Servern zu installieren, wird als grosser Pluspunkt genannt. Somit sind die Daten unter Kontrolle und es können gegenüber den Kunden klare Versprechen bezüglich Datenhaltung und Datenschutz gemacht werden.

4.2 Ausblick

Mit der Abspaltung von NextCloud und der Integration von LibreOffice stehen zwei grosse Änderungen im OwnCloud Projekt bevor.

Es wird sehr interessant welche der beiden Forks welche Richtung einschlagen wird und wie die User darauf reagieren und für welche Software sie sich

schlussendlich entscheiden. Auch welche Vor- und Nachteile eine solche Abspaltung mit sich bringt wäre ein interessantes Thema für eine weiterführende Arbeit.

Mit der Integration von LibreOffice wird OwnCloud zur Alternative von Google Docs und Office 365. Inwiefern sich diese Integration bewähren wird und mit was für Problemen zu kämpfen sind, ist momentan noch unklar. Es gibt jedoch bereits Testversionen von Collabora, welche eine angepasste OwnCloud Version mit LibreOffice Integration anbieten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ISO 25010.....	13
Abbildung 2: Marktanteil serverseitige Programmiersprachen.....	15
Abbildung 3: Testabdeckung.....	21
Abbildung 4: Vergleich von Open Source Lizenzen.....	23

Tabellenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.....	9
----------------	---

Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

- Allan, Patrick. o. J. File Syncing Showdown: Google Drive vs. Dropbox vs. OneDrive. *Lifehacker*. Available from <<http://lifehacker.com/file-syncing-showdown-google-drive-vs-dropbox-vs-one-1770094376>>. . Accessed 28 Juni 2016.
- Armbrust, Michael, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, u. a. 2010. A View of Cloud Computing. *Commun. ACM* 53 (4): 50–58.
- Bhartiya, Swapnil. 2015. With version 8, ownCloud becomes a viable Google Drive replacement. *CIO*. Available from <<http://www.cio.com/article/2881198/with-version-8-owncloud-becomes-a-viable-google-drive-replacement.html>>. . Accessed 28 Juni 2016.
- Bitterli, Tobia. 2016. Fragen an ein Startup Unternehmen zur OwnCloud Software.
- Brun, Jürg, Ferdin Kobelt, Matthias Stürmer, Reto Aeberhardt, und Matthias Stürmer. 2011. Open Source Software im geschäftskritischen Einsatz. Available from <http://www.ossdirectory.com/knowhow/2011_Open-SourceSoftwareImGeschaeftskritischenEinsatz.pdf>. . Accessed 30 Juni 2016.
- Christener, Nicolas. 2016. Fragen zur Open Source Software OwnCloud.
- Durumeric, Zakir, James Kasten, Michael Bailey, und J. Alex Halderman. 2013. Analysis of the HTTPS Certificate Ecosystem. In *Proceedings of the 2013 Conference on Internet Measurement Conference*, 291–304. IMC '13. New York, NY, USA: ACM. Available from <<http://doi.acm.org/10.1145/2504730.2504755>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- Hars, A., und Shaosong Ou. 2001. Working for free? Motivations of participating in open source projects. In *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2001*, 9 pp.-pp.
- Köchli, Sandro. 2015. Enterprise Linux Engineering, Open Source Solutions für Cloud und Automation sowie Monitoring Solutions und Schulinfomatik. *Open Source Studie Schweiz 2015*: 49.
- Nemeth, Andreas. 2016. Fragebogen zur Entscheidung für den Einsatz von OwnCloud.
- Patton, Jeff. 2015. *User Story Mapping – Die Technik für besseres Nutzerverständnis in der agilen Produktentwicklung*. O'Reilly Germany.
- Stahel, Thomas. 2016. Kurzinterview zur Gebrauchstauglichkeit und zu den Funktionalitäten.
- Stürmer, Matthias. 2015. Wann sind Open Source Projekte digital nachhaltig? *Open Source Studie Schweiz 2015*: 36.
- Zhang, Liang, David Choffnes, Dave Levin, Tudor Dumitras, Alan Mislove, Aaron Schulman, und Christo Wilson. 2014. Analysis of SSL Certificate Reissues and Revocations in the Wake of Heartbleed. In *Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference*, 489–502. IMC '14. New York, NY, USA: ACM. Available from

