

Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat

Potenzialanalyse Open Source Software (POTOSS); Abschlussbericht

1. Management Summary

Mit SRB 2016-3870 vom 18. August 2016 erteilte der Stadtrat dem Gemeinderat den Auftrag, eine Potenzialanalyse in Bezug auf Open Source Software (OSS) zu machen und durch praxisbezogene Pilotprojekte die Machbarkeit einer Umstellung auf Open Source Produkte in der Stadtverwaltung Bern zu prüfen.

Mit diesem Auftrag starteten die Informatikdienste (ID) zusammen mit der in einer offenen Ausschreibung gewählten Firma Adfinis SyGroup AG das Projekt POTOSS. In fünf Pilotprojekten in den Bereichen Basis Client, Fachapplikationen, Groupware¹, Virtualisierung und CMI Axioma wurden in der Folge umfangreiche technische Tests durchgeführt und Schlussfolgerungen daraus gezogen. Die vorliegende Analyse zeigt auf, welche praktischen Untersuchungen für den Einsatz von OSS gemacht wurden, wo die Chancen und der Mehrwert von OSS in der Stadtverwaltung liegen, welche Risiken und Grenzen für einen Einsatz von OSS bestehen, wie der wirtschaftliche Vergleich von OSS mit proprietärer Software ausfällt und welche Empfehlungen daraus resultieren.

In der Informatik der Stadtverwaltung werden seit Jahren sowohl Open Source-Produkte als auch proprietäre Software-Produkte eingesetzt; sie ist in diesem Sinne ein klassischer Mischbetrieb. Über alle Produkte hinweg gelten dieselben Anforderungen: Sie müssen funktional, stabil und wirtschaftlich sein. Mit Blick auf diese Grundsätze an die Informatik der Stadtverwaltung zeigt die Potenzialanalyse auf, dass zum heutigen Zeitpunkt ein gänzlicher Umstieg auf OSS nicht zweckmässig wäre, da bei den Anforderungen Einschränkungen in Kauf genommen werden müssten. Die grösste Motivation, OSS-Produkte einzusetzen besteht darin, die Abhängigkeit von marktdominanten Herstellern zu lösen und sich deren Diktat der Lizenzmodelle und -kosten zu entziehen. Durch den Einsatz von OSS-Produkten fallen die Lizenzkosten weg; diese machen am Betrieb der IT-Infrastruktur der Stadtverwaltung rund 14 % aus. Diese Einsparung wird jedoch relativiert durch die notwendigen Supportverträge mit OSS-Fachleuten, den sogenannten Subscriptions. Zudem verhindern die hohen Investitionen, welche zum Aufbau der OSS-Plattformen, zum Wissensaufbau der Mitarbeitenden und zur Migration von Vorlagen und Dokumenten notwendig sind, über einen längeren Zeitraum einen «Return on Investment».

Insgesamt zeigt die Analyse, dass bei den fünf Pilotprojekten ein wirtschaftlich sinnvoller Betrieb durch einen Umstieg auf OSS-Produkte heute nicht möglich ist. Es gibt dafür zwei Gründe. Einerseits die fehlenden Eigenschaften der Alternativen, andererseits die enge, gegenseitige Kopplung der Komponenten, die – analog eines Uhrwerks – kompatibel und aufeinander abgestimmt sein müssen. Eine ICT-Infrastruktur wie jene der Stadtverwaltung besteht aus Tausenden von Komponenten, die ineinandergreifen und korrespondieren müssen. Vor diesem Hintergrund kommt der Gemeinderat gestützt auf den Projektbericht zum Schluss, dass eine vollständige Substitution von bestehenden Produkten durch OSS mit Blick auf die Anforderungen der städtischen ID in Bezug auf Funktionalität, Stabilität und Wirtschaftlichkeit zum heutigen Zeitpunkt weder sinnvoll noch zweckmässig ist. Der Gemeinderat will aber mit drei Stossrichtungen Grundlagen schaffen, um in Zukunft verstärkt auf

¹ Als Groupware bzw. Gruppen-Software (auch kollaborative Software) bezeichnet man eine Software zur Unterstützung der Zusammenarbeit in einer Gruppe über zeitliche und/oder räumliche Distanz hinweg.

Open Source-Lösungen zu setzen. Dies auch unter der Annahme, dass sich die Marktsituation weiterhin ändert und in Zukunft vermehrt kompatible OSS-Produkte verfügbar sein werden.

2. Worum es geht

Mit der Genehmigung des Investitions- und Verpflichtungskredits zum Projekt CLIMB (Client Migration Bern; Erneuerung der Bürokommunikationsplattform der Stadtverwaltung) erteilte der Stadtrat mit SRB 2015-494, Ziffer 4 vom 12. November 2015 dem Gemeinderat den Auftrag, ihm bis Ende 2017 eine detaillierte Ablösungsstrategie von Microsoft- und CITRIX-Produkten zu unterbreiten. Zudem sollte die bevorstehende Client-Migration (Projektkurzbezeichnung: CLIMB) auf diese Strategie abgestimmt werden, um bestehende Abhängigkeiten zu reduzieren. Die Ablösungsstrategie sollte mittels Pilotprojekten, Prüfung von Alternativen, Entkoppelung von Fachanwendungen, technologischen Anpassungen und Weiterbildungen erarbeitet werden. Für die Erstellung der Ablösungsstrategie sollte der Gemeinderat bis Ende Februar 2016 beim Stadtrat einen angemessenen Projektierungskredit beantragen.

Auf Antrag des Gemeinderats passte der Stadtrat mit SRB 2016-3870 vom 18. August 2016 den obigen Auftrag an, indem er eine Potenzialanalyse in Bezug auf Open Source Software (OSS) in den Fokus stellte. Durch eine praxisbezogene Potenzialanalyse und das Schaffen einer umfassenden Grundlage für zukünftige Entscheide sollte aufgezeigt werden können, welche Funktionalitäten von proprietären Produkten mittel- bis langfristig durch Open Source-Produkte ersetzt werden und damit auch, wo bzw. wie die Abhängigkeiten von marktdominanten Herstellerinnen und Herstellern gelöst werden können. Mit dem Entscheid für die Erarbeitung einer Potenzialanalyse Open Source Software bewilligte der Stadtrat einen Nachkredit zum Globalbudget 2016 der ID von Fr. 212 000.00 und nahm Kenntnis von der beabsichtigten Budgetierung von Fr. 458 000.00 für das Projekt im Globalbudget 2017 sowie vom internen Aufwand der ID von Fr. 173 000.00.

Mit diesem Auftrag startete das Projekt Potenzialanalyse Open Source Software (Projektkurzbezeichnung: POTOSS). In der Folge analysierten die ID zusammen mit der im Rahmen einer offenen Ausschreibung gewählten Firma Adfinis SyGroup AG anhand von fünf Pilotprojekten das Potenzial des Einsatzes von OSS in der Stadtverwaltung. Die Erkenntnisse sind im Expertenbericht «POTOSS. Potenzialanalyse OSS vom 23. April 2019» dargelegt. Darauf basiert der vorliegende Schlussbericht. Er beschreibt den Verlauf und die Ergebnisse der Pilotprojekte, fasst diese zusammen und macht anhand von drei Stossrichtungen Empfehlungen hinsichtlich der zukünftigen Nutzung von OSS in der Stadtverwaltung.

3. Ausgangslage

3.1. Auftrag der städtischen ID

Die ID stellen stadtweit und dienststellenspezifisch zuverlässige und moderne Kommunikations- und Informationsmittel bereit und unterhalten diese. Sie betreiben Informatik-Arbeitsplätze und -Applikationen für die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung und der Volksschulen der Stadt Bern. In Erfüllung dieses Auftrags stehen bei jeder Implementierung einer Informatiklösung drei übergeordnete Ziele im Fokus:

1. Bereitstellen aller Funktionalitäten, welche für die Geschäftsabwicklung durch die Benutzenden erforderlich sind (Funktionalität);
2. Sicherstellen eines stabilen und reibungslosen IT Betriebs (Stabilität);
3. Anbieten der IT-Infrastruktur und Dienstleistungen mit dem besten Kosten-/Nutzenverhältnis (Wirtschaftlichkeit).

3.2. OSS in der Stadtverwaltung

In der Informatik der Stadtverwaltung werden seit Jahren sowohl Open Source-Produkte als auch proprietäre Software-Produkte eingesetzt; sie ist in diesem Sinne ein klassischer Mischbetrieb. OSS-Produkte werden insbesondere bei den Hintergrundsystemen, auf welchen Linux als Betriebssystem weit verbreitet ist oder das Datenbankmanagementsystem MariaDB genutzt wird, erfolgreich eingesetzt. Auch im Bereich der stadtweiten Applikationen nimmt OSS einen festen Platz ein. So basieren unter anderem der Internet-Auftritt oder das Intranet wie auch die interne Cloud-Lösung BernBox auf OSS. Schliesslich wurden auch einzelne Fachanwendungen OSS-basiert entwickelt und auf der Internet-Plattform GitHub publiziert (z.B. Ki-Tax).

Im Unterschied zu OSS-Produkten ist bei den herstellerspezifischen Software-Produkten der Source-Code nicht offen verfügbar, was bedeutet, dass nur die Herstellerfirmen die Software verändern können. Diese Produkte werden in der Regel durch eine Lizenz beschafft; danach fallen jährlich wiederkehrende Software-Pflegegebühren an. Damit erbringen die Firmen eine Gegenleistung in Form von Fehlerbehebungen und Weiterentwicklungen. Die jährlichen Kosten für die Lizenzgebühren belaufen sich gesamthaft auf rund 14 % des Budgets der ID.

