

Unterschrift des Betreuers



DIPLOMARBEIT

Open Source Software am Unternehmensdesktop

ausgeführt am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der
Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von ao.Univ.Prof.Dr. Peter Purgathofer

durch

Marcus Erber
Embelgasse 39/27
1050 Wien
Matrikelnummer: 9227384

Wien, 24. September 2007

Marcus Erber

Inhalt

1 Gründe und Motivation für den Einsatz von Open SourceSoftware	6
2 Grundlagen	8
2.1 Open Source Software	8
2.1.1 Ziele von Open Source	9
2.2 Public Domain Software	9
2.3 Freeware	9
2.4 Shareware	10
2.5 Kommerzielle Software	10
2.6 GNU General Public License (GPL)	10
2.6.1 GPLv3	11
2.7 Lesser GNU General Public License (LGPL).....	11
2.8 Berkeley Software Distribution License (BSD)	11
2.9 Softwarepatente	12
3 Dynamik im Markt	14
3.1 Einleitung	14
3.2 Landeshauptstadt München (Projektname LiMux)	15
3.2.1 Ausgangslage	15
3.2.2 Motivation für das Projekt	17
3.2.3 Clientstudie	17
3.2.4 Entscheidung	24
3.2.5 Feinkonzept	25
3.2.6 Ausschreibung	27
3.2.7 Migration 2004 bis 2008	28
3.3 Open Source Software am Arbeitsplatz im Magistrat Wien (Wienux)	33
3.3.1 Ausgangslage	34
3.3.2 Motivation für das Projekt	35
3.3.3 Die Studie Open SourceSoftware (STOSS)	36
3.3.4 Schlussfolgerung	40
3.3.5 Wirtschaftliche Betrachtung	41
3.4 Vergleich der Projekte LiMux und Wienux	41
3.5 Dokumentenformate	42
3.5.1 Open Document Format (ODF)	42
3.5.2 Office Open XML (OOXML)	43
3.5.3 Open Document Richtlinie des Staates Massachusettes	44
3.5.4 Interoperabilität durch offenen Dokumentenformate	44
3.5.5 Kompatibilität zwischen ODF und OOXML	45
3.6 Arbeitsplatz PCs mit vorinstalliertem Linux	45
4 Vor- und Nachteile von Open Source	48
4.1 Einleitung	48
4.2 Vorteile von Open SourceSoftware	48
4.2.1 Wegfall von Lizenzkosten	48
4.2.2 Anbieterunabhängigkeit	48
4.2.3 Offene Standards	49
4.2.4 Möglichkeit die Software zu verändern	50
4.2.5 Reuse of Code	50
4.2.6 Codequalität	50

4.2.7 Sicherheit	50
4.3 Nachteile von Open Source Software	51
4.3.1 Schulungsaufwand	51
4.3.2 Keine Gewährleistung	51
4.3.3 Kein Support durch die ursprünglichen Entwickler	51
4.3.4 Risiko der Einstellung des Projektes	52
4.3.5 Eine Open Source Applikation für das benötigte Anwendungsgebiet existiert nicht	52
4.3.6 Schwierige oder keine Kompatibilität zu proprietärer Software	52
4.3.7 Zusammenfassung	53
5 Arbeitsplatz Software Plattform	54
5.1 Relevanz von Software	55
5.2 Qualität von Software	56
5.3 Reifegrade von Open Source Software	57
5.3.1 Reifegrad der Funktionalität	58
5.3.2 Reifegrad der Benutzerfreundlichkeit	59
5.3.3 Reifegrad der Zuverlässigkeit	61
5.3.4 Reifegrad der Leistung	62
5.3.5 Reifegrad des Supports	62
5.4 Das Betriebssystem	63
5.4.1 Microsoft vs. Linux	65
5.4.2 Reifegrad von Open Source Betriebssystemen	65
5.4.3 Desktop geeignete Linux Distributionen	66
5.4.4 Debian GNU/Linux	68
5.4.5 Ubuntu Linux	70
5.4.6 Red Hat und Fedora	71
5.4.7 SuSE Linux	72
5.4.8 Mandriva	73
5.4.9 Weitere Linux Distributionen	73
5.5 Linux Desktop Umgebungen	74
5.5.1 K Desktop Environment (KDE)	76
5.5.2 Gnome	76
5.5.3 Xfce	77
5.6 Hardware	77
5.6.1 Treiber	77
5.6.2 Desktop Hardware mit vorinstalliertem Linux	78
5.6.3 Hardware Voraussetzungen	79
5.7 Anbindung an Windows Backend Systeme	80
5.7.1 Benutzerverwaltung/Authentifizierung	80
5.7.2 Zugriff auf Windows Freigaben	81
5.8 Internet Browser	82
5.9 Office Anwendungen	83
5.9.1 Marktanteile Office Anwendungen	83
5.9.2 Reifegrad von Open Source Office Anwendungen	85
5.9.3 Funtionalitätsvergleich zwischen OpenOffice und Microsoft Office ...	86
5.10 Groupware	87
6 Migration	90
6.1 Vorgehensweise	90
6.2 IST Analyse	90
6.3 Evaluierung	91

6.3.1 Technische Machbarkeit.....	92
6.3.2 Wirtschaftliche Betrachtung.....	92
6.3.3 Strategische Bewertung.....	92
6.4 Migrationsszenarien	93
6.4.1 Zielszenarien	93
6.4.2 Zwischen- und Übergangsszenarien.....	93
6.4.3 Harte und weiche Migration	94
6.5 Kulturelle Faktoren	94
7 Zusammenfassung	96
8 Literaturverzeichnis	98

Abbildungen

Illustration 3.1.: Migrationsszenarien für Fachverfahren.....	28
Illustration 3.2.: Kostenabschätzung nach dem Feinkonzept.....	29
Illustration 3.3.: Infrastruktur rund um den Basis Client.....	32
Illustration 3.4.: Softwareverteilung und System- und Konfigmanagement.....	33
Illustration 5.1.: Software Plattform.....	57
Illustration 5.2.: Software Relevanz laut [31].....	58
Illustration 5.3.: Relevanz von Softwareeigenschaften.....	59
Illustration 5.4.: Reifegrad Funktionalität.....	60
Illustration 5.5.: Reifegrad Benutzerfreundlichkeit.....	61
Illustration 5.6.: Reifegrad der Zuverlässigkeit.....	64
Illustration 5.7.: Reifegrad der Leistung.....	65
Illustration 5.8.: Reifegrad des Supports.....	65
Illustration 5.9.: Reifegrad Betriebssystem.....	69
Illustration 5.10.: Aufbau und Komponenten einer Distribution.....	70
Illustration 5.11.: Linux Desktop Umgebungen Verbreitung.....	78
Illustration 5.12.: Zugriff auf einen SMB Share mit Nautilus.....	85
Illustration 5.13.: Quelle: Wikipedia: Internet Explorer Usage Data.....	86
Illustration 5.14.: Freeform Dynamics Umfrage: Office Software im Unternehmen	87
Illustration 5.15.: Reifegrad von Open Source Office Anwendungen.....	88

Tabellenverzeichnis

Table 3.1 Austauschquote bei Sonderhardware.....	20
Table 3.2 Abschätzung der Migrationsquote für Fachverfahren.....	21
Table 3.3 haushaltswirksame und nicht haushaltswirksame Kosten der Ziel- und Übergangskonfigurationen.....	22
Table 3.4 Ergebnis der qualitativ-strategischen Bewertung.....	24
Table 3.5. Aufteilung dereingesetzten Software-Produkte.....	36
Table 3.6. Installationshäufigkeit.....	36
Table 3.7. Klassen von Software Produkten.....	37
Table 3.8. Aufstellung der migrierbaren Arbeitsplätze.....	38
Table 3.9. Wirtschaftliche Betrachtung WIENUX.....	41
Table 4.1. Vor- und Nachteile von Open Source Software.....	53
Table 5.1. Auszug aus der Umfrage 2006 Desktop Linux Survey von DesktopLinux.com.....	68
Table 5.2. Linux Desktop Umgebungen Verbreitung.....	75
Table 5.3. Hardware Empfehlungen laut Hersteller Webseiten.....	79
Table 5.4. Office Komponenten.....	86
Table 5.5. Funktionsvergleich OpenOffice Writer und Microsoft Word.....	87

1 Gründe und Motivation für den Einsatz von Open Source Software

Es mag für Firmen und Institutionen viele Gründe geben Open Source im Unternehmen und speziell auf seinen Arbeitsplatzcomputern einzuführen. Jedes Projekt hat eine andere Ausgangslage, Ziele und Rahmenbedingungen und daher ganz unterschiedliche Motive.

Ein Hauptgrund der immer wieder im Zusammenhang mit dem Einsatz von Open Source Software in Unternehmen gebracht wird ist Kostenersparnis [29]. Dabei wird vor allem davon ausgegangen Lizenzkosten durch den Einsatz freier Software zu sparen. Bei einem großen Unternehmen mit vielen tausend Arbeitsplätzen kann der Wegfall der Kosten für Microsoft Windows und Microsoft Office durchaus beträchtlich sein. Aber auch in kleineren Unternehmen sind Lizenzkosten oft ein verhältnismäßig großer Ausgabenposten. Tragend werden diese Überlegungen oft dann, wenn der Hersteller der lizenzpflichtigen Software die Unterstützung bestimmter Versionen beendet und die Kunden damit zu einem Update zwingt obwohl die Funktionalität der neuen Version unter Umständen gar nicht benötigt werden würde. Nachdem in so einem Fall Migrationskosten sowieso nicht vermeidbar sind, evaluieren viele Unternehmen bei dieser Gelegenheit gleich Open Source Software anstelle der neuen kommerziellen Version einzuführen. Wie in [3] erläutert war dies der Hauptgrund für die Landeshauptstadt München die Einführung von Open Source auf Ihren Arbeitsplatzcomputern in Erwägung zu ziehen und schließlich durchzuführen.

Zum Thema Kosten gehört auch die Überlegung ältere Hardware länger einzusetzen. Der Ressourcenbedarf von Linux ist z. B. deutlich niedriger als jener von Windows Vista, dem neuen Betriebssystem von Microsoft (siehe Kapitel 5.6.3). Somit kann ältere Hardware länger eingesetzt werden, was wiederum Kosten beim Upgrade bzw. Neuanschaffung spart.

Ein weiterer Grund vor allem für marktwirtschaftlich orientierte Unternehmen stellt der Versuch dar sich aus einer fast monopolistischen Bindung eines bestimmten Herstellers zu lösen. Wie eine aktuelle Umfrage [1] unter IT Personal bestätigt, beherrscht die Firma Microsoft noch immer den Markt für Betriebssysteme und Office Anwendungen am Unternehmens-PC. Damit sind ihre

Kunden der großteils autonomen Lizenz- und Preispolitik weitgehend ausgeliefert. Auch die technologische Entwicklung der Softwareprodukte, und die Geschwindigkeit dieser Entwicklung ist nicht beeinflussbar. Dies war z. B. einer der Hauptgründe für die Stadt Wien ein Open Source Projekt für ihre Arbeitsplatz-PCs zu initiieren [4].

Abhängigkeit von einem Hersteller birgt natürlich auch gewisse Sicherheitsrisiken. Einerseits ist man davon abhängig wie sicher dessen Produkte von vorn herein entwickelt werden, und im Fehlerfall wie schnell ein entsprechender Fix verfügbar gemacht wird. Auch stellt die Tatsache, dass bei der marktbeherrschenden Stellung eines Anbieters eine gewisse Monokultur an Applikationen im Einsatz sind eine besondere Gefahr dar. Für einen potentiellen Angreifer ist es wirtschaftlich Sicherheitslücken in weit verbreiteten Systemen auszunutzen um die Anzahl seiner potentiellen Opfer zu maximieren.