- <<http://doi.acm.org/10.1145/2663716.2663758>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. About – Nextcloud | Nextcloud. Available from <<https://nextcloud.com/about/>>. . Accessed 27 Juni 2016.
- o. J. Collabora brings LibreOffice Online to ownCloud | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/blog/libreoffice-online-has-arrived-in-owncloud/>>. . Accessed 1 Juli 2016.
2013. Docker: Automated and Consistent Software Deployments. *InfoQ*. Available from <<https://www.infoq.com/news/2013/03/Docker>>. . Accessed 1 Juli 2016.
- o. J. Features | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/features/>>. . Accessed 18 Juni 2016.
- o. J. Getting Started with ownCloud | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/install/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
2007. gnu.org. Available from <<https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.en.html>>. . Accessed 1 Juli 2016.
2015. Hardening and Security Guidance — ownCloud 8.0 Server Administration Manual 8.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/8.0/admin_manual/configuration_server/harden_server.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Heartbleed Bug. Available from <<http://heartbleed.com/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. ISO 25010. Available from <<http://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>>. . Accessed 23 Juni 2016.
- o. J. Naming Files, Paths, and Namespaces (Windows). Available from <[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa365247\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa365247(v=vs.85).aspx)>. . Accessed 30 Juni 2016.
2016. Nextcloud: Community-Fork von Owncloud » Linux-Magazin. *Linux-Magazin*. Available from <<http://www.linux-magazin.de/NEWS/Nextcloud-Community-Fork-von-Owncloud>>. . Accessed 27 Juni 2016.
- o. J. ownCloud Deployment Recommendations — ownCloud 9.0 Server Administration Manual 9.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/9.0/admin_manual/installation/deployment_recommendations.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
2016. owncloud/core. *GitHub*. Available from <<https://github.com/owncloud/core>>. . Accessed 1 Juli 2016.
- o. J. Real time operating systems: black box or open source? « The Colin Walls Blog. Available from <<https://blogs.mentor.com/colinwalls/blog/2015/03/23/real-time-operating-systems-black-box-or-open-source/>>. . Accessed 29 Juni 2016.
2016. Revealed: How Google engineer Neel Mehta uncovered the Heartbleed security bug. *The Sydney Morning Herald*. Available from <<http://www.smh.com.au/it-pro/security-it/revealed-how-google-engineer-neel-mehta-uncovered-the-heartbleed-security-bug-20141009-113kff.html>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. To celebrate spying on Google Users, the NSA drew a smiley face. *The Sydney Morning Herald*. Available from <<http://www.smh.com.au/world/to-celebrate-spying-on-google-users->

- the-nsa-drew-a-smiley-face-20131031-2wl38.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Unternehmen | Adfinis SyGroup. Available from <<https://adfinis-sygroup.ch/de/ueber-uns/unternehmen>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites, June 2016. Available from <https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all>. . Accessed 29 Juni 2016.
- o. J. Using the Contacts App — ownCloud 8.0 User Manual 8.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/8.0/user_manual/pim/contacts.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. WebDAV Resources. Available from <<http://www.webdav.org/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. What's the best cloud storage service to use? *TrustedReviews*. Available from <<http://www.trustedreviews.com/opinions/google-drive-vs-icloud-drive-vs-dropbox-vs-onedrive>>. . Accessed 28 Juni 2016.
- Allan, Patrick. o. J. File Syncing Showdown: Google Drive vs. Dropbox vs. OneDrive. *Lifehacker*. Available from <<http://lifehacker.com/file-syncing-showdown-google-drive-vs-dropbox-vs-one-1770094376>>. . Accessed 28 Juni 2016.
- Armbrust, Michael, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, u. a. 2010. A View of Cloud Computing. *Commun. ACM* 53 (4): 50–58.
- Bhartiya, Swapnil. 2015. With version 8, ownCloud becomes a viable Google Drive replacement. *CIO*. Available from <<http://www.cio.com/article/2881198/with-version-8-owncloud-becomes-a-viable-google-drive-replacement.html>>. . Accessed 28 Juni 2016.
- Bitterli, Tobia. 2016. Fragen an ein Startup Unternehmen zur OwnCloud Software.
- Brun, Jürg, Ferdin Kobelt, Matthias Stürmer, Reto Aeberhardt, und Matthias Stürmer. 2011. Open Source Software im geschäftskritischen Einsatz. Available from <http://www.ossdirectory.com/knowhow/2011_Open-SourceSoftwareImGeschaeftskritischenEinsatz.pdf>. . Accessed 30 Juni 2016.
- Christener, Nicolas. 2016. Fragen zur Open Source Software OwnCloud.
- Durumeric, Zakir, James Kasten, Michael Bailey, und J. Alex Halderman. 2013. Analysis of the HTTPS Certificate Ecosystem. In *Proceedings of the 2013 Conference on Internet Measurement Conference*, 291–304. IMC '13. New York, NY, USA: ACM. Available from <<http://doi.acm.org/10.1145/2504730.2504755>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- Hars, A., und Shaosong Ou. 2001. Working for free? Motivations of participating in open source projects. In *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2001*, 9 pp.-pp.
- Köchli, Sandro. 2015. Enterprise Linux Engineering, Open Source Solutions für Cloud und Automation sowie Monitoring Solutions und Schulinfomatik. *Open Source Studie Schweiz 2015*: 49.