3.3. Ausschreibung POTOSS

Abgesehen von den Fachapplikationen, welche sehr spezialisiert auf die Bedürfnisse von bestimmten Arbeitsabläufen zugeschnitten sind, setzen die ID, basierend auf den strategischen Zielen punkto Funktionalität, Stabilität und Wirtschaftlichkeit, grundsätzlich auf bewährte und verbreitete Lösungen wie z.B. die Office Suite von Microsoft oder die Virtualisierungsplattform von Citrix. Dementsprechend verfügen die Mitarbeitenden der ID über ein profundes Wissen zu diesen Software-Lösungen.

Um eine objektive Sicht zum Angebot an OSS-Lösungen zu erhalten und um auf konkrete Betriebs-erfahrungen zugreifen zu können, führten die ID eine offene Ausschreibung für das Projekt POTOSS durch. Im Zentrum der Ausschreibung stand die Realisierung von fünf Pilotprojekten und die technische Beratung zu OSS-Applikationen. Die Projektpartnerin oder der Projektpartner sollte zudem über grosse Erfahrung im Projektmanagement verfügen und auch Kenntnisse über die eingesetzten Applikationen der Stadtverwaltung mitbringen.

In der Schweiz gibt es eine überschaubare Anzahl potenzieller Anbieterfirmen für die Realisierung der fünf Pilotprojekte. Auf die Ausschreibung ging das Angebot der Firma Adfinis SyGroup AG ein; die Firma erhielt entsprechend den Zuschlag. Zusätzlich dazu wurde die Firma Urs Amstutz ICT AG für die externe Unterstützung beauftragt.

3.4. Grundlagen für die Erhebung der Analyse

Als professionelle Betreiberin einer komplexen Informatik-Infrastruktur verfügen die ID über Systeme, welche die Basis der Inventarinformationen des Projekts POTOSS lieferten. Dazu gehören Bestandesinformationen über die Anwenderinnen und Anwender, Inventarinformationen über die eingesetzte Hardware sowie Inventarinformationen über die zugewiesene Software.

Eine weitere Grundlage für das Projekt POTOSS bildeten die Richtlinien und Vorgaben für den Informatik-Betrieb, insbesondere auch hinsichtlich Betriebssicherheit (ICT-Security). Basierend darauf wurde ein Security Audit mit dem OSS-Client durchgeführt.

Über das Thema OSS wurde verschiedentlich geforscht und publiziert. Die Veröffentlichungen bildeten ebenfalls eine Grundlage für den vorliegenden Analysebericht. Wenn beispielsweise aus vertrauenswürdigen Quellen ersichtlich wurde, dass für die eine oder andere Lösung eine OSS-Variante technisch nicht funktionsfähig ist, wurde auf entsprechende Tests in den Pilotprojekten verzichtet.

Wichtig war des Weiteren das Wissen und die Erfahrung der Fachleute von Adfinis SyGroup AG aus vergleichbaren Kundensituationen. Dabei konnte auf praktische Erfahrung mit namhaften, teilweise auch grossen Firmen und Organisationen zurückgegriffen werden.

4. Projektziele und Vorgehen

4.1. Pilotprojekte

Im Rahmen der Ausschreibung arbeiteten die ID die einzelnen Pilotprojekte und deren Zielsetzungen detailliert aus. Bei jedem Piloten bestand der Anspruch, dass die konkrete Situation der ID betrachtet wird, dass die Pilotprojekte integriert in die Infrastruktur der ID durchgeführt werden und dass die Betriebsaspekte mitberücksichtigt werden. Folgende Pilotprojekte wurden durchgeführt:

1) *Pilotprojekt A – Basis Client*: Entwicklung eines OSS-Clients im Umfang des bestehenden Windows-Clients mit den Software-Produkten der Kategorie 1 (Software, die standardmässig auf allen Geräten installiert werden) und solchen der Kategorie 2 (Software, welche bei Bedarf auf die Geräte installiert werden). Dabei sollen die proprietären Software-Produkte, wo sinnvoll und machbar, durch Open Source-Produkte ersetzt werden.

2) *Pilotprojekt B – Fachapplikationen*: Installieren und Testen der Fachanwendungen aus der Software-Kategorie 3 (Software, welche für bestimmte Geschäftsbereiche verwendet wird, z.B. Einwohnerdienste, Grünflächenmanagement, etc.) auf dem entwickelten OSS-Client gemäss Pilotprojekt A.

3) *Pilotprojekt C – Groupware*: Aufbau einer OSS-Plattform für die Services Mail, Kalender, Ressourcen-, Aufgaben- und Notizenverwaltung, als Alternative zu Microsoft Outlook und Exchange.

4) *Pilotprojekt D – Virtualisierung*: Aufbau einer OSS-Plattform für die Applikations- und Client-Virtualisierung als Alternative zur bestehenden Citrix-Plattform und Einbindung von bereits virtualisierten Produkten der Software-Kategorien 1, 2 und 3.

5) *Pilotprojekt E – CMI Axioma*: Serverseitige Implementierung der proprietären Fachanwendung CMI Axioma (Geschäftsverwaltung) auf einer OSS-Plattform.

4.2. Rahmenbedingungen

Bei der Umsetzung der Pilotprojekte wurden folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt:

Prüfung von alternativen Software-Produkten

Die Prüfung von alternativen Softwareprodukten mit vergleichbarer Funktionalität wie die bisher eingesetzten proprietären Fachanwendungen wurde für alle Pilotprojekte, mit Ausnahme von Pilotprojekt E, durchgeführt, insbesondere für die Applikationen mit verbreiteter Anwendung, wie z.B. im Pilotprojekt A (Basis Client), aber auch im Pilotprojekt B (Fachanwendungen).

Entkoppelung von Fachanwendungen

Die Fachanwendungen wurden bereits bei der letzten Client Migration im Rahmen des Projekts CLIMB auf applikatorischer Ebene durch weitestgehende Applikations-Virtualisierung vom proprietären Betriebssystem des Clients entkoppelt. Es galt zu prüfen, wie gut diese Applikationen auch auf einem OSS-Client funktionieren.

Technologische Anpassungen

Der Auftrag einer Potenzialanalyse umfasst im eigentlichen Wortsinn die Untersuchung, inwieweit es möglich ist, die bestehende Software durch OSS abzulösen. Im Rahmen der Pilotprojekte wurden alle technologischen Anpassungen und Erweiterungen an der bestehenden Infrastruktur vorgenommen, die notwendig waren, um die in der Potenzialanalyse geforderten Erkenntnisse zu gewinnen.

Aus- und Weiterbildungen

Gemäss Auftrag wurde ein Teil des Budgets dafür vorgesehen, Ausbildungen durchzuführen, damit die Spezialistinnen und Spezialisten der ID zu den Pilotprojekten beitragen konnten. In der Praxis zeigte sich jedoch, dass keine Ausbildung im eigentlichen Sinn erforderlich war, sondern im «Learning by doing» bei der Umsetzung der Pilotprojekte der effektivste Weg der Wissensvermittlung lag.

Abgrenzungen und Erweiterungen

Eine wichtige Voraussetzung bei der Umsetzung der Pilotprojekte bestand darin, dass die bestehende ICT-Infrastruktur durch die vorgesehenen Pilotprojekte nicht tangiert werden durfte; der Betrieb der ICT-Systemlandschaft musste jederzeit sichergestellt werden. Zudem orientierten sich die Pilotprojekte funktional an einzelnen bestehenden Anwendungen, sie ersetzten diese jedoch im Rahmen der Potenzialanalyse nicht.

Da es das Ziel war, die bestehenden Applikationen mit der möglichst grössten Wirkung zu prüfen, wurden die Fachapplikationen, welche von weniger als fünf Personen eingesetzt werden, nicht weiter untersucht. Untersucht wurde das Potenzial für den Einsatz von OSS durch Pilotprojekte im realen Betriebsumfeld, um realitätsnähere Erkenntnisse zu gewinnen, und nicht in einer Laborumgebung, wie dies ursprünglich vorgesehen war.

Das Pilotprojekt C (Groupware Lösungen) sah ursprünglich keine Integration von Smartphones und Tablets in die Groupware Lösung vor. Da diese aber ein ausschlaggebendes Entscheidkriterium für eine OSS-Alternative sind, wurde das Pilotprojekt C um die bestehende MDM-Betrieblösung (Mobile Device Management) erweitert.

Finanzielle Auswirkungen

Die potenziellen Kostenvorteile schliesslich werden als Schätzung dargestellt. Eine genauere Berechnung hätte eine Scheingenauigkeit erzeugt, die nicht sinnvoll gewesen wäre.

4.3. Projektorganisation

Die Potenzialanalyse wurde federführend durch die externen Firmen Urs Amstutz ICT AG und Adfinis SyGroup AG in Zusammenarbeit mit Fachleuten der ID und den Applikationsverantwortlichen der Fachabteilungen erstellt. Die Fachleute der ID waren beim Aufbau der Infrastruktur massgeblich beteiligt. Die Mitarbeitenden der Fachabteilungen wurden eingeladen, um die Fachanwendungen unter dem OSS-Client zu testen und zu beurteilen, ob diese den betrieblichen Anforderungen genügen.