Für politische Institutionen und Organisationen mag die Umstellung auf offenen und standardisierte Schnittstellen bzw. Dokumentenformate Hauptmotivation sein, Richtung Open Source zu denken. Ein marktwirtschaftliches Unternehmen muss seine Firmenpolitik nur seinen Eigentümern gegenüber vertreten. Politische Institutionen dürfen aber niemanden ausschließen und müssen daher verstärkt auf offene Schnittstellen setzen. Dies zeigt sich bei vielen Open Source Projekten im öffentlichen Sektor wie z. B. in Massachusettes oder der Stadt Berlin.

2 Grundlagen

Open Source ist nicht gleich Linux! Sehr oft werden Begriffe aus dem Bereich des Open Source inkorrekt verwendet und stellen damit ein falsches Bild von Situationen dar. Dieses Kapitel soll die in weiterer Folge verwendeten Begriffe erklären.

2.1 Open Source Software

Die Idee für quelloffene Software hat zum ersten Mal Richard Stallman bereits 1985 formuliert. Er gründete auch die *Free Software Foundation* (FSF) aus der dann das GNU Projekt hervorging. Die FSF und das GNU Projekt sind seit dem eng mit dem Begriff Open Source verbunden.

Eine genaue Definition des Begriffs Open Source Software liefert uns die Open Source Initiative (OSI) [32]. Sie definiert Open Source Software nach den folgenden Kriterien

Freie Verfügbarkeit des Quellcodes

Der gesamte Quellcode einer Open Source Applikation muss frei verfügbar und zugänglich sein. Wird eine Applikation als ausführbare Binärdatei verteilt, so muss der Quellcode entweder beigefügt oder aber leicht zugänglich sein (z. B. die Veröffentlichung auf einer Webseite).

Software darf frei weitergegeben werden

Open Source Software darf an Dritte ohne Einschränkungen weitergegeben werden. Lizenzgebühren dürften zwar theoretisch eingehoben werden, durch das Recht des Lizenznehmers die Software aber wiederum beliebig verteilen zu dürfen ist dessen Einhebung eher unrealistisch.

Modifikationen der Software sind gestattet

Open Source Software darf beliebig verändert werden. Der Autor der ursprünglichen Version kann lediglich verlangen, dass die Modifikationen als zusätzlicher Patch verteilt werden. Die veränderte Software unterliegt den exakt gleichen Bestimmungen wie die ursprüngliche Softwareversion.

Keine Nutzungseinschränkung

Open Source Software unterliegt keiner irgendwie gearteten Nutzungseinschränkung. Daher dürfen weder bestimmte Nutzergruppen noch Anwendungsbereiche (privat, kommerziell) von der Nutzung ausgeschlossen werden.

Die Nutzung der Software darf auch nicht durch ein Geheimhaltungsabkommen beschränkt werden. Dadurch unterscheidet sich Open Source Software maßgeblich von Microsofts *Shared Source* Lizenzmodell [31]!

2.1.1 Ziele von Open Source

Open Source war ursprünglich weniger als Ersatz für kommerzielle Produkte gedacht als mehr um das weltweite Potential guter Entwickler für hochwertige Software nutzen zu können [31]. Speziell die Idee des *Reuse of Code* führte dazu Quellcode immer öfter zugänglich zu machen. Bei *Closed Source* Projekten entwickeln immer wieder Firmen Code neu den es eigentlich schon an anderer Stelle gibt statt diesen zu verbessern.

2.2 Public Domain Software

Bei *Public Domain* Software verzichtet der Autor auf jegliches Recht an der Software. Im Gegensatz zu Open Source Software muss aber der Quellcode nicht veröffentlicht werden. Änderungen an der Software dürfen von Dritten zwar durchgeführt werden, wenn jedoch der Quellcode nicht verfügbar ist, ist das natürlich nicht möglich.

2.3 Freeware

Als Freeware werden Softwareprodukte bezeichnet, bei denen ihr Autor der Allgemeinheit ein freies Verbreitungs- und Nutzungsrecht einräumt. Trotzdem kann aber diese Nutzung über ein Lizenzabkommen auch eingeschränkt werden. Oft ist es so, dass die kommerzielle Nutzung ausgeschlossen oder aber separat – meist kostenpflichtig - zu lizenzieren ist.

Das verändern der Software ist meist nicht gestattet, auch liegt der Quellcode nur selten bei.

Manchmal nutzen auch kommerzielle Softwareanbieter die Möglichkeit der Freeware Lizenzierung um Demoverversionen ihrer Programme zu verbreiten.

2.4 Shareware

Shareware ist eigentlich kommerzielle Software. Hierbei darf die Software frei verteilt werden. Meist kann die Software für einen bestimmten Zeitraum (z. B. 30 Tage) frei genutzt aus ausprobiert werden. Nach dieser Testperiode fallen aber Lizenzgebühren an. Eine weitere Möglichkeit ist auch Funktionen der Software zu beschränken und erst nach korrekter Lizenzierung und Bezahlung von Lizenzgebühren freizuschalten.

Shareware wird, so wie meist auch Freeware, als Closed Source Software vertrieben.

2.5 Kommerzielle Software

Kommerzielle Software dient der Gewinnerzielung marktwirtschaftlich agierender Software Unternehmen. Der Quellcode von kommerzieller Software wird als *Intellectual Property* – also geistiges Eigentum – dieser Firmen gesehen. Er wird meist als Betriebsgeheimnis betrachtet und entsprechend geschützt.

Nutzer kommerzieller Software gehen mit den Software Herstellern eine Lizenzvereinbarung ein die es ihnen gestattet gegen Entrichtung einer Lizenzgebühr die Software unter bestimmten Auflagen und Einschränkungen – manchmal sogar zeitlich limitiert – zu nutzen.

2.6 GNU General Public License (GPL)

Die GNU General Public License (GPL) [37] ist die wichtigste Open Source Software Lizenz. Sie wurde ursprünglich von Richard Stallman beim gründen des GNU Projektes entworfen. Die GPL beschreibt die in Kapitel 2.1 definierten Kriterien für Open Source Software.

Neben diesen Kriterien ist die Wichtigste Bestimmung in der GPL, dass Software die Code aus einem GPL lizenzierten Programm enthalten

automatisch wieder der GPL unterliegen. Damit wird verhindert, dass freie Software als Basis für Closed Source Produkte verwendet wird.

Patentgeschützte Software darf nicht unter die GPL gestellt werden. Damit soll wiederum verhindert werden, dass anders geschützte Software unter einer GPL Lizenz vertrieben wird.

2.6.1 GPLv3

Die GPL wird von Zeit zu Zeit an neue Gegebenheiten angepasst. In diesem Moment steht die Version 3 der GPL zur Begutachtung. Wichtigste Neuerung der GPLv3 gegenüber ihres Vorgängers GPLv2 ist laut Stallman [37] das Verbot für *Tivoization*. Tivoization bedeutet, dass verfügbare Funktionen dem Anwender nicht zur Verfügung stehen. Ausgangsbasis für die Diskussion um Tivoization war die Einführung von DRM (Digital Rights Management oder wie es Stallman bezeichnet Digital Restriction Management) wo DRM geschützte Daten nicht, oder nur gegen Entgelt weiterverarbeitet werden dürfen.

Eine weitere Neuerung ist die Verschärfung der Patentklausel um Vereinbarungen wie zuletzt zwischen Novell und Microsoft nicht die Möglichkeit zu geben patentgeschützten Code in GPL Projekte zu integrieren.

Eine vollständige Beschreibung der GPL und der in GPLv3 geplanten Änderungen findet man auf der GNU Webseite [37].

2.7 Lesser GNU General Public License (LGPL)

Die LGPL ist eine abgeschwächte Version der GPL. Von LGPL lizenzierter Software oder Code, abgeleitete Software muss nicht notwendigerweise wieder unter LGPL stehen. Daher ist es mit der LGPL sehr wohl möglich Open Source Code in kommerziellen Software Produkten zu verwenden. Daher wird diese Lizenz oft für quelloffene Bibliotheken verwendet. Die Bibliotheken Qt von TrollTech z. B. ist unter LGPL lizenziert. Daher kann auf sie aufbauend sowohl Open Source (z. B. KDE) aber auch kommerzielle Software erstellt werden.

2.8 Berkeley Software Distribution License (BSD)

Die BSD Lizenz [39] ist in vielen Punkten weniger restriktiv als die GPL Lizenz. So ist es nicht zwingend notwendig den Quellcode zu veröffentlichen. Auch kann ein Produkt welches BSD lizenzierten Code enthält auch unter einer anderen Lizenz stehen und muss nicht zwingend wieder unter BSD lizenziert werden. Somit ist es möglich auch kommerzielle Produkte mit BSD lizenzierten Code zu entwickeln.

2.9 Softwarepatente

Software ist in Europa zur Zeit noch nicht patentfähig. Das bedeutet, dass eigentlich keine Patente auf Software oder Softwareverfahren gewährt werden dürften. Die Praxis sieht leider etwas anders aus. Laut [40] hat das Europäische Patentamt bereits ca. 30.000 Patente auf Software erteilt, und jährlich sollen an die 3.000 hinzu kommen. Das Europäische Patentamt tat dies als Vorgriff auf das zur Zeit diskutierte Software Patentgesetz der EU. Dieses Patentgesetz soll eine Rechtsgrundlage für die Patentierung von Software und -verfahren bieten. Der Gesetzesentwurf ist aber sehr umstritten und so wurde der Prozess vorerst gestoppt bis dieses Thema hinreichend diskutiert wurde.

Die Patentbefürworter argumentieren immer wieder mit der Notwendigkeit, getätigte Investitionen zu schützen und drohen mit schwindenden Investition in Forschung und Entwicklung sollte das Gesetz nicht wie geplant in Kraft treten.

Die Gegner von Softwarepatenten wiederum zeigen die Gefahr auf, dass sich kleine und mittelständische Unternehmen einen aufwändig und teuren Patentierungsprozess einfach nicht leisten könnten. Noch könnten sich diese Firmen eine korrekte Patentprüfung ihrer Softwareprodukte leisten. Große Unternehmen könnten dann ihre angehäuften Patente nutzen um kleinere Mitbewerber aus dem Markt zu drängen.

Auch im Hinblick auf Open Source Projekte stellen Software Patente eine gewisse Gefahr dar. Das Patentverfahren sieht nicht nur vor, eine dedizierte Implementation zu schützen wie dies z. B. beim Urheberrecht der Fall ist, sondern ganze Verfahren patentieren zu können. Trivialpatente wie z. B. ein

Fortschrittsbalken würden dann von vielen wenn nicht fast allen Softwareprodukten verletzt und wären somit lizenzpflichtig.

Dies ist nur ein kleiner Auszug der kontroversiellen Diskussion bezüglich Softwarepatente, und streicht die für Open Source wichtigen Bereiche heraus.