- Nemeth, Andreas. 2016. Fragebogen zur Entscheidung für den Einsatz von OwnCloud.
- Patton, Jeff. 2015. *User Story Mapping – Die Technik für besseres Nutzerverständnis in der agilen Produktentwicklung*. O'Reilly Germany.
- Stahel, Thomas. 2016. Kurzinterview zur Gebrauchstauglichkeit und zu den Funktionalitäten.
- Stürmer, Matthias. 2015. Wann sind Open Source Projekte digital nachhaltig? *Open Source Studie Schweiz 2015*: 36.
- Zhang, Liang, David Choffnes, Dave Levin, Tudor Dumitras, Alan Mislove, Aaron Schulman, und Christo Wilson. 2014. Analysis of SSL Certificate Reissues and Revocations in the Wake of Heartbleed. In *Proceedings of the 2014 Conference on Internet Measurement Conference*, 489–502. IMC '14. New York, NY, USA: ACM. Available from <<http://doi.acm.org/10.1145/2663716.2663758>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. About – Nextcloud | Nextcloud. Available from <<https://nextcloud.com/about/>>. . Accessed 27 Juni 2016.
- o. J. Collabora brings LibreOffice Online to ownCloud | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/blog/libreoffice-online-has-arrived-in-owncloud/>>. . Accessed 1 Juli 2016.
2013. Docker: Automated and Consistent Software Deployments. *InfoQ*. Available from <<https://www.infoq.com/news/2013/03/Docker>>. . Accessed 1 Juli 2016.
- o. J. Features | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/features/>>. . Accessed 18 Juni 2016.
- o. J. Getting Started with ownCloud | ownCloud.org. Available from <<https://owncloud.org/install/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
2007. gnu.org. Available from <<https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.en.html>>. . Accessed 1 Juli 2016.
2015. Hardening and Security Guidance — ownCloud 8.0 Server Administration Manual 8.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/8.0/admin_manual/configuration_server/harden_server.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Heartbleed Bug. Available from <<http://heartbleed.com/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. ISO 25010. Available from <<http://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>>. . Accessed 23 Juni 2016.
- o. J. Naming Files, Paths, and Namespaces (Windows). Available from <[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa365247\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa365247(v=vs.85).aspx)>. . Accessed 30 Juni 2016.
2016. Nextcloud: Community-Fork von Owncloud » Linux-Magazin. *Linux-Magazin*. Available from <<http://www.linux-magazin.de/NEWS/Nextcloud-Community-Fork-von-Owncloud>>. . Accessed 27 Juni 2016.
- o. J. ownCloud Deployment Recommendations — ownCloud 9.0 Server Administration Manual 9.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/9.0/admin_manual/installation/deployment_recommendations.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
2016. owncloud/core. *GitHub*. Available from <<https://github.com/owncloud/core>>. . Accessed 1 Juli 2016.

-
- o. J. Real time operating systems: black box or open source? « The Colin Walls Blog. Available from <<https://blogs.mentor.com/colinwalls/blog/2015/03/23/real-time-operating-systems-black-box-or-open-source/>>. . Accessed 29 Juni 2016.
2016. Revealed: How Google engineer Neel Mehta uncovered the Heartbleed security bug. *The Sydney Morning Herald*. Available from <<http://www.smh.com.au/it-pro/security-it/revealed-how-google-engineer-neel-mehta-uncovered-the-heartbleed-security-bug-20141009-113kff.html>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. To celebrate spying on Google Users, the NSA drew a smiley face. *The Sydney Morning Herald*. Available from <<http://www.smh.com.au/world/to-celebrate-spying-on-google-users-the-nsa-drew-a-smiley-face-20131031-2wl38.html>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Unternehmen | Adfinis SyGroup. Available from <<https://adfinis-sygroup.ch/de/ueber-uns/unternehmen>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites, June 2016. Available from <https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all>. . Accessed 29 Juni 2016.
- o. J. Using the Contacts App — ownCloud 8.0 User Manual 8.0 documentation. Available from <https://doc.owncloud.org/server/8.0/user_manual/pim/contacts.html>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. WebDAV Resources. Available from <<http://www.webdav.org/>>. . Accessed 30 Juni 2016.
- o. J. What's the best cloud storage service to use? *TrustedReviews*. Available from <<http://www.trustedreviews.com/opinions/google-drive-vs-icloud-drive-vs-dropbox-vs-onedrive>>. . Accessed 28 Juni 2016.

Selbständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss Artikel 36 Absatz 1 Buchstabe o des Gesetzes vom 5. September 1996 über die Universität zum Entzug des aufgrund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.“

Handschriftliche Unterschrift

Bern, 1.7.2016

Jan Dietrich

Veröffentlichung der Arbeit

I.d.R. werden schriftliche Arbeiten in der Bibliothek des Instituts für Wirtschaftsinformatik öffentlich zugänglich gemacht.

- Hiermit erlaube ich, meine Arbeit in der Bibliothek des Instituts für Wirtschaftsinformatik zu veröffentlichen.
- Ich möchte auf eine Veröffentlichung meiner Arbeit verzichten.

Falls eine Vertraulichkeitserklärung unterschrieben wurde, ist es Sache des Studierenden, das Einverständnis des Praxispartners einzuholen. Es muss der Arbeit eine schriftliche Bestätigung des Praxispartners beigelegt werden.

Die Benotung der Arbeit erfolgt unabhängig davon, ob die Arbeit veröffentlicht werden darf oder nicht.

Handschriftliche Unterschrift

Bern, 1.7.2016

Jan Dietrich