4.4. Projektzeitplan

Der ursprüngliche Zeitplan hatte vorgesehen, die Pilotprojekte bis Ende März 2018 abzuschliessen. Zum selben Zeitpunkt hätte auch der Abschlussbericht vorliegen sollen. Dieser Endtermin konnte wegen Ressourcenengpässen und erhöhter Komplexität nicht eingehalten werden. Die Kommission für Finanzen, Sicherheit und Umwelt (FSU) wurde an ihrer Sitzung vom 26. Februar 2018 darüber informiert, dass sich der Termin um rund sechs Monate verschieben werde. Trotz Intensivierung der Projektarbeiten konnten diese auch bis Ende September 2018 nicht fertiggestellt werden. Die Gründe dazu wurden mit Schreiben vom 15. Oktober 2018 durch die Projektverantwortlichen an die FSU dargelegt.

Insgesamt legte das Projektteam bei der Umsetzung des Gesamtprojekts und insbesondere bei der Durchführung der fünf Pilotprojekte grossen Wert darauf, sorgfältig zu arbeiten, um eine hohe Qualität der Potenzialanalyse zu gewährleisten. Zeitdruck wäre diesen Zielen abträglich gewesen. Aufgrund der umfangreichen und komplexen Arbeiten verzögerte sich der Schlussbericht deshalb gegenüber dem ursprünglichen Zeitplan um rund ein Jahr.

4.5. Projektkosten

Für die Umsetzung der Pilotprojekte und die Erarbeitung des Abschlussberichts standen total Fr. 843 000.00 zur Verfügung. Hierfür wurde kein Projektierungskredit beantragt, sondern im Jahr 2016 das Globalbudget der ID mittels Nachkredit um Fr. 220 000.00 erhöht. Zudem wurden im Rahmen des Budgets 2017 Fr. 458 000.00 vorgesehen sowie ein ID-interner Aufwand von Fr. 173 000.00. Weil sich die Projektarbeiten verzögerten, mussten Nachkredite für die Globalbudgets 2018 und 2019 beantragt werden. Die effektiven Kosten des Gesamtprojekts werden jedoch unter den veranschlagten Totalkosten für das Projekt abgeschlossen werden können.

5. Erkenntnisse aus den Pilotprojekten

5.1. Pilotprojekt A – Basis Client

Ausgangslage

Ein OSS Client ist nur dann ein vollwertiger Ersatz des bestehenden Windows-Clients, wenn die Bedürfnisse der Anwendenden abgedeckt werden und die informatikgestützten Arbeiten mit gleicher Produktivität wie auf dem proprietären Client erfolgen können. In einem Benutzungskonzept ist festzuhalten, welche Personen auf welche Applikationen und Daten zugreifen dürfen (Authentisierung und Autorisierung). Betrieblich ist sicherzustellen, dass die Clients einwandfrei funktionieren. Ein Rollout von neuen Geräten muss automatisiert und einfach erfolgen können. Die Clients und Applikationen sind regelmässigen Aktualisierungen unterworfen. Die Stadt betreibt über 2 200 Clients in einem Active Directory von Microsoft, ein neuer Client muss sich darin integrieren lassen. Letztlich sind die Clients so sicher aufzusetzen, dass damit verarbeitete Daten nicht in falsche Hände geraten (Verschlüsselung).

Das Applikationsinventar der Stadt umfasst total etwa 230 Applikationen. Es gibt 30 Applikationen der Kategorie 1 und 17 Applikationen der Kategorie 2 (siehe Kapitel 41). Im Rahmen von Pilot A muss ein Client die Funktionalitäten der Kategorie 1 sowie der Kategorie 2 abdecken. Software der Kategorie 1 wird auf jedem Client installiert, während jene der Kategorie 2 auf den meisten Clients installiert wird.

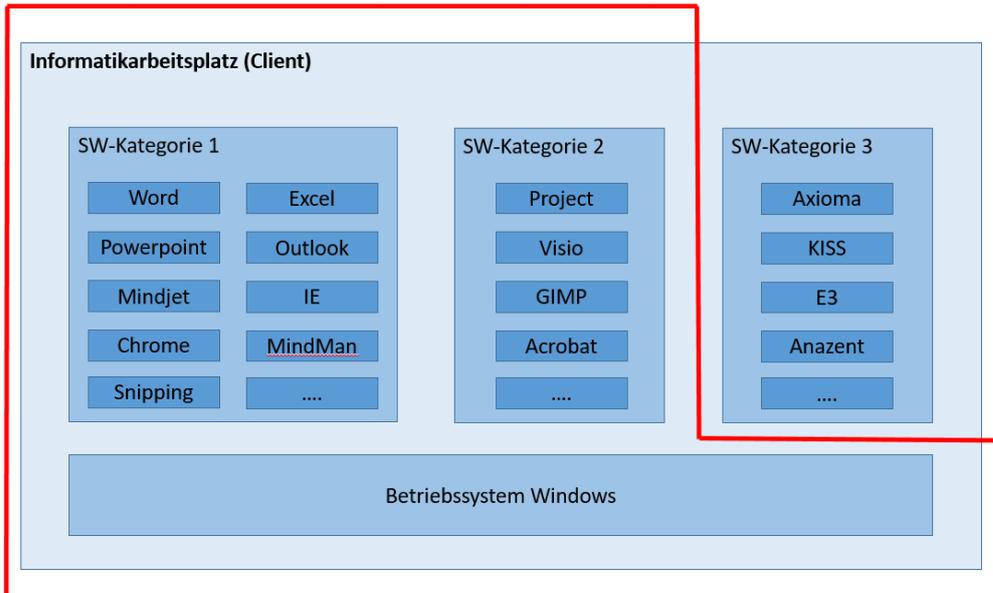
Im Rahmen des Projekts CLIMB wurden ca. 2/3 der festen Arbeitsplätze auf Thin-Clients² umgestellt. Die Linux-basierten Geräte verfügen damit bereits heute über ein OSS-Betriebssystem. Aus verschiedenen Gründen (Mobilität, Leistung, spezielle Hardware) sind nach wie vor ca. 800 Fat-Clients³ im Einsatz (Desktops oder Notebooks).

² Ein Thin Client ist ein Arbeitsplatz-Computer ohne lokale Software-Installationen, das auf die Hilfe eines Servers angewiesen ist, um seine Aufgaben zu erfüllen.

³ Ein Fat-Client ist ein Arbeitsplatz-Computer (Desktop oder Notebook) mit lokaler Speicherung der Software und Rechnerleistung.

Pilotbeschreibung

Im Pilotprojekt A wurden die folgenden Komponenten geprüft:



IE: Internet Explorer (Browser von Microsoft) / MinMan: Software zur Erstellung von Mindmaps / GIMP: Bildbearbeitungssoftware /

KISS: Klienten-Informationssystem im Sozialwesen / E3: Zeit- und Leistungserfassungssoftware

Als erstes wurde ein OSS-Client mit den wichtigsten Eigenschaften eines professionellen Arbeitsplatzes weitgehend automatisiert von der «leeren» Hardware aufgebaut. Er verfügte über die notwendigen Funktionalitäten wie Globale Einstellungen, Single Sign on⁴, Internet Browser und Citrix-Receiver. Aufgrund der Anforderung, wonach ein OSS-Client so sicher sein muss wie der aktuelle Windows-Client, wurde dieser nach der Installation einem externen Sicherheits-Auditing unterzogen.

Als OSS-Betriebssystem für den Client wurde openSUSE gewählt, weil zum Zeitpunkt des Entscheids SUSE die einzige Linux-Plattform war, auf der in Zukunft SAP-Datenbanken betrieben werden können und es sinnvoll ist, die Anzahl verschiedener Distributionen in einer Organisation möglichst tief zu halten.

Schliesslich wurde im Rahmen des Pilotprojekts A das im OSS-Umfeld weit verbreitete LibreOffice eingehend getestet.

Testergebnisse

Der Basis-Client bietet 30 Applikationen der Kategorie 1 als Grundausstattung. Es handelt sich dabei um verbreitete Funktionalitäten, weshalb 20 OSS-Alternativen gefunden werden konnten. Eingehende Tests zeigten jedoch auf, dass viele dieser OSS-Alternativen Einschränkungen aufweisen und für den professionellen Einsatz nicht genügen (Kompatibilitätsprobleme zu bestehenden Dokumenten, einschneidende funktionale Mängel, fehlerhafte Datenverarbeitung). Acht OSS-Alternativen könnten mit gewissen Einschränkungen für den städtischen Betrieb eingesetzt werden.

Die 17 Applikationen der Kategorie 2 bieten Grundfunktionalitäten an wie z.B. Visio oder MS Project. Hier wurden drei native (die gleiche Software auf Linux installierbar) und sieben OSS-Alternativen getestet. Von letzteren hat sich lediglich eine Applikation als geeignet erwiesen.

LibreOffice als OSS-Alternative zu Microsoft Office genügt den Bedürfnissen der Anwendenden zu einem grossen Teil in einem isolierten Bereich. Ist ein Datenaustausch mit externen Stellen erforderlich, oder müssen Daten von Fachapplikationen exportiert oder importiert werden, ist dies jedoch nur

⁴ «Einmalanmeldung» bedeutet, dass eine Benutzerin nach einer einmaligen Authentifizierung an einem Arbeitsplatz auf alle Rechner und Dienste, für die sie berechtigt ist zugreifen kann, ohne sich jedes Mal neu anmelden zu müssen.

sehr erschwert möglich, weil z.B. bei wechselseitiger Bearbeitung und damit wiederholter Konversion der Datenformate Formatierungsmängel entstehen, welche wiederholt manuell korrigiert werden müssen.

Im Rahmen des Sicherheits-Audits wurde festgestellt, dass der OSS-Client grundsätzlich so aufgesetzt werden kann, dass er die Sicherheitsvorgaben erfüllt. Sicherheitsfunktionen umfassen unter anderem Screenlock (Bildschirm Sperre), Disk Encryption (Festplattenverschlüsselung), Firewall (Zugangsschutzsystem), Antivirus Software und die Möglichkeit, regelmässig Security Patches und Updates (Sicherheitsanpassungen) einzuspielen.