3 Dynamik im Markt

3.1 Einleitung

Das Thema Open Source Software am Arbeitsplatzcomputer hat in den letzten Monaten an Dynamik gewonnen. Diverse öffentliche Verwaltungen haben ihren Entschluss bekannt gegeben in Zukunft Open Source Software auf ihren Arbeitsplatzcomputern einzusetzen. Prominenteste Vertreter dieser Projekte sind das der Landeshauptstadt München (siehe Kapitel 3.2) und der MA 14 in Wien (siehe Kapitel 3.3). Aber auch im italienischen [56] und französischen [57] Parlament, wird auf Linux umgestellt, in der Berliner Stadtverwaltung wird schon länger über einen Einsatz von Open Source am Desktop [58] diskutiert. Hier gilt München als Vorbildprojekt in Deutschland.

Neben Europa gibt es auch eine Vielzahl von Open Source Projekten in lateinamerikanischen Ländern. Diese Projekte haben einerseits zum Ziel sich von den USA zu emanzipieren und Abhängigkeitsverhältnisse zu großen amerikanischen Software Herstellern wie Microsoft aufzubrechen, aber auch um der eher ärmlichen Bevölkerung die Möglichkeit zu geben einen staatlich subventionierten Computer zu erwerben. Solche Projekte laufen zur Zeit in Kuba, Venezuela [59] und Brasilien [60]. Das brasilianische Programm *Computador para todos* (Computer für alle) behauptet bereits 50.000 PCs hergestellt und ausgeliefert zu haben [60]. Das Programm war im Vorfeld sogar von einem der renommiertesten amerikanischen Universitäten im technischen Bereich, dem MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) befürwortet und empfohlen worden [61].

Eine weitere Initiative bei der der soziale Gedanke im Vordergrund steht ist das *One Laptop per Child* (OLPC) Projekt des anerkannten MIT Professors Nicholas Negroponte. Projektziel ist es, Kindern in Entwicklungsländern Zugang zu Bildung mithilfe eines Computers zu ermöglichen. Dieser Computer sollte nicht mehr als \$ 100,- kosten. Daher ist dieses Projekt auch unter dem Namen *100 Dollar Laptop* bekannt. Der Laptop setzt auf billige Hardware Komponenten und ausschließlich auf Open Source Software. So ist Linux als Betriebssystem vorgesehen. Es gab zwar zwischendurch auch Bestrebungen Microsofts MS-Windows als Betriebssystem auf den 100 Dollar Laptop zu bringen, es konnte aber

keine befriedigende Einigung mit Microsoft über die Lizenzierung gefunden werden.

Auch in der Privatwirtschaft gibt es interessante Open Source Desktop Projekte. So baut Airbus mit dem Projekt TOPCASED (*Toolkit in Opensource for Critical Applications & Systems Development*) [62] ebenso auf Open Source wie Singapore Airlines bei ihrem Inflight Unterhaltungsprogramm [63].

Im Bereich PC Hardware hat Dell mit seiner Meldung aufhören lassen künftig PCs auch mit vorinstalliertem Linux auszuliefern (siehe Kapitel 3.6). Nun ziehen auch die beiden anderen großen PC Hardware Hersteller HP und Lenovo nach. IBM verfolgt hier einen anderen Ansatz. Nach dem Verkauf seiner PC Sparte an Lenovo, baut IBM seine Lotus Desktop Produkte auf der Open Source Plattform Eclipse auf. Diese Betriebssystem unabhängige Plattform dient auch als Basis für IBMs Open Client Solution for Enterprise PCs [24]. Diese Lösung ist eigentlich nichts anderes als ein Lotus Notes 8 Client welcher nun auf Eclipse aufsetzend unter jedem Betriebssystem lauffähig ist. Gemeinsam mit den IBM Portlet Services und einer entsprechenden Websphere Backend Umgebung können die Standardanforderungen eines Arbeitsplatzcomputers auf jeder Plattform, so auch auf Linux, erfüllt werden. Erwähnenswert wäre vielleicht noch, dass OpenOffice in Lotus Notes 8 integriert ist und so die wesentlichen Anwendungen Textverarbeitung, Tabellenkalkulation etc... bei dieser Lösung von Open Source Software erbracht wird.

3.2 Landeshauptstadt München (Projektname LiMux)

Ziel des Projektes LiMux (Linux für München) der Landeshauptstadt München ist die ca. 14000 Arbeitsplatzcomputer der Stadtverwaltung mit Linux als Betriebssystem und Open Source Software Produkten auszustatten.

3.2.1 Ausgangslage

Im Jahr 2002 – dem Jahr des Projektstarts – bestand die Software auf den Arbeitsplatzcomputer der Landeshauptstadt München (LHM) im wesentlichen aus

- Microsoft WindowsNT 4.0
- Microsoft Office97
- Standardsoftware
- sowie so genannte Fachverfahren

Fachverfahren sind laut [3] Softwarelösungen, die entweder individuell für die LHM programmiert oder auf Basis von Standardsoftware - die mit erheblichen Aufwand für den Einsatz bei der LHM - angepasst bzw. erstellt wurden.

- etwa 8% der Fachverfahren waren webbasiert, daher die einzige notwendige Clientsoftware ist ein Webbrowser.
- etwa 9% der Fachverfahren waren entweder erst in Planung oder deren Ablösung war schon beschlossene Sache.
- einige Fachverfahren sind hostbasiert und benötigen am Client lediglich eine BS2000 Terminalemulation.

Die eingesetzte Standardsoftware war nicht festgelegt und von Referat zu Referat unterschiedlich. Von zentraler Stelle wurde lediglich das Betriebssystem und die Office Applikation festgeschrieben. Eine standardisierte Arbeitsplatzplattform gab es daher nicht.

Von den ca. 14000 Arbeitsplatzcomputern nutzten etwa die Hälfte eine CPU mit einer Taktrate über 500 MHz. Davon verfügten nur ca. 2000 Geräte (also nur ca. 13%) über mehr als 256MB RAM.

Die IT Organisation ist wie folgt aufgebaut: Strategische Entscheidungen und Planungen sowie die budgetäre Verantwortung liegt in der zentralen IT Stelle der LHM. Die tägliche Administration ist jedoch dezentral in den Referaten organisiert.

Im Backendbereich werden die Produkte von Novell und Sun für File Sharing eingesetzt. Anders als bei anderen ähnlich großen Unternehmen wird auf den Einsatz von Microsoft Produkten im Back Office Bereich verzichtet. Wie in [3] ausgeführt ergibt sich daraus eine tendenziell geringere Abhängigkeit zu Microsoft Desktop Produkten.

3.2.2 Motivation für das Projekt

Wie oben beschrieben setzte die LHM überwiegend Microsoft WindowsNT und Microsoft Office97 auf ihren Arbeitsplatzcomputern ein. Der Funktionsumfang der beiden Produkte hätte auch weiterhin den Anforderungen der LHM genügt. Beide Produkte waren jedoch am Ende ihrer Lebenszeit und der Hersteller Microsoft beendete die Unterstützung, vor allem des Betriebssystems WindowsNT.

Um nun weiterhin ein gepflegtes und sicheres Betriebssystem zu verwenden, musste eine strategische Entscheidung getroffen werden auf welche zukünftige Umgebung die Arbeitsplatzcomputer der LHM München migriert werden sollten.

Zur Erarbeitung einer solchen Entscheidungsvorlage für die Festlegung der künftigen Arbeitsplatzplattform wurde vom Amt für Informations- und Datenverarbeitung (AfID) das Projekt *Clientstudie* [3] in Auftrag gegeben. Aufgaben dieses Projektes war

- die damalige Situation der IT Landschaft der LHM im Client Bereich aufzunehmen und
- Produktalternativen sowohl kommerzieller Anbieter wie Microsoft aber auch Open Source Software zu evaluieren und hinsichtlich ihres Migrationsaufwandes zu analysieren und zu bewerten.

Ziel des Projektes war es die

- technische Machbarkeit,
- die wirtschaftlichen und
- qualitativ-strategischen Konsequenzen

der verschiedenen Produktalternativen und -konfigurationen zu ermitteln und zu bewerten.

3.2.3 Clientstudie

Die Clientstudie [3] wurde von der Firma Unilog Management durchgeführt. Wie oben beschrieben hatte sie die Aufgabe verschiedene Migrationsmöglichkeiten zu erarbeiten und diese auf technische Machbarkeit, Kosten und Qualität zu untersuchen und zu bewerten.

Aufgrund der oben beschriebenen Rahmenbedingungen und Zielvorgaben wurden vorerst drei Zielkonfigurationen definiert:

XP/XP: Diese Zielkonfiguration entspricht im wesentlichen dem Weiterbeschreiten des aktuellen Weges zusammen mit Microsoft als Softwarelieferant. Hier wird eine Migration des Betriebssystems auf Microsoft Windows XP sowie die Umstellung der Office Applikation auf Office XP untersucht.

XP/OSS: Dieses Szenario untersucht das Zusammenspiel von Windows XP als Betriebssystem und einer Open Source Office Suite (z. B. OpenOffice) als Büroanwendung.

LX/OSS: Hier würde Linux als Betriebssystem und eine Open Source Applikation als Bürosoftware zur Anwendung kommen. Dies wäre sicherlich das Szenario mit dem größten Umstellungsaufwand da nicht nur die Client Computer selbst umgestellt sondern auch die Endbenutzer entsprechend geschult werden müssen.

Als nächster Schritt wurden mögliche Migrationsszenarien betrachtet. Die Studie unterschied zwischen einer harten und einer weichen Migration.

Die *harte Migration* hat zum Ziel das ausgesuchte Zielszenario möglichst rasch zu erreichen um Doppelgleisigkeiten, und damit verbunden doppelte Kosten zu minimieren. Dem gegenüber stehen die enormen Anfangskosten, da alle Rahmenbedingungen für die Zielkonfiguration erreicht sein müssen. Das würde auch ein nicht unbeträchtliche Risiko bedeuten, da ein

Zurücksteigen auf die ursprüngliche Konfiguration nicht, oder nur zu hohen Kosten möglich ist.

Die *weiche Migration* beschreibt auch Übergangsszenarien die durchaus mehrere Jahre als Zwischenlösung existieren können bis alle Rahmenbedingungen für die Zielkonfiguration erreicht sind. Naturgemäß birgt eine weiche Migration weniger Risiken da immer ein Schritt nach dem anderen gesetzt werden kann.

Je nach Zielszenario und den damit einhergehenden Rahmenbedingungen mag entweder die eine oder andere Migrationsvariante sinnvoller sein. Da sich bei den Zielkonfigurationen XP/XP und XP/OSS die Anforderungen an die Fachverfahren wenig bis gar nicht ändern ist eine harte Migration die beste Wahl. Bei LX/OSS muss man vorsichtiger zu Werke gehen. Laut [3] zeigen die Erfahrungen aus anderen Projekten, dass eine harte Migration erheblichen technischen Aufwand bedeutet. Daher macht hier eine weiche Migration mehr Sinn.

Um bei einer weichen Migration nach LX/OSS nicht gleich alle Fachverfahren umstellen zu müssen, benötigte man auch Übergangskonfigurationen. Diese Übergangskonfigurationen mussten eine Umgebung bereitstellen in der die Fachverfahren einerseits ohne großen Umstellungsaufwand funktionieren, andererseits Zugriff von Linux auf die Fachverfahren gewährleistet werden konnte. Man entschied sich auch die beiden folgenden Übergangskonfigurationen in der Studie zu betrachten und zu bewerten:

LX/OSS/VM: Bei dieser Konfiguration wird eine Windows PC Emulation (z. B. VMWare) als Laufzeitumgebung für die Fachverfahren herangezogen. Diese Windows PC Emulation läuft in einer so genannten virtuellen Maschine (VM).

LX/OSS/TS: Hier wird ein zentraler Terminal Server unter Windows als Umgebung für die Fachverfahren benutzt.

Nach dem Festlegen der Ziel- und Übergangskonfigurationen wurden diese nun entsprechend betrachtet. Die ersten Überlegungen galten der Hardware. Auf ca. 50% der damals eingesetzten Hardware wäre weder Microsoft Windows XP noch Linux lauffähig – diese Hardware musste in jedem Fall ersetzt

werden. Bei den anderen 50% musste lediglich ein Upgrade des Arbeitsspeichers geplant werden.

Sonderhardware

Während die Zielkonfigurationen etwa die gleichen Hardware Anforderungen an die Arbeitsplatzcomputer stellten, so gehen diese Anforderungen bei Sonderhardware wie Scanner oder speziellen I/O Geräten deutlich auseinander. Die meisten Hardwarekomponenten werden vom Hersteller bereits mit einem Treiber für Windows XP ausgestattet. Nicht für all diese Geräte ist auch ein passender Linux Treiber vorhanden. Daher muss unter Umständen ein vorhandenes Gerät gegen ein gleichwertiges Gerät mit vorhandenem Linux Treiber getauscht werden. Wie in [3] beschrieben wurden von jeder in Tabelle 3.1 erfassten Gruppe von Sonderhardware Stichproben genommen und überprüft ob sie ohne nennenswerten Aufwand mit den neuen Betriebssystemen eingesetzt werden können. Daraus ergaben sich die geschätzten Austauschquoten wie in der Tabelle 3.1 dargestellt.

Hardwaregruppe	Austauschquote bei Windows XP	Austauschquote bei Linux
Scanner	0,5%	1,9%
I/O Geräte	0%	40,3%
Drucker	5,7%	2,2%
Plotter	0%	0%
Behinderten Hilfsmittel	0%	47,1%
sonstige Geräte	0%	4%
Steckkarten	0%	20,9%
Laufwerke	0%	0%
Druckserver	0%	0%
Digitalkameras	0%	0%

Table 3.1 Austauschquote bei Sonderhardware.

Standard Software

Die Austauschquote für Standard Software wurde ebenfalls über Stichproben ermittelt. Hier wurden jedoch zusätzlich die besonders teuren Softwareprodukte dediziert überprüft. Mit dieser Methode kam man zu dem folgenden geschätzten Ergebnis:

- Die Austauschquote bei Windows XP würde ca. 20% der Standardsoftware ausmachen.
- Die Austauschquote bei Linux wäre 100% wobei jedoch einige OSS Ersatzprodukte bereits verfügbar wären.

Bei den Übergangskonfigurationen würde kein Migrationsaufwand anfallen, da ja entweder die virtuelle Maschine oder der Terminal Server die Laufzeitumgebung für die alte Standard Software zur Verfügung stellen würde.

Fachverfahren

Bei der Analyse der Fachverfahren stellte sich heraus, dass ca. 50% davon eng mit dem damals genutzten Microsoft Office97 verknüpft sind. Daher war es notwendig beim Migrationsaufwand nicht nur das Betriebssystem sondern auch die entsprechende Office Applikation zu berücksichtigen.

Zielkonfiguration	Abschätzung Migrationsquote
XP/XP	6%
XP/OSS	12%
LX/OSS	23%

Table 3.2 Abschätzung der Migrationsquote für Fachverfahren

Für jedes Fachverfahren existiert bei der LHM ein so genannter Steckbrief sowie ein Verfahrensverantwortlicher. Die Zahlen der Tabelle 3.2 wurden aus den Angaben im Steckbrief sowie durch Befragung des Fachverfahrensverantwortlichen ermittelt. Darüber hinaus wurde auch der entsprechende Migrationsaufwand je Fachverfahren pro Office Applikation ermittelt. Bei einer Migration auf OpenOffice geht die Studie [3] von 70% der ursprünglichen Entwicklungskosten aus, da der initiale Planungs- und Abstimmungsaufwand entfällt. Bei einer Migration auf Office XP fallen dagegen nur ca. 20% der ursprünglichen Aufwände an, da hier nur Anpassungen auf die neue Office Version durchgeführt werden müssen.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Die Clientstudie [3] bewertete nun die einzelnen Ziel- und Übergangskonfigurationen nach ihren Kosten und Nutzen. Es wurden sowohl

haushaltswirksame als nicht haushaltswirksame Kosten in den folgenden Bereichen betrachtet und gegenübergestellt:

- Personalkosten für die Projektadministration und die Erstellung des Feinkonzeptes
- Hardwarekosten für den Upgrade bzw. Austausch von Hardware
- Lizenzkosten
- Softwaremigrationskosten
- Kosten für die Umstellung von Formularen und Makros
- Schulungskosten
- Kosten für die Einarbeitung der Endbenutzer
- Betriebskosten

Das Ergebnis stellt sich wie folgt dar:

Konfiguration	hw	n. hw	Summe
XP/XP ¹	€ 16.099.343	€ 18.082.813	€ 34.182.157
XP/OSS	€ 15.573.516	€ 24.172.115	€ 39.745.631
LX/OSS	€ 19.395.667	€ 26.373.360	€ 45.769.027
LX/OSS/VM ²	€ 12.846.419	€ 23.098.453	€ 35.944.872
LX/OSS/TS	€ 25.014.287	€ 24.994.144	€ 50.008.431

Table 3.3 haushaltswirksame und nicht haushaltswirksame Kosten der Ziel- und Übergangskonfigurationen.

Ausgehend von der Tabelle 3.3 kann man die Aussage treffen, dass die finanziellen Vorteile die sich aus dem Einsparen der Lizenzkosten bei den OSS Varianten ergeben von den hohen Umstellungs- und Schulungskosten wieder wett gemacht werden. Die Konfiguration LX/OSS ist damit um fast 35% oder € 10,2 Mio teurer als die rein kommerzielle Variante XP/XP.

Finanziell interessant wird also eine OSS basierende Lösung hier erst dann wenn man zusätzliche Mechanismen zum Abfedern der hohen

1 Microsoft Lizenzkosten wurden mit € 7,3 Mio berechnet

2 Zum Zeitpunkt der Studie waren VMWare Desktopprodukte noch kostenpflichtig und die Lizenzkosten wurden hier berücksichtigt. Aus heutiger Sicht würde mit dem VMWare Player ein gratis Produkt mit der notwendigen Funktionalität zur Verfügung stehen und sich somit die haushaltswirksamen Kosten noch zu Gunsten der Lösung LX/OSS/VM verschieben.

Umstellungskosten betrachtet. Die Übergangskonfiguration LX/OSS/VM bewegt sich finanziell in einem ähnlichen Rahmen wie XP/XP.

Betrachtet man nur die haushaltswirksamen Kosten alleine, also ohne die versteckten Kosten, so ergibt sich sogar ein recht klarer Vorteil für die Variante LX/OSS/VM von ca € 3,25 Mio.

Der Vergleich der beiden Konfigurationen XP/XP und LX/OSS/VM erscheint mir noch aus einem anderen Grund als sehr wichtig und bedeutsam: Er zeigt, dass die hohen Umstellungskosten wohl in den Fachverfahren zu suchen sind. Würde man die drei Zielkonfigurationen XP/XP XP/OSS und LX/OSS nur auf Basis von Betriebssystem und Bürosoftware betrachten und die Fachverfahren außen vorlassen, so würde sich LX/OSS durchaus rechnen – daher, die Einsparungen die sich daraus ergeben, dass für OSS Produkte keine Lizenzkosten anfallen würden mehr ausmachen als die Kosten für die Einführung und Umstellung! Offenbar gilt das aber nur wenn sowohl Betriebssystem als auch Bürosoftware auf OSS umgestellt wird, wie die Konfiguration XP/OSS zeigt ist die Umstellung der Bürosoftware alleine zu wenig um finanziell attraktiv zu werden.

Qualitativ-strategische Betrachtung

Die Frage über das künftige Client-Betriebssystem ist eine langfristige Entscheidung. Neben der rein finanziellen Kosten/Nutzen Rechnung müssen auch strategische Überlegungen in diese Entscheidung mit einfließen.

Daher wurde eine so genannte Nutzwertanalyse der Zielkonfigurationen durchgeführt [3]. Dabei wurde nach einem Punkte- und Gewichtungssystem die folgenden Aspekte bewertet:

- Aufwand für die Einhaltung von Gesetzen und Verwaltungsvorschriften
- Auswirkungen auf die IT Sicherheit
- Auswirkungen auf die Mitarbeiter
- Auswirkungen auf die IT Organisationen
- Auswirkungen auf externe Adressaten

- Erfüllung weiterer strategischer Punkte (wie zum Beispiel die Einhaltung von offenen Standards oder die Herstellerunabhängigkeit aber auch der Schutz getätigter Investitionen).

Das Ergebnis in Tabelle 3.4 zeigte deutlich, dass die OSS basierenden Zielkonfigurationen die strategisch besten Lösungen darstellen.

	XP/XP	XP/OSS	LX/OSS	LX/OSS/VM	LX/OSS/TS
Aufwand für die Einhaltung von Gesetzen und Verwaltungsvorschriften	476	462	756	770	798
Auswirkungen auf die IT Sicherheit	2407	2465	2697	2378	2291
Auswirkungen auf die Mitarbeiter	823	505	125	380	443
Auswirkungen auf die IT Organisation	181	166	601	465	315
Auswirkungen auf externe Adressaten	134	66	66	83	83
Erfüllung weiterer strategischer Punkte	1272	1409	1973	1884	1850
Summe:	5293	5073	6218	5960	5780
	4	5	1	2	3

Table 3.4 Ergebnis der qualitativ-strategischen Bewertung.

Im Detail erkennt man Vorteile für die Linux basierenden Lösungen in fast allen Bereichen mit Ausnahme der Auswirkungen auf die Mitarbeiter und auf externe Adressaten. Das erscheint klar, denn einerseits müssen sich die Mitarbeiter auf das neue Betriebssystem und Bürosoftware umstellen, und andererseits muss beim Versenden von Dokumenten an externe Adressaten sichergestellt sein, dass die das verwendete Dateiformat auch lesen können. Da sich Microsoft Office als Industriestandard quasi etabliert hat [1] können Office Dokumente fast bedenkenlos verschickt werden und man kann davon ausgehen, dass der Adressat eine Möglichkeit hat sie zu öffnen und zu lesen.

Die Linux basierenden Lösungen punkten dafür umso stärker beim Thema IT Sicherheit und Strategie. Beim Thema Sicherheit sind Open Source Programme einerseits aufgrund ihrer noch geringen Verbreitung ein weniger attraktives Ziel für Angreifer und andererseits können Sicherheitslücken aufgrund des offenen Quellcodes von jedermann – im Notfall auch von der eigenen IT Abteilung wenn die entsprechenden Skills vorhanden sind – geschlossen werden.

Im Bereich Strategie wurde vor allem die Herstellerunabhängigkeit und der damit verbundene besser Schutz von Investitionen positiv bewertet.

3.2.4 Entscheidung

Trotz der finanziellen Vorteile für eine Microsoft basierende Lösung und der einfacheren technischen Umstellung entschied der ehrenamtliche Stadtrat der Landeshauptstadt München am 28.5.2003 für eine Umstellung auf Open Source Produkte. Vor allem die langfristigen strategischen Vorteile gaben den Ausschlag für Open Source im Gegensatz zu Microsoft.