Chancen

Der Einsatz von OSS anstelle von proprietärer Software bietet im Pilotprojekt A die Chance, sich schritt- bzw. teilweise aus der Abhängigkeit von marktdominanten Herstellerinnen und Herstellern (in erster Linie Microsoft) zu lösen. Darüber hinaus ist die Benutzendenoberfläche von LibreOffice im Vergleich zu MS Office intuitiver. Weitere Vorteile sind der potenziell stärkere Kundenfokus bei kleineren OSS-Support-Anbietenden sowie der Wegfall der Formatumwandlung bei der Langzeitarchivierung.

Risiken

Der Einsatz von OSS birgt im Pilotprojekt A jedoch auch Nachteile und Risiken. So ist der Dokumentenaustausch mit anderen Abteilungen oder externen Stellen aufgrund des nicht identischen Datenformats nicht durchgängig. Dies würde zu Mehraufwand, Produktivitätsverlust und Unzufriedenheit bei den Benutzenden führen. Darüber hinaus müssten die Schnittstellen zu Fachapplikationen mit entsprechendem Aufwand angepasst werden; zudem wäre dies nicht für jede Fachapplikation möglich. Schliesslich ist das Schaffen von neuen Abhängigkeiten von kleineren, auf OSS-Produkte spezialisierten Unternehmen sowie der Parallelbetrieb von zwei Client-Plattformen zu erwähnen. Letzteres ist technisch komplexer und damit fehleranfälliger sowie teurer.

Finanzen

Ausgehend von der Annahme, dass rund 500 Clients von Microsoft auf OSS umgestellt würden, könnte mit einer Einsparung von wiederkehrenden Microsoft Windows- und Office-Lizenzen von ca. Fr. 70 000.00 gerechnet werden. Auf der Aufwandseite ist mit erhöhten Investitionen für den Plattformaufbau von rund Fr. 687 000.00, wiederkehrenden Zusatzkosten durch den Betrieb zusätzlicher Plattformen von rund Fr. 343 000.00 sowie Investitionen für den Wissensaufbau von ca. Fr. 1 164 000.00 zu rechnen.

Empfehlung aus dem Expertenbericht

Der Expertenbericht empfiehlt den Wechsel auf den OSS Basis Client nicht, da er als primärer bzw. einziger Arbeitsplatz nur für wenige Mitarbeitende brauchbar sei. Die steigenden Kosten würden den Mehrwert nicht rechtfertigen. Als Alternative zu Windows könne LibreOffice jedoch angeboten werden.

Übersicht

Kriterium	Begründung
Funktionalität für die Geschäftsabwicklung	Der Dokumentenaustausch mit internen und externen Stellen ist nicht durchgängig.
Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs	Die Stabilität kann mit dem Aufbau von Know how sichergestellt werden. Die Komplexität des Betriebs nimmt zu.
Wirtschaftlichkeit	Die Investitionen in den Plattformaufbau führen zu keinem Return on Investment.
Abhängigkeit von dominanten Marktteilnehmenden	Die Abhängigkeit von den grossen Marktteilnehmenden kann nicht gelöst werden. Ein erster Schritt wäre möglich. Gleichzeitig können neue Abhängigkeiten zu kleineren, auf OSS Produkte spezialisierten Firmen entstehen.

5.2. Pilotprojekt B – Fachapplikationen

Ausgangslage

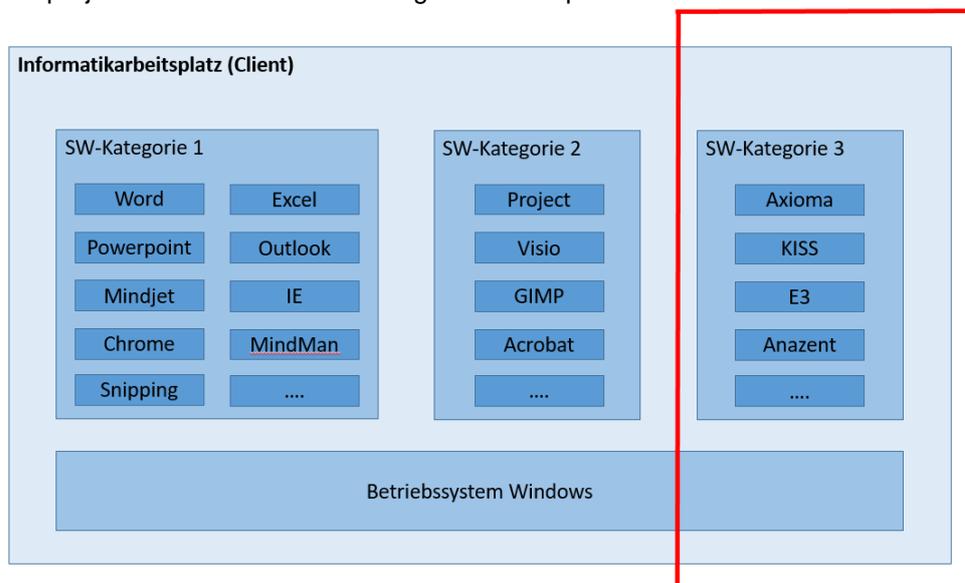
Die Stadtverwaltung umfasst eine Vielzahl von Aufgaben, die von den einzelnen Dienststellen wahrgenommen werden. Deren Mitarbeitende sind auf Fachapplikationen angewiesen, mit welchen sie ihre täglichen, spezialisierten Aufgaben abwickeln. Die Fachapplikationen werden von den Dienststellen in Bezug auf ihre speziellen Bedürfnisse definiert und beschafft. Die ID stellen die Applikationen auf den Clients der Mitarbeitenden zur Verfügung; für die Geschäftsabwicklung der ganzen Dienststelle sind sie jedoch zwingend notwendig.

Aktuell beläuft sich das Inventar der Fachapplikationen auf rund 180. Die Hälfte dieser Fachapplikationen sind als virtualisierte Applikationen verfügbar. Um diese mit einem OSS-Client zu nutzen, bietet Citrix den entsprechenden OSS-Client an. Ein Fünftel der Fachapplikationen sind Webapplikationen. Auch diese lassen sich auf einem OSS-Client und dem entsprechenden Browser nutzen.

Für die proprietären Fachapplikationen der Stadt gibt es heute keine nativen OSS-Lösungen (die gleiche Software auf Linux installierbar) und auch nur sehr vereinzelt echte OSS-Alternativen (z.B. Ki-Tax).

Pilotbeschreibung

Pilotprojekt B fokussierte auf die folgenden Komponenten:



Der Test bestand darin, zu überprüfen, ob die Fachapplikationen auf dem OSS-Client einwandfrei funktionieren. Bei den Fachapplikationen, welche nur lokal installiert werden können, wurde geprüft, ob sie sich mit Hilfe einer Übersetzungssoftware (Crossover) auf einem OSS-Client funktionsfähig sind. Die Applikationsverantwortlichen der Dienststellen definierten die notwendigen Tests und führten sie mit Unterstützung eines Spezialisten von Adfinis SyGroup AG durch.

Testergebnisse

Im Rahmen der Tests wurden die Applikationen, welche von fünf oder mehr Anwenderinnen und Anwendern eingesetzt wurden, überprüft. Davon war die Hälfte, teilweise mit Einschränkungen, funktionsfähig und nutzbar. Die andere Hälfte war für den praktischen Einsatz nicht funktionsfähig oder nicht testbar.

Chancen

Da viele Fachapplikationen im Rahmen des Projekts CLIMB virtualisiert wurden, können diese gemäss den Tests im «Citrix-Fenster» auch auf einem OSS-Basis-Client benutzt werden. Sie stellen somit kein Hindernis für die Einführung eines OSS-Basis-Clients (gemäss Pilotprojekt A) dar. Bei neu zu beschaffenden Fachapplikationen kann die Kompatibilität zum OSS-Client gefordert werden. Im Fall einer Neuentwicklung als OSS-Applikation könnten diese zusammen mit den Dienststellen anderer öffentlicher Verwaltungen entwickelt und im Internet publiziert werden.

Risiken

Der Nachteil der Nutzung von Fachapplikationen auf einem Linux-Client besteht darin, dass Web-Applikationen, die nur für einen bestimmten Browser unter Windows entwickelt wurden, nicht korrekt dargestellt werden oder nicht funktionieren. Auch gewisse Citrix-Fachapplikationen funktionieren nicht oder nicht einwandfrei.

Fachapplikationen, welche lediglich als Windows Versionen verfügbar sind, konnten in den wenigsten Fällen mit Hilfe einer Übersetzungssoftware (Crossover) auf dem Linux Client funktionsfähig installiert werden. Sie können mit einem OSS-Client nicht genutzt werden. Insgesamt wird Crossover von den Applikationsherstellenden nicht unterstützt und verunmöglicht damit einen professionellen Einsatz.

Finanzen

Die Fachapplikationen werden von den Dienststellen beschafft und lizenziert. Ein Einsparpotenzial von Lizenzen in diesem Bereich besteht nicht. Hingegen müssen kleine Investitionen für die Anpassung der Plattformen (Citrix, WEB) getätigt werden, damit die webbasierten oder auf Citrix virtualisierten Fachapplikationen auf einem OSS-Client genutzt werden können.