3.2.5 Feinkonzept

Wie in [5] näher beschrieben trat nach der Entscheidung die nächste Projektphase ein. Die Projektphase *Feinkonzept* umfasste die folgenden Ziele:

- Erstellung eines *Proof of Concept* des Basis-Clients
- Erstellung eines Rahmenkonzepts für die Migration
- Erstellung von Migrationsszenarien für Fachverfahren
- Erarbeitung eines Schulungs- und Einführungskonzeptes

Das *Proof of Concept* des Basis-Clients sollte zeigen, dass es grundsätzlich möglich ist einen Basis-Client unter Linux zu erstellen der den Anforderungen der LHM gerecht wird. Dabei wurde die technische Machbarkeit gemeinsam mit den Firmen IBM und Novell/SuSE in einem zentralen Testlabor überprüft.

Beim *Rahmenkonzept für die Migration* wurden die Kosten und der Zeitrahmen für die Migration ermittelt. Es diente als Grundlage für die Migrationsplanung der einzelnen Referate.

Neben dem Basis-Client als solches stellten die *Migration der Fachverfahren* die größte technische Herausforderung dar. Die Unilog Clientstudie [3] ging von zwei Migrationsszenarien aus. Im Laufe des Feinkonzeptes wurden aber auch andere Migrationsszenarien wie in Abbildung 3.1 dargestellt näher betrachtet [6]. So wurde neben den bereits in der Clientstudie erwähnten Migrationsszenarien Linux und VMWare (LX/VM) und Linux und Terminalserver

(LX/TS) auch eine Windows basierende Übergangslösung sowie Linux und Wine bzw. Crossover in die Migrationsarchitektur übernommen. Wine und Crossover sind Windows Laufzeitumgebungen unter Linux. Damit ist es möglich manche Windows Applikationen direkt unter Linux ablaufen zu lassen. Nachdem sowohl Wine als auch Crossover jedoch nur einen Teil der Windows APIs implementieren, ist die Anzahl an Applikationen die unter diesen Laufzeitumgebungen verwendbar sind, begrenzt. Laut [5] wurden die Migrationsszenarien in folgende Kategorien unterteilt:

Vollwertige Migrationslösungen stellen Fachverfahren dar die entweder über einen nativen Linux Client verfügen oder aber als webbasiertes Service implementiert sind und mit dem Browser unter Linux genutzt werden können.

Migrationsszenarien für Fachverfahren

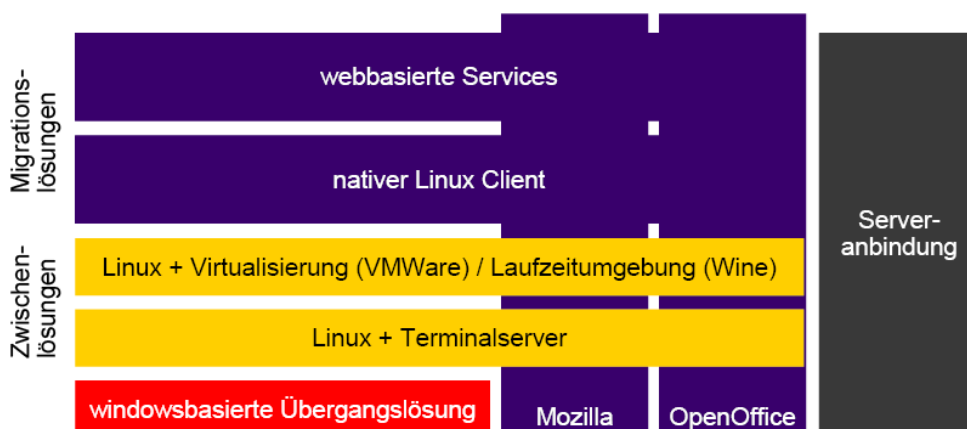


Illustration 3.1.: Migrationsszenarien für Fachverfahren

Zwischenlösungen können zwar unter Linux genutzt werden, benötigen aber eine Windows Laufzeitumgebung wie Wine oder Crossover oder können über Terminal Services betrieben werden.

Übergangslösungen benötigen weiterhin eine Windows Umgebung z.B. mittels VMWare am Client.

Wie in [5] beschrieben, zeigte sich in der Feinkonzeptphase, dass die Vorgaben für die Entwicklung von Fachverfahren bis her zu ungenau waren, und dadurch ein gewisser Wildwuchs an Standards entstanden ist. Im Rahmen des LiMux Projektes wurde hier die Chance wahrgenommen engere Vorgaben für die

Entwicklung von Fachverfahren zu definieren. In Zukunft sollten Fachverfahren entweder webbasiert oder plattformunabhängig entwickelt werden.

Die Übersicht aus [6] die in Abbildung 3.2 dargestellt ist zeigt, dass die *Schulungs- und Einführungskosten* die größten Einzelposten ausmachen. Alleine für Schulungen wird ein Kostenanteil von 38% angenommen. Zusammen mit dem Kostenanteil für die Einführung machen Schulung und Einführung stattliche 56% - und damit mehr als die Hälfte der gesamten Projektkosten aus. Hier muss jedoch angemerkt werden, dass in besagten 56% sowohl haushaltswirksame aber auch nicht haushaltswirksame Kosten enthalten sind. Die Einarbeitungs- und Schulungszeiten der Mitarbeiter machen mit Sicherheit einen großen Teil dieser Kosten aus. Die haushaltswirksamen Kosten alleine würden hier wohl ein anderes Bild ergeben bei dem der Posten Schulung und Einführung weniger stark ins Gewicht fallen würde.

Kostenschätzung nach dem Feinkonzept

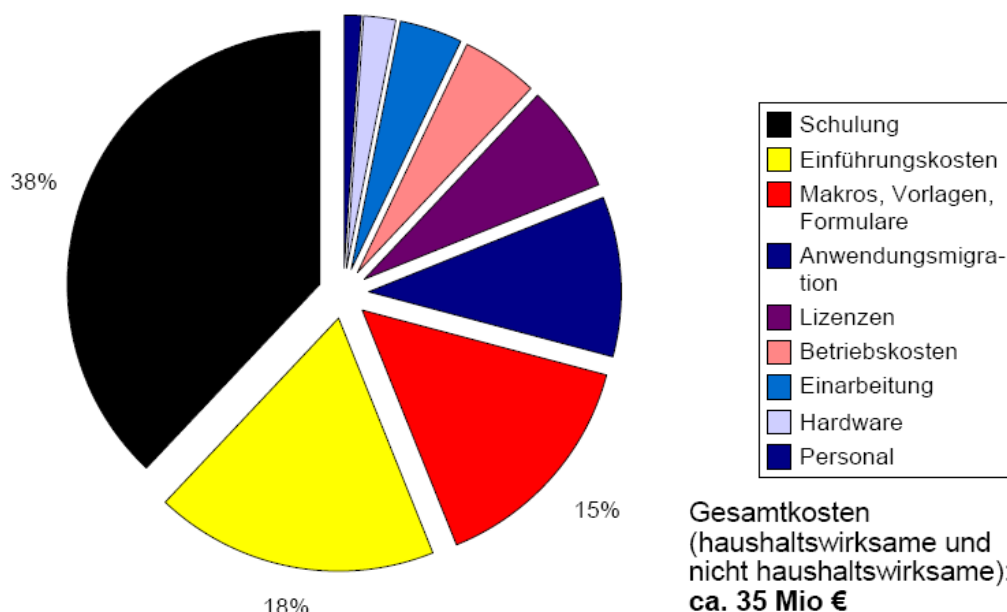


Illustration 3.2.: Kostenabschätzung nach dem Feinkonzept

Das Schulungskonzept sah neben Präsenzseminaren und Klassenschulungen auch E-Learning Angebote vor.

3.2.6 Ausschreibung

Nach Fertigstellung des Feinkonzeptes wurden die Vorbereitungen für eine europaweite Ausschreibung getroffen. Dabei wurde ganz absichtlich nicht das technische Design in allen Details schon vorgegeben, sondern es wurde ganz bewusst nach Lösungen gesucht [6]. So wurde z. B. keine bestimmte Linux Distribution vorgegeben sondern eine Linux Lösung als gesamtes erwartet. Ein weiterer Grund warum man sich eher auf die funktionalen Anforderungen beschränkte war der Umstand, dass während der Erstellung des Feinkonzeptes Know-How Defizite zutage traten.

Neben den technischen Vorbereitungen für die Ausschreibung mussten auch noch juristische Hürden genommen werden. Die mittlerweile gestoppte EU-Richtlinie zu Softwarepatenten löste Bedenken für das LiMux Projekt aus. Ein eigens in Auftrag gegebenes Rechtsgutachten konnte aber diese Bedenken zerstreuen [7].

3.2.7 Migration 2004 bis 2008

Wie auf der Projektwebseite von LiMux [8] beschrieben, verfolgt die am 21. April 2005 gestartete Migration die folgenden Ziele:

- Erarbeitung einer herstellerunabhängigen Lösung mit dem Ausschreibungsgewinner
- Migration der Arbeitsplatzcomputer der Stadtverwaltung ohne Gefährdung des Dienstbetriebes
- Migration der Fachverfahren auf vollwertige Migrationslösungen (also entweder auf eine webbasierte Lösung oder auf eine native Linux Lösung)
- Konsolidierung der Standard Applikationen auf ein vernünftiges Maß – daher: eine Software für eine Funktion
- Migration von MS Office Makros, Formularen und Vorlagen
- Einführung einer SystemsManagement Lösung für den Basis Client.

Projektorganisation

Der Projektaufbau wird in [6] wie folgt beschrieben:

Kernteam:

- Projektleitung bestehend aus 5 Personen
- Client Entwicklung und Migration der Office Anwendung – bestehend aus 12 Personen
- sowie 6 Personen für Controlling und externe Hilfe

Darüber hinaus arbeiten noch ca. 100 Personen an Teilprojekten und anderen Rollen neben ihren eigentlichen Tätigkeiten mit.

Das Migrationsprojekt wurde in folgende Teilprojekte und Gruppen unterteilt:

- Koordinierung, Pilotierung und Rollout
- Linux Client
- Migration Fachverfahren
- Erweitertes Office Supportzentrum
- Schulungsorganisation
- Infrastruktur
- Gebrauchstauglichkeit
- Kommunikations Team
- Öffentlichkeits- und Communityarbeit

Technisches Konzept

Das *System Context Diagram* aus [6] für den Basisclient wird in Abbildung 3.3 dargestellt. Es zeigt mit welchen Infrastrukturkomponenten der Basisclient kommunizieren muss bzw. zu welchen Komponenten er Abhängigkeiten aufbaut.

Die Hauptkomponenten des Basisclients stellen sich laut [6] wie folgt zusammen:

- Linux Distribution: Debian GNU/Linux Sarge
- Benutzeroberfläche: K Desktop Environment (KDE) 3.5.x und Xorg X-Server
- Office System: Open Office 2.x
- Kommunikation: Mozilla Firefox 1.5.x und Mozilla Thunderbird 1.5.x
- Bildbearbeitung: GIMP 2.x

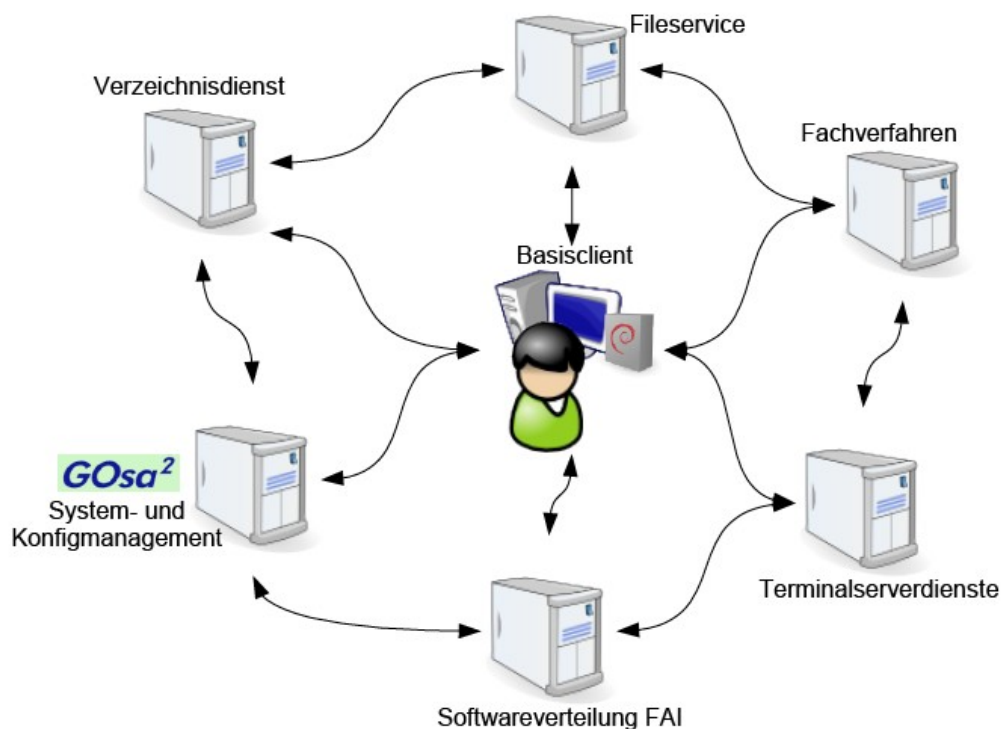


Illustration 3.3.: Infrastruktur rund um den Basis Client

Im wesentlichen handelt es sich bei dieser Auswahl um die Standardkomponenten für einen Business Desktop. Die Kombination Debian und KDE ist jedoch interessant. Einerseits kommt Debian standardmäßig mit dem konkurrierenden Gnome Desktop und andererseits haben auch vergleichbare Projekte wie z. B. Wienux der Stadt Wien [9] ebenfalls bewusst die Kombination Debian / KDE gewählt.

Die Abbildung 3.4 zeigt das Architektur-Übersichtsdiagramm woraus die wichtigsten Aufgaben des Systems Management für den Basis Client herauszulesen sind:

- Authentifizierung
- Softwareverteilung
- Konfigmanagement

Softwareverteilung und System- und Konfigmanagement

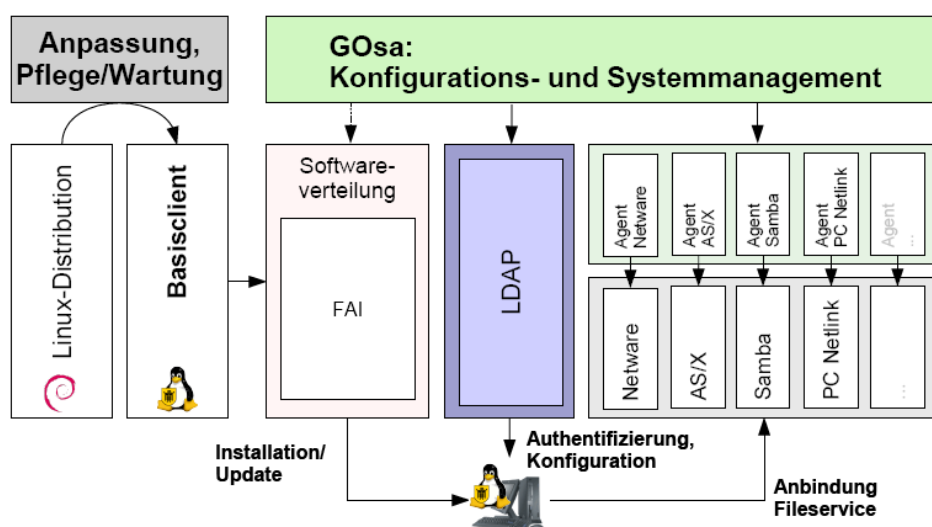


Illustration 3.4.: Softwareverteilung und System- und Konfigmanagement

Zur Steuerung der einzelnen Komponenten wird die freie Software GOsa von der Fa. Gonicus eingesetzt.

Zur zentralen Authentifizierung und Speicherung der entsprechenden Konfigurationseinstellungen (Roaming Profiles) und Ressourcenzuweisungen der Benutzer dient ein LDAP Verzeichnis. Das LDAP Verzeichnis kann dezentral repliziert werden. Damit ist es möglich bei dezentralen Referaten einen lokalen Server mit einer Replik des Verzeichnisses vorzusehen und somit eine entsprechende Performance sicherstellen zu können.

Zur Softwareverteilung gehören die Aufgaben der Erstinstallation mit automatischer Hardwareerkennung, das Patch- und Releasemanagement sowie das flexible Zuweisen von Softwarepaketen mit Berücksichtigung der Paketabhängigkeiten.

Das Konfigmanagement zeichnet Verantwortlich für die Definition von rollen- und gruppenbasierenden Profilen und für die Verwaltung von virtuellen Laufwerken, Schnittstellen und Sicherheitseinstellungen.

Wollmux

Bei der Ist-Aufnahme während der Feinkonzeptphase stellte sich heraus, dass die Entwicklung und Wartung von Office Makros, Formularen und Vorlagen bisher vollkommen ungesteuert dezentral in den Referaten erfolgt ist. Daraus resultierte die unglaubliche Zahl von ca. 13.000 zu betrachtenden Objekten [6] die umgestellt werden mussten. Durch die dezentrale Entwicklung waren entsprechende Redundanzen vorhanden, also unterschiedliche Lösungen für die gleichen Probleme.

Man entschied sich daher die künftige Verwaltung von Formularen, Textbausteinen und Vorlagen zu zentralisieren. Das Projekt *Wollmux* wurde ins Leben gerufen [6].

Das Wollmux Projekt besteht aus den folgenden Komponenten

- Briefkopfsystem: damit werden Briefkopfvorlagen automatisch befüllt um ein stadtweites einheitliches Erscheinungsbild zu gewährleisten
- Formularsystem: Zum Unterstützen der Sachbearbeiter beim Erstellen von Dokumenten auf Basis von Vorlagen die bestimmte Eingaben erfordern.
- Textbausteinsystem: Zur einfacheren Erstellung von Dokumenten aus wiederkehrenden Textbausteinen
- Hilfe für Sachleitende Verfügungen: Zum automatischen Erstellen und Drucken verschiedener Dokumentversionen mit entsprechenden sachleitenden Verfügungen

Weiche Migration

Während der weichen Migration kommt es zu einer Koexistenz von alten PCs mit Microsoft Windows und Microsoft Office97 und dem neuen Basisclient unter Linux mit OpenOffice. Um den Austausch mit Dateien sowohl mit

internen Referaten als auch mit Externen so einfach und reibungslos wie möglich zu gestalten wurde ein *Leitfaden zum Dokumentenaustausch* [6] entwickelt.

Im wesentlichen beschreibt dieser Leitfaden die Empfehlung mit Absatz- und Formatvorlagen anstelle direkter Formatierung zu arbeiten. Damit soll sichergestellt werden, dass das jeweilige Dokument auch am Zielsystem korrekt angezeigt wird und auch entsprechend weiter bearbeitet werden kann.

Neben dem Leitfaden zum Dokumentenaustausch wurde den Referaten zwei Umstellungswege vorgestellt. Die so genannte Softmigration bietet als ersten Schritt die Programme OpenOffice, Firefox und Thunderbird in einer Windows Version an. Damit kann sich der Endbenutzer in seiner gewohnten Windows Umgebung mit den neuen Applikationen vertraut machen. In einem zweiten Schritt wird dann auch das Betriebssystem auf Linux migriert.

Projektstatus März 2007

- Drei Referate haben im Rahmen eines Piloten den neuen Basisclient eingesetzt
- 330 Arbeitsplätze wurden auf Linux migriert
- 1300 Mitarbeiter sind auf die Open Source Applikationen geschult worden
- 1000 Arbeitsplatzrechner haben Open Source Applikationen unter Windows
- Ziel bis zum Jahresende 2007: 2000 Arbeitsplatzumstellungen

3.3 Open Source Software am Arbeitsplatz im Magistrat Wien (Wienux)

Ein mit dem Projekt LiMux vergleichbares Projekt stellt Wienux dar. Auch hier ist die Umstellung von Arbeitsplätzen einer Stadtverwaltung von Microsoft Windows auf Linux bzw. Open Source Software Projektgegenstand. Trotz der vordergründigen Gemeinsamkeiten in Zielsetzung und Umfang unterscheiden sich die beiden Projekte bei Ihrem Ansatz und Durchführung deutlich voneinander. Während in München eine vollständige Migration auf Linux

Projektziel ist, geht man in Wien von einer mehrjährigen Koexistenz von Microsoft Applikationen und Open Source Software aus.

3.3.1 Ausgangslage

Die Magistratsabteilung 14 (MA 14) ist interner IT Dienstleister der Stadt Wien. In dieser Funktion betreut sie ca. 16.000 PC Arbeitsplätze – also eine ähnliche Größenordnung wie in München. Auch hier sind die operativen Agenden in den einzelnen Dienststellen ausgelagert und werden dort mit eigenen Mitarbeitern durchgeführt. Die MA 14 ist einerseits für die zentralen Systeme der Stadtverwaltung, als auch für die längerfristige Strategie und Ausrichtung der IT verantwortlich.

Sämtliche Leistungen der MA 14 sind in einem Leistungs- und Produktkatalog zusammengefasst und werden den Dienststellen nach deren Inanspruchnahme verrechnet.

So wie München setzt auch die Stadt Wien schon geraume Zeit Open Source Software ein. Wenn auch bislang nur auf der Server Seite. Seit dem Jahr 2000 wird auch Linux als Serverbetriebssystem eingesetzt.

Der Standardarbeitsplatz der Stadt Wien stellt nur eine geringe Basisfunktionalität zur Verfügung und besteht aus den folgenden Komponenten:

- Microsoft Windows 2000
- Microsoft Office 2000
- Microsoft Outlook 2000

Die zur Zeit verwendeten Lizenzen der Fa. Microsoft berechtigen die Stadt Wien zur zeitlich unlimitierten Nutzung.

Seit dem Jahr 2001 ist Plattformunabhängigkeit eine erklärte Strategie der MA 14. So wird einerseits nur Arbeitsplatz-Hardware angeschafft die auch unter Linux nutzbar ist, und andererseits darauf geachtet bei individuell entwickelter Software nur plattformunabhängige Lösungen zu erstellen.

Im Backend Bereich wird Microsoft Exchange 2000 als Groupware und Mailing Lösung genutzt. Ein Upgrade Projekt auf die Version 2003 ist in Vorbereitung.