Empfehlung aus dem Expertenbericht

Der Expertenbericht kommt bei der Auswertung von Pilotprojekt B zum Schluss, dass OSS-Clients ausschliesslich für diejenigen Mitarbeitenden eingesetzt werden könnten, deren Fachapplikationen auf einem Browser oder unter Citrix einwandfrei funktionieren, was jedoch aufgrund der Empfehlung aus Pilotprojekt A «ein theoretisches Gedankenspiel» sei. Die Experten empfehlen aus diesem Grund, dass OSS-Browser daher bereits bei den Beschaffungen Beachtung finden sollen, wobei der Support von Web-Applikationen durch den Hersteller sicherzustellen sei.

Übersicht

Kriterium	Begründung
Funktionalität für die Geschäftsabwicklung	Die Fachapplikationen können teilweise auf einem OSS-Client benutzt werden. Heute gibt es kaum OSS-Alternativen.
Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs	Die Stabilität des IT Betriebs wird nicht verändert.
Wirtschaftlichkeit	Es sind Investitionen erforderlich. Sie führen jedoch zu keinem Return on Investment.
Abhängigkeit von dominanten Marktteilnehmenden	Die Abhängigkeit von den grossen Marktteilnehmenden kann nicht gelöst werden.

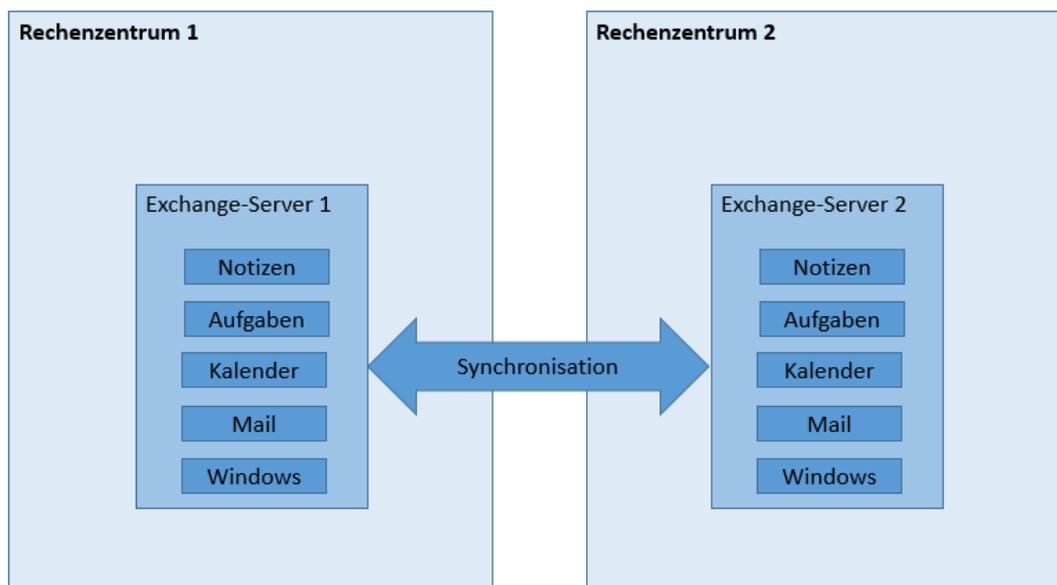
5.3. Pilotprojekt C – Groupware

Ausgangslage

Die Kernfunktionen einer Groupware sind E-Mail (mit Adressbüchern) und Kalender. Weitere Funktionen sind Aufgaben und Notizen. Deren Benutzung ist aber je nach Person sehr unterschiedlich. Die ID betreiben aktuell eine von Microsoft angebotene Exchange-Infrastruktur in den eigenen Rechenzentren mit Outlook als Client-Software. Die wichtigste Anforderung aus Betreibersicht ist die Verfügbarkeit: der Betrieb kann ohne Groupware nicht gewährleistet werden.

Pilotbeschreibung

Im Rahmen des Pilotprojekts C wurde ein redundanter Aufbau des Groupware-Systems in den zwei städtischen Rechenzentren vorgenommen. Dabei wurden folgende Komponenten geprüft:



Es gibt aktuell mehrere OSS-Produkte, welche als Ersatz für Microsoft Exchange in Frage kommen. Da zu Projektbeginn kein detaillierter Anforderungskatalog vorlag, hat Adfinis SyGroup AG aufgrund der eigenen Erfahrungen das Produkt Open Xchange für die Demo-Installation bei der Stadt ausgewählt. Einerseits ist dieses Produkt bei Internet-Providern im grossen Stil im Einsatz, was bedeutet, dass es eine grosse Basis an bestehenden Installationen gibt. Andererseits hat eine vergleichende Anforderungsanalyse Ende 2016 bei einem Kunden mit ca. 30 000 Postfächern Open Xchange als bestes OSS-Produkt ergeben. Obwohl die Anforderungen dieses Kunden mit denjenigen der Stadt nicht deckungsgleich sind, war das doch einer der Gründe für die Wahl von Open Xchange. Beim erwähnten Kunden ist dieses System über ein Jahr erfolgreich im Einsatz.

Testergebnisse

Der Pilot C hat gezeigt, dass eine OSS-Groupware-Lösung aufgebaut und mit der notwendigen Redundanz betrieben werden kann. Die meisten benötigten Funktionen sind implementiert. Als betriebsverhindernde Einschränkung wird die Tatsache gewertet, dass unter anderem wichtige Funktionen wie z.B. Send on behalf (im Auftrag versenden) nicht verfügbar sind.

Chancen

Der Einsatz von OSS anstelle von proprietärer Software bietet im Pilotprojekt C die Chance, die Abhängigkeit von marktdominanten Herstellerinnen und Herstellern zu verkleinern und die neu entstehende Wettbewerbssituation zu nutzen.

Risiken

Der Einsatz von OSS ist mit dem Nachteil verbunden, dass Open Xchange nicht alle Funktionalitäten von Microsoft Exchange anbietet. Die Integration von Mobilgeräten, Sitzungszimmern und Call Centern funktioniert zwar, der Support durch die Herstellerinnen und Hersteller ist jedoch nicht gewährleistet. Dies ist insofern von grosser Bedeutung, weil die mobile Nutzung künftig zu- und nicht abnehmen wird.

Finanzen

Eine Umstellung würde zu einer jährlich wiederkehrenden Einsparung der Microsoft Windows Lizenzen von ca. Fr. 4 000.00 führen. Demgegenüber stehen jährliche Subscriptions-Kosten von rund Fr. 160 000.00 an. Einmalig würden Investitionskosten für den OSS-Platformaufbau ca. Fr. 621 000.00 sowie für den Wissensaufbau über Open Xchange von ca. Fr. 898 000.00 anfallen.

Empfehlung aus dem Expertenbericht

Die Experten kommen zum Schluss, dass OpenXchange punkto Kern-Funktionalität und Stabilität eine durchaus gangbare Variante wäre. Dennoch raten sie zum heutigen Zeitpunkt von einem Wechsel ab. Einerseits ist der Support für die integrierten Umsysteme (Mobilgeräte, Call-Center, Serienbriefe etc.) nicht gewährleistet. Zudem wirft der Expertenbericht die Frage auf, ob die Anwendenden die fehlenden Funktionalitäten (z.B. Send on behalf) akzeptieren würden. Sollte OpenXchange eingeführt werden, müsse es daher in ein Vorprojekt eingebettet sein.

Übersicht

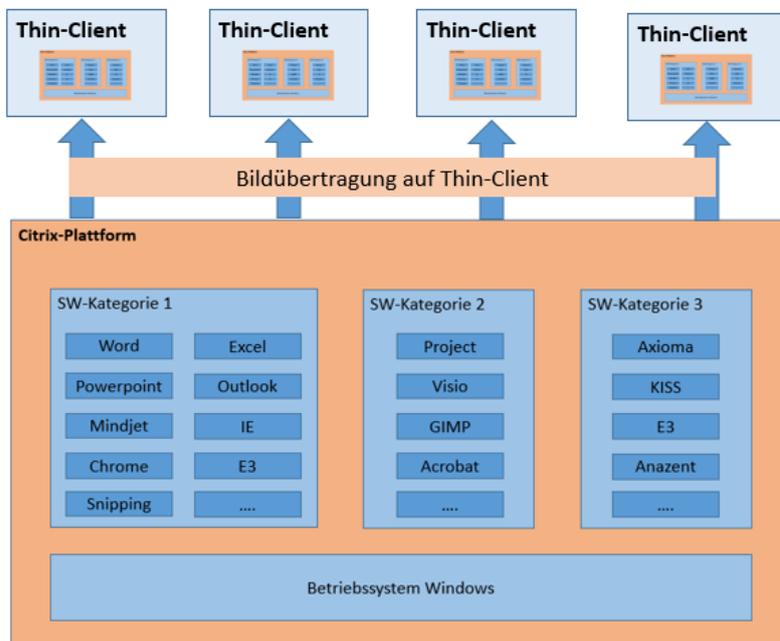
Kriterium	Begründung
Funktionalität für die Geschäftsabwicklung	Es fehlen wichtige Funktionen (z.B. «im Auftrag versenden») und Desktop-Integrationen.
Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs	Die Kernfunktionen sind verfügbar, aber es gibt keinen Support für serverseitige Integrationen.
Wirtschaftlichkeit	Eine Migration ist aufwändig, die Kosten für den Betrieb sind vergleichbar.
Abhängigkeit von dominanten Marktteilnehmenden	Sämtliche Daten werden in offenen Formaten gespeichert und sind über offene Schnittstellen zugreifbar.