3.3.2 Motivation für das Projekt

Anders als in München liegt in Wien kein akuter Handlungsbedarf vor. Microsoft unterstützt Windows 2000 und Office 2000 noch bis in das Jahr 2010. Eine Entscheidung über die Ablöse dieser Software Komponenten muss also nicht vor dem Jahr 2008 erfolgen. Trotzdem wurde aus den folgenden Beweggründen, die in [4] näher beschrieben sind, ein möglicher Wechsel auf Open Source Software auf den Arbeitsplätzen der Stadt Wien evaluiert:

- Unabhängigkeit von einem bestimmten Software Hersteller und in weiterer Folge auch von dessen Lizenz- und Preispolitik
- Entscheidungen welche Technologie eingesetzt werden kann ist nur eingeschränkt beeinflussbar.
- Der Funktionsumfang und die Intervalle der Produktzyklen sind nicht beeinflussbar.
- Die Sicherheit der Lösungen und Produkte sind schwer überprüfbar. Außerdem zieht eine große Verbreitung eines bestimmten Produkts Hacker an.
- Bei der Unterstützung und Fehlerbehebung ist man vom Hersteller abhängig.

Ein weiterer Aspekt ist die Tatsache, dass sowohl die graphische Bedienoberfläche von Linux als auch der Funktionsumfang und die Bedienung von OpenOffice mittlerweile einen gewissen Reifegrad erreicht haben (siehe Kapitel 5.3) und somit der Einsatz dieser Software auf den Arbeitsplätzen der Stadt Wien näher in Betracht gezogen werden konnte.

Neben den technischen und IT strategischen Beweggründen scheint auch eine gewisse politische Komponente Motivation für den Start dieses Projekt gewesen zu sein. Wie auch die Tendenzen zu einem offenen Dokumentenstandard in anderen öffentlichen Verwaltungen zeigen, ist gerade der Government Bereich bestrebt möglichst Herstellerunabhängig und offen zu agieren.

3.3.3 Die Studie Open Source Software (STOSS)

Um eine entsprechende Entscheidung über das weitere Vorgehen beim Projekt Wienux treffen zu können wurde von der MA 14 eine Studie [4] zu diesem Thema durchgeführt. Ziel dieser Machbarkeitsstudie war es zu überprüfen in welchem Umfang Open Source Software auf den Arbeitsplätzen der Stadt Wien eingeführt werden kann.

Neben der technischen Machbarkeit waren auch die entsprechende Wirtschaftlichkeit einer Open Source basierenden Lösung sowie die langfristige Strategische Bedeutung Gegenstand der Betrachtung.

Als erster Schritt zur Beurteilung der technischen Machbarkeit wurde ein großer Teil der eingesetzten Software Produkte erfasst. Dabei stellte sich laut [4] heraus, dass ca. 1100 unterschiedliche Software Produkte auf den Arbeitsplatz PCs der Stadt Wien Verwendung finden. Tabelle 3.5 zeigt die Aufteilung dieser Software Produkte.

Eigenentwicklungen	13%
zugekaufte Anwendungen	56%
zentral geführte MS-Access Anwendungen	13%
zentral geführte MS-Office Makros	6%

Table 3.5. Aufteilung der eingesetzten Software-Produkte

Als nächstes wurde die Installationshäufigkeit der Software Produkte untersucht. Je häufiger eine Software eingesetzt ist, desto wichtiger ist ihre weitere Betrachtung. Die Tabelle 3.6 gibt hierzu einen Überblick.

> 1000 PCs	2%
100 – 99 PCs	7%
11 – 99 PCs	23%
1 – 10 PCs	68%

Table 3.6. Installationshäufigkeit

Ein überwiegender Teil von 68% der Software Produkte werden auf weniger als 10 PCs eingesetzt während nur 2% auf über 1000 PCs Anwendung finden. Dieses Resultat ist eine Folge der internen IT Organisation der Stadt Wien. Da die MA 14 nur die Basiskomponenten Betriebssystem, Office Applikation und

E-Mail Programm vorgibt setzen die Dienststellen entsprechend unstandardisierte Produkte je nach Gutdünken ein.

Nach dieser Ist-Aufnahme der Software Landschaft mussten die erhobenen Produkte auf ihre Eignung untersucht werden durch Open Source Software ersetzt, oder in einer Open Source Umgebung weiter betrieben zu werden. Wie in [4] beschrieben erfolgte diese Untersuchung in einem eigens dafür eingerichteten Testlabor. Dabei wurden Software Klassen definiert und die erhobenen Applikationen darin eingeordnet. Tabelle 3.7 zeigt die Klassen und die Anzahl der darin kategorisierten Software Produkte

Klasse	Anteil [%]	Anzahl
Plattformunabhängig	8%	90
Alternative Verfügbar	16%	175
Neu zu entwickeln	46%	500
Keine sinnvolle Alternative	9%	100
Unbestimmter Status	21%	235

Table 3.7. Klassen von Software Produkten

Für beinahe ein Viertel der Anwendungen ist entweder eine sinnvolle Open Source Alternative bereits verfügbar oder die Applikation ist plattformunabhängig und kann somit sofort auf eine Open Source Umgebung migriert werden. Bei 9% der Anwendungen konnte keine sinnvolle Alternative gefunden werden. In diese Klasse fallen vor allem spezielle Graphikanwendungen einiger Dienststellen. Anwendungen die nur auf sehr wenigen PCs installiert sind wurden aus Zeit- und Kostengründen nicht auf ihre Open Source Tauglichkeit untersucht und wurden daher in die Klasse *unbestimmter Status* aufgenommen. Obwohl fast die Hälfte der untersuchten Produkte individuelle Eigenentwicklungen sind, die für eine etwaige Migration neu zu Entwickeln wären, muss ergänzend erwähnt werden, dass im Zuge der seit 2001 gelebten Software Strategie der MA 14 im Rahmen der regulären Produkterneuerung diese Applikationen plattformunabhängig gestaltet werden. Damit ergibt sich kein zusätzlicher Migrationsaufwand sofern eine langfristige und nur sukzessive Umstellung Ziel des Projektes ist.

Nachdem die Software Produkte klassifiziert wurden, konnten auch die PCs entsprechend der auf ihnen installierten Software Produkte klassifiziert

werden. Als erstes Entscheidungsmerkmal wird die mögliche Migration auf OpenOffice anstelle von Microsoft Office 2000 herangezogen. PCs auf denen nicht migrierbare Microsoft Office Makros oder Microsoft Access Datenbanken installiert sind (siehe Tabelle 3.5) werden als nicht oder nur *schwer migrierbare Arbeitsplätze* kategorisiert. Alle anderen setzen zumindest Microsoft Office nicht zwingend voraus und werden daher als *relativ leicht* auf OpenOffice migrierbar eingestuft. Von diesen relativ leicht migrierbaren Arbeitsplätzen wurde nun untersucht inwieweit Microsoft Windows durch Linux abgelöst werden könnte. Hier half die in Tabelle 3.7 dargestellte Klassifizierung. Arbeitsplätze die nur über plattformunabhängige Applikationen oder Software mit Alternativen verfügten wurden als Linux migrationstauglich eingeteilt. Daraus ergab sich nun die folgende Aufteilung:

MS Office als Voraussetzung und damit nicht oder nur sehr schwer migrierbar	8.500
Auf Open Office migrierbar	7.500
Davon linuxtauglich	4.800

Table 3.8. Aufstellung der migrierbaren Arbeitsplätze

8.500 PCs setzen Microsoft Office zwingend voraus und können daher weder auf OpenOffice noch auf Linux migriert werden. 7.500 Arbeitsstationen können mit relativ geringem Aufwand auf OpenOffice migriert werden. 4.800 von den 7.500 können darüber hinaus auch noch mit Linux als Betriebssystem ausgestattet werden.

Die 8.500 nicht migrierbaren PCs wurden laut [4] in den folgenden Überlegungen nicht mehr berücksichtigt. Für die verbleibenden 7.500 bzw. 4.800 PCs ergeben sich nun die folgenden Szenarien:

- Weiterführung von MS-Windows und MS-Office
- Einführung von OpenOffice anstelle von MS-Office
- Einführung von Linux und OpenOffice

Um nun diese Szenarien bewerten zu können und schlussendlich auch eine Empfehlung abgeben zu können, mussten die Szenarien auf die Erfüllung der Anforderungen eines Arbeitsplatzes untersucht werden.

Hardware

Nachdem wie bereits oben erwähnt seit geraumer Zeit nur mehr PCs beschafft wurden deren Hardware Linux kompatibel ist, kann davon ausgegangen werden, dass sämtliche Arbeitsplatzcomputer der Stadt Wien für alle drei Szenarien geeignet sind.

Graphische Benutzeroberfläche

Sowohl die Linux Desktop Umgebung KDE als auch Gnome wurde als hinreichend tauglich eingestuft. Laut einer Studie der Relevante AG [43] bieten Linux Benutzeroberflächen einen ähnlichen Leistungsumfang wie MS-Windows und werden von MS-Windows Benutzern auch leicht akzeptiert.

Internetbrowser

Hier sind mehrere Open Source Alternativen verfügbar. Mozilla's Firefox scheint momentan die Beste Alternative zum Microsoft Internet Explorer darzustellen.

E-Mail

Für eine genau Entscheidung müssen noch mögliche Open Source Alternativen evaluiert werden. Sollte sich keine brauchbare OSS Alternative zu Microsoft Outlook finden könnte auf Outlook Webaccess – den Zugriff per Browser – zurückgegriffen werden.

Authentifizierung

Die Stadt Wien nutzt einen LDAP basierenden Authentifikationsmechanismus. Nachdem LDAP ein offener Standard ist, wird er auch von vielen Open Source Anwendungen unterstützt.

Bürgerkarte

Nachdem auch eine Linux Version der Bürgerkartensoftware verfügbar ist, wird auch diese Anforderung von allen Szenarien erfüllt.

Softwareverteilung

Um das Linux Szenario unterstützen zu können muss eine plattformunabhängige Version des eigenentwickelten Softwareverteilungssystems ADVInstaller erstellt werden. Dieses ist für die nächste Version bereits in Entwicklung.

Synchronisation mit PDA und Mobiltelefonen

Auf 500 Arbeitsplätzen (bei steigender Tendenz) werden PDAs und Mobiltelefone zum Abgleich der Kalenderdaten eingesetzt. Bei der Evaluierung möglicher Synchronisationssoftware zeigte sich, dass trotz Verfügbarkeit einiger Open Source Lösungen noch keine definitive Produktempfehlung abgegeben werden konnte.

Elektronischer Akt

Zur Zeit ist das, diesem Projekt zum Grunde liegende Produkt der oberösterreichischen Firma Fabasoft noch stark mit Microsoft Windows und Office verbunden. Die für das Jahr 2005 angekündigte Version 6.0 SP2 soll hingegen plattformunabhängig werden und dazu eine Integration in OpenOffice vorsehen.

SAP Zugriff

Die SAP GUI (SAP Graphical User Interface) ist neben der Windows Version auch Java basierend verfügbar und damit auch unter Linux lauffähig.

3.3.4 Schlussfolgerung

Aufgrund der Ist-Analyse und der Überprüfung der Anforderungen der PC Arbeitsplätze gegenüber Open Source Software Alternativen wurde entschieden eine alternative Open Source Plattform auf freiwilliger Basis den Dienststellen anzubieten.

Je nach einzelnen persönlichen Anforderungen kann der Endbenutzer entscheiden welches der drei Szenarien für ihn die beste Alternative darstellt.

3.3.5 Wirtschaftliche Betrachtung

Nachdem keine Migrationskosten für Applikationen und Fachverfahren berücksichtigt werden, sieht die wirtschaftliche Betrachtung grundlegend anders aus als beim Projekt LiMux in München.

Die Kostenbetrachtung über fünf Jahre brachte das folgende in Tabelle 3.9 dargestellte Ergebnis der beiden Komponenten OpenOffice und Linux.