5.4. Pilotprojekt D – Virtualisierung

Ausgangslage

Bei der Virtualisierung von Systemen geht es im Wesentlichen darum, statt einer physischen Umgebung eine simulierte oder virtuelle Informatik-Umgebung herzustellen. Es gibt verschiedene Kategorien der Virtualisierung. Mit der Desktop-Virtualisierung wird durch einen zentralisierten Server individualisierte Rechen- und Speicherkapazität für einen einzelnen Arbeitsplatz geliefert und verwaltet.

Ähnliches erfolgt bei der Server-Virtualisierung: ein einzelner physischer Server (Host) wird in mehrere virtuelle Server (Clients) aufgeteilt. Eine weitere Kategorie ist die Applikations-Virtualisierung, die einzelne Anwendungen (und nicht ganze Sessions) zum Endgerät der Anwendenden bringt.



Pilotbeschreibung

Im Fokus der Tests für den Aufbau einer OSS-Plattform als Alternative zur bestehenden Citrix-Plattform und der Einbindung von bereits virtualisierten Produkten der Software-Kategorien 1 - 3 stand zum einen die Applikations-Virtualisierung, zum anderen die Server-Virtualisierung. Als Produkt wurde die Red Hat Virtualization (RHV) gewählt. Das Produkt hat sich als zuverlässiges System etabliert. RHV kann (wie auch Citrix und VMware) sowohl Windows wie auch Linux virtualisieren.

Testergebnisse

Die OSS-Variante erfüllt die Anforderungen der Client- und Applikationsvirtualisierung nicht. Insbesondere gibt es keinerlei spezifischen Support für Windows als Client-Betriebssystem, also weder ein Profil-Management noch eine Windows-Applikationsvirtualisierung.

Chancen

Das grundsätzliche Prinzip der Applikationsvirtualisierung existiert in reinen Unix-Umgebungen (Client und Server) seit etwa 35 Jahren. Diese erfüllt aber weder die heutigen Anforderungen, noch funktioniert es für Windows-Applikationen.

Risiken

Es gibt aktuell kein OSS-Produkt, das die Windows-Applikationsvirtualisierung unterstützt.

Finanzen

Der Einsparung von wiederkehrenden Citrix-Lizenzen von ca. Fr. 140 000.00 und der wiederkehrenden Zusatzkosten durch den Betrieb zusätzlicher Plattformen von ca. Fr. 147 000.00 stehen erhöhte Investitionen für den Plattformaufbau von ca. Fr. 480 000.00 gegenüber. Die Kosten für die Subscriptions wiegen die Lizenzkosten auf, d.h. die Betriebskosten bleiben gleich.

Empfehlung aus dem Expertenbericht

Der Expertenbericht kommt zum Schluss, dass eine OSS-Lösung für die Windows-Applikationsvirtualisierung zum heutigen Zeitpunkt nicht empfohlen werden kann. Sollte dereinst nicht mehr Windows als Client-Betriebssystem virtualisiert werden müssen, werde die Auswahl

von geeigneten Virtualisierungslösungen jedoch grösser. Insofern sei die weitere Entwicklung in diesem Bereich genau zu beobachten.

Übersicht

Kriterium	Begründung
Funktionalität für die Geschäftsabwicklung	Die Funktionalität für eine Client Virtualisierung ist ungenügend.
Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs	Die Stabilität kann mit dem Aufbau von Know How sichergestellt werden. Die Komplexität des Betriebs nimmt zu.
Wirtschaftlichkeit	Die Investitionen in den Plattformaufbau führen zu keinem Return on Investment.
Abhängigkeit von dominanten Marktteilnehmenden	Die Abhängigkeit von den grossen Marktteilnehmenden kann nicht gelöst werden.

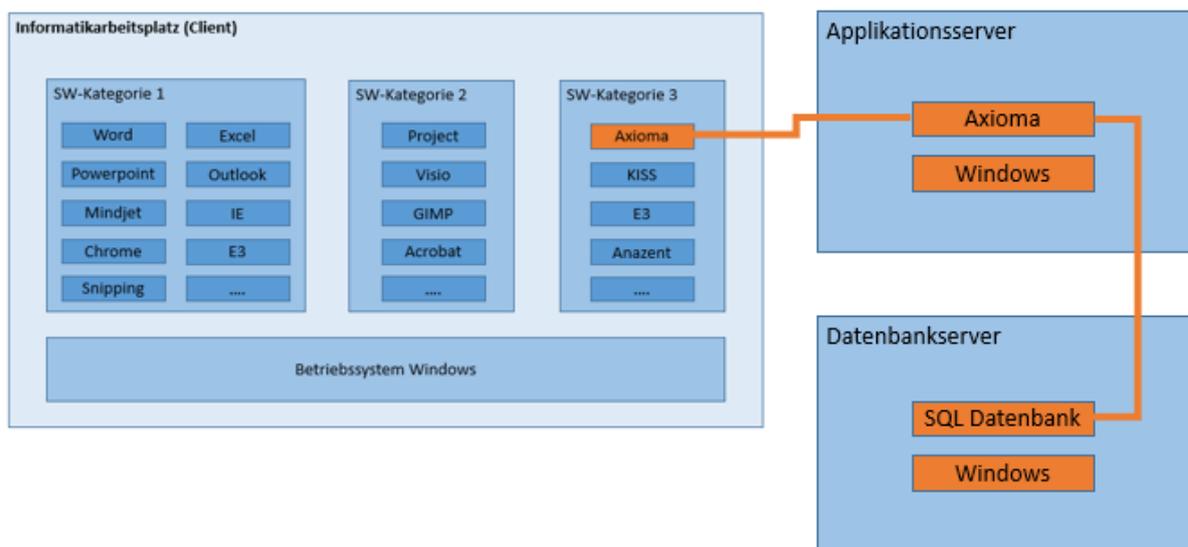
5.5. Pilotprojekt E – CMI AXIOMA

Ausgangslage

CMI Axioma wird von der Stadt Bern für die Verwaltung der politischen Geschäfte benutzt. Die aktuelle Version besteht aus einer klassischen Drei-Schicht-Architektur, bestehend aus den drei Komponenten Client, Applikationsserver und Datenbank.

Pilotbeschreibung

Im Rahmen von Pilotprojekt E wurde die proprietäre Fachanwendung CMI Axioma (Geschäftsverwaltung) auf eine OSS-Plattform implementiert. Dabei wurde nach Rücksprache mit der Herstellerfirma CM Informatik AG (CMI) der Aspekt Client-Programm nicht weiter in die Analyse einbezogen. CMI ist daran, einen HTML-5 basierten Axioma-Client zu entwickeln, welcher mit einem Browser auf einem Linux-Betriebssystem problemlos benutzt werden könnte.



In Bezug auf den Applikationsserver wäre ein Transfer auf eine Linux-Plattform sehr interessant. Dieser basiert technisch auf Microsoft .NET⁵ (dot net). Leider gibt es für Linux nur die sogenannte

⁵ Microsoft .NET dient als Sammelbegriff für mehrere von Microsoft herausgegebene Software-Plattformen, die der Entwicklung und Ausführung von Anwendungsprogrammen dienen, Produkte, Frameworks, Programmiersprachen, Werkzeuge und Technologien.

.NET Core-Funktionalität⁶. Diese bietet nur einen Teil der Funktionalität von .NET – was aber für Axioma nicht reicht.

Im Bereich der Datenbank wurde zunächst die Möglichkeit analysiert, auf eine OSS-Datenbank zu wechseln (zum Beispiel PostgreSQL⁷ oder mariaDB). Da sich alle Datenbank-Implementationen mehr oder weniger unterscheiden, wären bei einem Wechsel Anpassungen am Programmcode auf dem Applikations-Server notwendig gewesen. Dies hätte einen substantiellen Beitrag von CMI erfordert. CMI sieht aktuell aber keinen Bedarf nach einer Unterstützung von OSS-Datenbanken. Schliesslich wurde ein neues Betriebssystem des Datenbankrechners geprüft, d.h. installiert und mit dem Testsystem verbunden: die von Microsoft seit ein paar Jahren angebotene Variante MSSQL auf Linux.

Ergebnisse

Die Herstellerfirma CMI bietet für den Betrieb von Axioma keine Möglichkeit, dieses auf einem OSS-Betriebssystem lauffähig zu machen. Der Datenbankrechner liesse sich jedoch auf Linux portieren (MSSQL auf Linux von Microsoft).

Chancen

Der Einsatz von OSS anstelle von proprietärer Software bietet auch im Pilotprojekt E die Chance, sich durch den Transfer der Datenbank auf ein Linux System schrittweise aus der Abhängigkeit von marktdominanten Herstellerinnen und Herstellern zu lösen.

Risiken

Der Einsatz eines OSS-Betriebssystems birgt im Pilotprojekt E keine erkennbaren Risiken.

Finanzen

Im Bereich von CMI Axioma würden keine Einsparung von Lizenzen anfallen, hingegen müssten Investitionen in die Datenbank-Migration getätigt werden.

Empfehlung aus dem Expertenbericht

Die Migration der Datenbank auf Linux wird von den Experten nicht empfohlen, da nur eine marginale Kosteneinsparung hinsichtlich Lizenzen erzielt werden könne.

Übersicht

Kriterium	Begründung
Funktionalität für die Geschäftsabwicklung	Die Funktionalität ist durch die Portierung auf ein OSS Betriebssystem nicht tangiert
Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs	MS SQL wird für Linux angeboten. Der Support durch CMI AXIOMA ist nicht gewährleistet.
Wirtschaftlichkeit	Investition in die Datenbank-Migration. Keine Einsparung von Lizenzkosten.
Abhängigkeit von dominanten Marktteilnehmenden	Die Abhängigkeit von den grossen Marktteilnehmenden kann nicht gelöst werden. Ein erster Schritt wäre möglich.

⁶ Microsoft .NET Core ist eine freie und quelloffene Software-Plattform (innerhalb) der .NET-Plattform, die zur Entwicklung und Ausführung von Anwendungsprogrammen dient und unter der Koordination von Microsoft entwickelt wird.

⁷ SQL (Structured Query Language) ist eine Datenbanksprache zur Definition von Datenstrukturen in relationalen Datenbanken sowie zum Bearbeiten (Einfügen, Verändern, Löschen) und Abfragen von darauf basierenden Datenbeständen.

6. Kostenüberlegungen

6.1. Lebenszyklen

Die rasante Entwicklung der IT bringt es mit sich, dass die Erneuerungszyklen von Software immer kürzer werden. Aktuell werden die Softwarereleases in monatlichen Abständen aktualisiert. Dahingegen hat sich die Lebensdauer von Hardware in einem Bereich von drei bis sechs Jahren eingependelt. Jedes Unternehmen ist gefordert, im Rahmen dieser Zyklen Ersatzbeschaffungen zu tätigen. Wenn es sich dabei um eine Erweiterung eines bestehenden Produkts handelt, entstehen keine Migrations- und Ausbildungskosten, sondern höchstens ein überschaubarer Testaufwand. Die Einführung eines OSS-Produkts jedoch zieht den Aufbau der Plattform sowie Migrations- und Ausbildungskosten nach sich. Diese Investitionen vor Ablauf eines Lebenszyklus zu machen, wäre aus einer Kostenperspektive dann sinnvoll, wenn sich sofort spürbare Einsparungen im Betrieb realisieren liessen, die in kurzer Zeit amortisiert wären. Dies ist aber nicht der Fall. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, eine Umstellung auf OSS-Produkte dann vorzunehmen, wenn durch eine notwendige Ersatzbeschaffung neue Investitionen getätigt werden müssen.

6.2. Mischbetrieb

Die Untersuchungen im Rahmen dieser Studie zeigen auf, dass eine vollständige Substitution von bestehenden Produkten durch OSS nicht realisierbar ist. Um einen kostenoptimierten IT-Betrieb zu erreichen, ist die Anzahl unterschiedlicher Applikationen möglichst tief zu halten. Der durch den Einsatz von OSS-Produkten zwangsläufig erforderliche Mischbetrieb widerspricht diesem Grundsatz und führt zu suboptimalen Betriebskosten.

6.3. Investitionen

Bei der Ermittlung des Investitionsbedarfs für die Einführung von OSS-Produkten wurde versucht, die Differenz gegenüber der Einführung von den bisher eingesetzten Produkten abzuschätzen.

Während das Einsparpotenzial vor allem im Entfall von hohen Lizenzgebühren liegt, sind in diversen Bereichen zusätzliche Investitionen zu tätigen:

- Aufbau von Wissen bei den Administratorinnen und Administratoren sowie dem Supportpersonal, da diese in der Regel mit den OSS-Produkten nicht vertraut sind;
- Schaffen von ein bis zwei zusätzlichen Stellen für das Client-Engineering;
- Zusätzlicher externer Support für den initialen Aufbau der neuen Plattformen;
- Ausbildung der Anwendenden, da sie die Produkte nicht kennen;
- Migration von Daten (Vorlagen, Dokumente) auf die einzusetzenden OSS-Produkte;
- Anpassung von Schnittstellen der OSS-Produkte z.B. zu den Fachapplikationen.

Übersicht der Investitionen

In der nachfolgenden Tabelle werden die geschätzten und summierten Investitionskosten je Pilotprojekt dargelegt. Details hierzu sind dem POTOSS-Abschlussbericht zu entnehmen.

Zusätzliche Investitionen zum Aufbau von OSS-Plattformen in Franken					
Pilot	Adminschulung	Enginneering/ Systemaufbau	Migration/ Schnittstellen	Benutzerschulung	Total
A	90 000.00	535 000.00	152 000.00	1 074 000.00	1 851 000.00
B	0.00	110 000.00	113 000.00	0.00	223 000.00
C	123 000.00	267 000.00	354 000.00	775 000.00	1 519 000.00
D	66 000.00	414 000.00	0.00	0.00	480 000.00
E	0.00	3 000.00	1 000.00	0.00	4 000.00
Total	279 000.00	1 329 000.00	620 000.00	1 849 000.00	4 077 000.00

6.4. Betriebskosten

Bei der Ermittlung der Betriebskosten von OSS-Produkten wurde versucht, die Differenz gegenüber den bisher eingesetzten Produkten abzuschätzen. Das Einsparpotenzial liegt im Entfall der wiederkehrenden Lizenzkosten von proprietären Produkten sowie im Entfall von wiederkehrenden Wartungskosten. Zusätzliche Betriebskosten entstehen aufgrund des externen Supports für den Betrieb der neuen Plattformen (Subscriptions) sowie aufgrund des Betriebs und Supports von zwei Plattformen, weil die Ablösung nicht vollständig möglich ist.

Übersicht der jährlichen Betriebskosten

In der nachfolgenden Tabelle werden die geschätzten und summierten Betriebskosten je Pilotprojekt dargelegt. Details hierzu sind dem POTOSS-Abschlussbericht zu entnehmen.

Pilot	Reduktion bisheriger Betriebsaufwand pro Jahr in Franken			Zusätzlicher Betriebsaufwand mit OSS pro Jahr in Franken			Vergleich in Franken
	Lizenzen	Admin/Support	Total	Subscriptions	Admin/Support	Total	
A	-70'000	-	-70'000	123'000	290'000	413'000	343'000
B	-	-	-	-	-	-	-
C	-4'000	-73'000	-77'000	164'000	73'000	237'000	160'000
D	-140'000	-	-140'000	117'000	23'000	147'000	7'000
E	-	-	-	1'000	-	1'000	1'000
Total	-214'000	-73'000	-287'000	405'000	386'000	798'000	511'000

6.5. Indikativer Kostenvergleich

Zum heutigen Zeitpunkt kann ein indikativer Kostenvergleich als Entscheidungsunterstützung erstellt werden. Dieser entspricht der Zielsetzung einer Potenzialanalyse, kann jedoch nicht alle Variablen und die Preisveränderungen bis zur konkreten Umsetzung genau beziffern. So wäre bei einer konkreten Umsetzung zu beachten, dass sich die Marktsituation und die Preise verändern können. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die Migrationskosten (Datenmigration, Schnittstellenanpassung) nur geschätzt sind – vor dem Zeitpunkt einer allfälligen Umsetzung wären diese genauer zu ermitteln.

7. Schlussfolgerungen

7.1. Schlussfolgerungen aus den Pilotprojekten

Die Potenzialanalyse hatte zum Ziel, eine umfassende Untersuchung zum Einsatz von Open Source Software (OSS) in der Stadtverwaltung Bern durchzuführen. Dem Auftrag des Stadtrats vom 18. August 2016 entsprechend, wurde diese anhand von fünf Pilotprojekten vorgenommen. Die Erwartung bestand darin, dass es möglich sein sollte, sich bei einer nächsten Ersatzbeschaffung von den marktdominanten Herstellerfirmen zu lösen und durch Open Source Software auch Kosteneinsparungen zu realisieren.

Die Analyse zeigt auf, welche praktischen Untersuchungen für den Einsatz von OSS gemacht wurden, wo die Chancen und der Mehrwert von OSS in der Stadtverwaltung liegen, welche Risiken und Grenzen für einen Einsatz von OSS bestehen und wie der wirtschaftliche Vergleich von OSS mit proprietärer Software ausfällt. Zusammenfassend lässt sich mit Blick auf alle Pilotprojekte festhalten, dass mit dem Einsatz von OSS-Produkten die Abhängigkeit von marktdominierenden Softwareherstellerinnen und Softwareherstellern teilweise verringert werden kann. Da aber auch OSS-Lösungen Support von Herstellerinnen und Herstellern oder anderen Vertragspartnerinnen und Vertragspartnern benötigen (sog. Subscriptions), entstehen neue Abhängigkeiten zu anderen Firmen.

Im Einzelnen resultieren die folgenden Ergebnisse aus den Pilotprojekten:

Pilotprojekt A – Basis Client

Der Ersatz der Büroarbeitsplätze aller Mitarbeitenden durch OSS-Basis Clients ist nicht möglich, da sich diese nicht in die bestehende Systemlandschaft einbinden lassen. Ein Datenaustausch mit anderen Dienststellen und externen Partnerinnen und Partnern wäre nur mit Verlusten möglich, was zu einem erhöhten Arbeitsaufwand bei der Nachbearbeitung von Dokumenten führen würde. Im Bereich der Standardfunktionalität wäre einzig die Einrichtung eines völlig isolierten Büroarbeitsplatzes möglich, was jedoch aus wirtschaftlicher Sicht keinen Sinn macht, da ein solcher nur für sehr wenige Mitarbeitende brauchbar wäre.

OSS Office-Produkte wie Libreoffice bieten nicht denselben Funktionsumfang wie die Standard Office Produkte. Für die Power User (Benutzerinnen und Benutzer mit erweiterten Funktionalitätsbedürfnissen, insbesondere bei der Software-Kategorie 1) der Stadtverwaltung müssen die Standard Office Produkte auch weiterhin angeboten werden. Der Betrieb und die Bewirtschaftung von zwei Office-Plattformen würde einen unverhältnismässig grossen personellen und finanziellen Aufwand bedeuten, was den Mehrwert nicht rechtfertigt.

Pilotprojekt B – Fachapplikationen

Die Schnittstellen von geschäftskritischen Fachapplikationen sind heute meist so konzipiert, dass sie nur mit proprietären Programmen bearbeitet werden können. Anders gesagt heisst das, dass OSS-Clients ausschliesslich in denjenigen Bereichen eingesetzt werden, in denen die Fachapplikationen auf einem Browser oder unter Citrix einwandfrei funktionieren. Bei der Beschaffung von Fachapplikationen sollte demnach darauf geachtet werden, dass sie webbasiert (also unter einem Browser lauffähig) oder virtualisiert (unter einem Citrix-Portal lauffähig) sind, damit sie auch auf einem OSS-Client genutzt werden. Zudem ist der Support durch die Herstellerfirmen sicherzustellen.

Pilotprojekt C – Groupware

In Bezug auf die Stabilität wäre OpenXchange als OSS-Lösung für Groupware eine theoretisch variable Variante. Trotzdem kommt ein Wechsel aktuell wegen der mangelnden Funktionalität nicht in Frage. Der Support für aktuelle Umsysteme wie die Integration von Mobilgeräten, Sitzungszimmern oder Call-Centern ist nicht gewährleistet, was eine Grundvoraussetzung für einen stabilen und effizienten Betrieb darstellt. Hier gilt es, die Entwicklung in den nächsten Jahren zu beobachten bzw. die Marktsituation vor der Ablösung einer bestehenden Plattform genau zu evaluieren.

Ein wichtiger Kostenfaktor sind die durch die Umstellung auf eine neue Plattform verursachten Migrationskosten. Je mehr gespeicherte Daten (Office-Dokumente, Mails, etc.) migriert werden müssen, desto höher sind diese Kosten. Wird eine Umstellung im Rahmen der regelmässigen Erneuerungen (lifecycle) durchgeführt, sind sie niedriger.

Pilotprojekt D – Virtualisierung

Zum heutigen Zeitpunkt kann eine OSS-Lösung für die Windows-Clientvirtualisierung nicht empfohlen werden. Es existiert kein Produkt, das die Anforderungen an die Desktop-Virtualisierung erfüllt. Sollte dereinst ein Ersatz des Windows-Clients ins Auge gefasst werden, würde die Auswahl an geeigneten Virtualisierungslösungen grösser. Hier gilt es demnach, die weitere Entwicklung genau zu verfolgen.

Pilotprojekt E – CMI Axioma

Da keine namhafte Einsparung von Lizenzkosten geltend gemacht werden kann, auf Kostenseite hingegen der Migrationsaufwand anfällt, würde ein Wechsel der Plattform für die Verwaltung der politischen Geschäfte aus wirtschaftlicher Sicht keinen Sinn machen. Insgesamt wäre es ein zu kleiner und unwesentlicher Schritt, um substanzielle Einsparungen oder die Verringerung der Abhängigkeit erwirken zu können.

7.2. Fazit

Mit Blick auf die strategischen Ziele der gesamtstädtischen Informatik in Bezug auf Funktionalität, Stabilität und Wirtschaftlichkeit zeigt die Potenzialanalyse auf, dass zum heutigen Zeitpunkt bei einer vollständigen Einführung von Open Source Software zum Teil beträchtliche Einschränkungen in Kauf genommen werden müssten.

Funktionalität für die Geschäftsabwicklung

In Bezug auf die Funktionalität haben die Pilotprojekte gezeigt, dass gewisse Fachapplikationen nicht mit einem OSS-Fat-Client zur Verfügung gestellt werden könnten, was den Kreis der potenziellen OSS-Anwendenden einschränkt. Weiter bietet LibreOffice für die Power User der Stadtverwaltung zu wenige Funktionalitäten an. Eine Migration der bestehenden Vorlagen und Dokumente würde eine erhebliche Investition voraussetzen. Punkto Funktionalität ist auch der erschwerte Datenaustausch mit anderen Abteilungen und externen Stellen zu erwähnen, welcher zu Fehleranfälligkeit, sinkender Produktivität und Unzufriedenheit bei den Benutzerinnen und Benutzern führen würde. Dies könnte durch die Etablierung eines herstellerunabhängigen Standard-Datenformats längerfristig gelöst werden.

Während LibreOffice für die meisten Anwendenden ein genügend guter Ersatz für Microsoft Office darstellt, fehlen bei anderen OSS-Alternativprodukten wie z.B. der Red Hat Virtualization entscheidende Funktionalitäten, die heute z.B. mit Citrix genutzt werden. Vor diesem Hintergrund kann die Virtualisierungsinfrastruktur (Citrix) heute nicht mit einem OSS-Alternativprodukt abgelöst werden.

Sicherstellen des stabilen Informatikbetriebs

In Bezug auf die Stabilität des IT-Betriebs müssten bei einem vollständigen Wechsel auf OSS-Produkte sowohl in den Wissens-Aufbau der Mitarbeitenden als auch in Supportverträge mit OSS-Firmen investiert werden. Dieser Aufwand steht in einem Zielkonflikt mit der Wirtschaftlichkeit.

Wirtschaftlichkeit

Die grösste Motivation, OSS-Produkte einzusetzen besteht darin, die Abhängigkeit von marktdominanten Herstellerinnen und Herstellern zu lösen und sich deren Diktat der Lizenzmodelle und -kosten zu entziehen. Tatsächlich fallen durch den Einsatz von OSS-Produkten die Lizenzkosten weg. Wie eingangs erwähnt, macht der Gesamtanteil der Lizenzkosten am Betrieb der IT-Infrastruktur der Stadtverwaltung rund 14 % aus. Diese Einsparung wird relativiert durch die notwendigen Supportverträge mit OSS-Fachleuten, den sogenannten Subscriptions. Insgesamt verhindern die hohen Investitionen, welche zum Aufbau der OSS-Plattformen, zum Wissensaufbau und zur Migration von Vorlagen und Dokumenten notwendig sind, damit auch über einen längeren Zeitraum einen «Return on Investment».

8. Künftige OSS-Strategie

Die Potenzialanalyse kommt zum Schluss, dass ein wirtschaftlich sinnvoller Betrieb durch einen vollständigen Umstieg auf Open Source Software heute nicht möglich ist. Vielmehr sollen die städtischen ID der Mischbetrieb bleiben, der sie bereits heute auszeichnet. Es gibt zwei Gründe für dieses Fazit. Einerseits die fehlenden Eigenschaften der Alternativen, andererseits die enge, gegenseitige Kopplung der Komponenten, die – analog eines Uhrwerks – untereinander kompatibel und aufeinander abgestimmt sein müssen. Eine ICT-Infrastruktur wie jene der Stadtverwaltung besteht aus Tausenden von Komponenten, die ineinandergreifen und korrespondieren müssen. In allen untersuchten Bereichen wurde eine enge Koppelung zwischen Applikation, Datenformat, Betriebssystem und Client-Virtualisierung festgestellt. Jede Änderung an einer Komponente beeinflusst auch die anderen. Oft ist zudem eine Applikation nur für eine bestimmte Plattform verfügbar.

Die grösste und folgenschwerste Abhängigkeit besteht in den Produkten von Microsoft Office und gerade diese können heute nicht vollständig ersetzt werden. Die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung müssen in der Lage sein, intern und extern Dokumente auszutauschen und diese müssen auf beiden Seiten bearbeitet werden können. Will man hier den Schritt in Richtung Open Source machen und soll dies gleichzeitig verlustlos geschehen, müsste eine Ablösungsstrategie von Microsoft Office Produkten mit der Verwendung eines offenen Datenformats beginnen – konkret müsste u.a. das proprietäre DOCX-Format (Word) mit dem offenen ODT-Format ersetzt werden.

Vor diesem Hintergrund und gestützt auf den Expertenbericht kommt der Gemeinderat zum Schluss, dass es zum heutigen Zeitpunkt weder sinnvoll noch zweckmässig ist, die im Einsatz stehenden, proprietären Produkte vollständig durch OSS-Produkte abzulösen. Jedoch soll durch drei Massnahmen die Grundlage geschaffen werden, um in Zukunft noch stärker auf Open Source-Lösungen zu setzen. Zum einen, da davon auszugehen ist, dass sich die Marktsituation weiterhin ändert und in Zukunft tauglichere und kompatiblere OSS-Produkte verfügbar sein werden. Zum anderen soll OSS in den Kriterienkatalog von Beschaffungen aufgenommen werden, um Open Source stärker Rechnung zu tragen.

Massnahme 1: Bei der Beschaffung von künftigen Fachanwendungen – sei es eine Neubeschaffung oder muss eine bestehende Plattform oder Software erneuert werden (z.B. Axioma, KISS, Anazent etc.) – ist auf eine hohe Plattformunabhängigkeit zu achten. Die Digitalkonferenz erlässt hierzu Richtlinien.

Massnahme 2: Individuell entwickelte Fachanwendungen (Eigenentwicklungen) sind als OSS zu entwickeln bzw. entwickeln zu lassen; der Source Code ist im Internet zu publizieren. Die Zusammenarbeit auf Ebene Gemeinden, mit dem Kanton Bern und dem Bund wird verstärkt.

Massnahme 3: Mit der schrittweisen Etablierung von offenen Datenformaten soll die Unabhängigkeit der Stadt Bern hinsichtlich künftiger Entwicklung gestärkt werden. Die Digitalkonferenz legt dem Gemeinderat bis Ende 2020 eine Auslegeordnung mit möglichen Umsetzungsmassnahmen vor.

Antrag

Der Stadtrat nimmt den Abschlussbericht «Potenzialanalyse Open Source Software (POTOSS)» zur Kenntnis.

Bern, 30. April 2019

Der Gemeinderat