Produkt	Haushalts-wirksame Kosten	Nicht haushalts-wirksame Kosten	Summe
OpenOffice	€ 2.500	€ 517.500	€ 520.000
Linux	€ 1.000	€ 593.000	€ 594.000
Summe	€ 3.500		€ 1.114.000

Table 3.9. Wirtschaftliche Betrachtung WIENUX

Darin enthalten sind:

- Erstellen einer Master Disk und regelmäßige Updates
- Erstellung und Tests einer spezifischen Linux Distribution
- Ausbildung, Produktmanagement, Technik und Support
- Aufbau Helpdesk MA14
- Referenz-PCs für die zentrale Produktentwicklung und Betreuung
- Öffentlichkeitsarbeit, Kooperation

Es ist aus dieser Kostenaufstellung auch abzulesen, dass davon ausgegangen wird sämtliche Aufwände hausintern zu tragen. Es ist offenbar nicht vorgesehen externe Beratung oder Hilfe einzukaufen.

3.4 Vergleich der Projekte LiMux und Wienux

Obwohl die beiden Projekte auf den ersten Blick eine ähnliche Aufgaben- und Zielvorgabe haben, unterscheiden sie sich doch deutlich im Ansatz und in der Umsetzung.

LiMux verfolgt den Ansatz nach Abschluss des Projektes alle Arbeitsplätze auf Linux migriert zu haben. Dabei muss der hohe Umstellungsaufwand der Applikationen und Fachverfahren während des Projektablaufs getragen werden.

Wienux hingegen verfolgt eine andere Strategie. Auch hier ist das Ziel so viele Arbeitsplatzcomputer wie möglich auf Linux zu migrieren, man wählt jedoch den Weg der Koexistenz von Windows und Linux Arbeitsplätzen über das Projektende hinaus. Dadurch erspart man sich alle Anforderungen an die neue Plattform sofort zu erfüllen. Natürlich muss im Betrieb hier eine gewisse Doppelgleisigkeit in Kauf genommen werden. Aus rein wirtschaftlichen Überlegungen scheint dieser pragmatische Weg für Wien jedoch durchaus Sinn zu machen.

3.5 Dokumentenformate

In den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts erreichte das Office Produkt aus dem Hause Microsoft einen sehr hohen Marktanteil auf PC Arbeitsplatzcomputer. Die von Microsoft Office verwendeten Dokumentenformate doc, xls und ppt stellten über lange Jahre praktisch einen Industriestandard dar. Diese Formate sind zum einen Binärformate (die Information ist darin binär gespeichert) und andererseits stehen sie nicht offen. Daher, Microsoft ist – neben einigen Lizenznehmern – der einzige Hersteller von Software für das Anzeigen und Bearbeiten von Dokumenten in diesen Formaten.

Mit jeder neuen Office Version wurden diese Dokumentenformate überarbeitet, so dass viele Unternehmen gezwungen waren Updateschritte mitzumachen um nicht Gefahr zu laufen externe Dokumente nicht mehr lesen zu können.

Erst durch das Aufkommen der Beschreibungssprache XML auch für Dokumente, und alternativer Office Anwendungen wie OpenOffice konnten sich offene Dokumentenformate in XML behaupten.

3.5.1 Open Document Format (ODF)

Das *Open Document Format* (ODF) stellt den wichtigsten Konkurrenten zu Microsofts Dokumentenformaten dar. Ursprünglich wurde das ODF von OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*) entwickelt. Seine erste Implementierung erfolgte in der freien OpenOffice Suite. [44]

ODF ist ein offenes Dokumentenformat, was bedeutet, jeder kann seine Spezifikation einsehen und es existieren einige Open Source Implementierungen dieses Formats.

ODF wurde 2006 von der ISO standardisiert [45] und stellt somit ein offenes standardisiertes Format für Office Dokumente (Textverarbeitung, Spreadsheet, Präsentation, Datenbank, Graphik, Formulare und mathematische Formeln) dar.

Technisch basiert das ODF auf XML. Als Kompression wird ZIP eingesetzt.

3.5.2 Office Open XML (OOXML)

Office Open XML (OOXML) ist das Microsoft Konkurrenzformat zu ODF. Nachdem auch Microsoft erkennen musste, dass der Markt offene XML basierende Formate in Zukunft den Vorzug gegenüber proprietären Binärformaten gibt, bemühte man sich in Redmond diesen Bedarf zu befriedigen. Office Open XML ist der offizielle Nachfolger der Microsoft Office Formate.

Dieses Format ist zur Zeit noch nicht ISO standardisiert. Vielmehr wurde es in der Zwischenzeit von Ecma International als Ecma 376 registriert. Die Ecma ist eine private Standardisierungsgesellschaft zu deren Geldgeber u. A. auch Microsoft gehört.

Auch dieses Format ist bei der ISO zur Standardisierung angemeldet. Während der Begutachtungsphase stellten einige der ISO Mitgliedsländer bedenken an, oder würden mehr Zeit für eine vollständige Begutachtung benötigen [45]. Hauptgrund der Kritik an der Standardisierung des Formats ist die Tatsache, dass Microsoft einige Patente die dieses Format betreffen inne hat. Unter Anderem so grundlegende wie EP1376387 (Textverarbeitungsdatei

als XML speichern) und EP1439464 (XML Datei ins Binärformat konvertieren). Microsoft hat sich zwar verpflichtet keine Lizenzgebühren für das Nutzen, Implementieren oder Verteilen des Formats einzuheben, eine echte Nutzungserlaubnis im Sinne einer Lizenz existiert hingegen noch nicht [67].

Trotz der Verzögerung der ISO Standardisierung ist auch hier die Spezifikation frei erhältlich.

Das OOXML Format ist jünger als ODF. Microsoft behauptet, dass ODF nicht allen Anforderungen der neuen Office Version 2007 entspricht und man daher gezwungen war ein eigenes Format zu entwickeln.

3.5.3 Open Document Richtlinie des Staates Massachusettes

Die Verwaltung des Staates Massachusettes machte bereits 2005 mit der Ankündigung Schlagzeilen in Zukunft nur mehr Dokumente in einem offenen Format unterstützen zu wollen. Zitat aus dem Enterprise Technical Reference Model v3.5 der staatlichen Information Technology Division [47]:

„Electronic Records are preserved in open formats that allow for optimal electronic records conservation and availability to the public over long periods of time“

Wie daraus zu lesen ist, besteht die Grundintention darin veröffentlichte Dokumente einerseits einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen aber auch, dass das verwendete Format auch noch in ein paar Jahren lesbar ist. Aufgrund der Offenheit und der daraus resultierenden weiten Verbreitung erhoffen sich die Verantwortlichen eine gewisse Stabilität des Formats.

Open Standard wird übrigens in dem Dokument folgendermaßen definiert:

"specifications for data file formats that are based on an underlying open standard, developed by an open community, affirmed and maintained by a standards body and are fully documented and publicly available."

Ursprünglich würde unter dieser Definition nur das Open Document Format akzeptiert. Seit ein paar Monaten ist auch Office Open XML als offenes Format anerkannt [48].

3.5.4 Interoperabilität durch offenen Dokumentenformate

Auch andere Verwaltungen haben in jüngerer Vergangenheit ähnliche Richtlinien verabschiedet. Japan hat angekündigt in seiner öffentlichen Verwaltung künftig bei Ausschreibungen Software zu bevorzugen die auf offene Dokumentenstandards setzt. Um Interoperabilität zu gewährleisten empfiehlt auch die Pan-European eGovernment Service Committee (PEGSCO) [49] das Partnern kein bestimmtes Produkt aufzuzwingen ist, sondern – ähnlich wie in den Richtlinien von Massachusettes – es wichtig ist, dass das Format über einen längeren Zeitraum stabil bleibt und somit Dokumente noch in ein paar Jahren problemlos gelesen werden können.

3.5.5 Kompatibilität zwischen ODF und OOXML

Obwohl ODF und OOXML auf der gleichen Basis – nämlich XML – aufbauen sind sie nicht kompatibel zu einander. Das könnte in Zukunft wieder neue Probleme aufwerfen – man hat zwar offene Dokumentenformate aber leider zwei konkurrierende wobei eine bestimmte Software immer nur eines der beiden Formate unterstützt. Microsoft hat angekündigt in seinen Office Versionen nur OOXML unterstützen zu wollen. OpenOffice hat sich zwar bisher dazu nicht geäußert, aber als quasi Miterfinder des ODF wird man sich schwer tun OOXML voll zu unterstützen. OpenOffice unterstützt jedoch das Microsoft Word 2003 XML, das Vorgängerformat von OOXML.

Ein Möglicher Ausweg aus dem Dilemma könnten Plug-Ins sein die das Einlesen des jeweils anderen Formats ermöglichen. So hat Sun bereits einen OpenDocument Filter für MS-Office angekündigt [50] und auch das Plug-In der Konkurrenten Microsoft und Novell macht Fortschritte.

Dieser Ausweg wird aber auch kritisch gesehen. Die Free Software Foundation (FSF) argumentiert in dem Artikel *The converter hoax* [51], dass die beiden Formate entweder gleich leistungsfähig sind, wobei dann die Notwendigkeit für zwei Formate nicht mehr gegeben wäre, oder aber OOXML tatsächlich leistungsfähiger als ODF ist, wie dies Microsoft stets behauptet und als Grund für die Entwicklung von OOXML angibt. In diesem Fall wäre ein Konverter aber nicht zielführend, da er nie korrekt arbeiten könnte.

3.6 Arbeitsplatz PCs mit vorinstalliertem Linux

Ein wichtiges Kriterium für den Einsatz von Open Source Software und speziell dem Betriebssystem Linux auf Arbeitsplatzcomputer in Unternehmen ist die Hardware Unterstützung durch den Hersteller. Dies war in der Vergangenheit fast ausschließlich dem Betriebssystem Windows von Microsoft vorbehalten. Doch mehren sich nun Meldungen, dass auch Linux mit der einen oder anderen Distribution nun direkt vom Hersteller vorinstalliert wird.

Als Linux Ende der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts seinen ersten Boom zu verzeichnen hatte, überlegten mehrere Hersteller Linux auch vorinstalliert auf ihrer PC Hardware auszuliefern. Dies wurde aus den folgenden zwei Gründen noch nicht von Erfolg gekrönt:

- Es war keine brauchbare Linux Distribution für den Einsatz am Desktop vorhanden
- Microsoft setzte Hersteller unter Druck künftig die Windows OEM Lizenzen nicht mehr so billig an sie abzugeben.

IBM – damals noch PC Hersteller und Unterstützer von Linux, lieferte daher ausgesuchte PC und Notebook Modelle mit vorinstalliertem DOS Betriebssystem anstelle von Windows aus, um dem Käufer die Möglichkeit zu geben selbst Linux auf diese Geräte zu installieren ohne eine Windows Lizenz bezahlen zu müssen.

Hewlett-Packard (HP) begann einige PC Modelle mit vorinstalliertem Linux auszuliefern, stellte dieses Angebot aber wegen zu geringem Echo wieder ein [52].

Neuen Wind bekam dieses Thema Anfang 2007 als Dell erklärte künftig PCs mit vorinstalliertem Linux – genauer mit Ubuntu Desktop – auszuliefern [53]. Dell tut dies nicht aus Idealismus, sondern, weil der Markt danach verlangt. Dell betreibt ein Portal mit dem Namen Dell *IdeaStorm*, wo Kunden Wünsche zu künftigen Produkten von Dell äußern können. PCs mit vorinstalliertem Linux und OpenOffice standen ganz oben auf dieser Wunschliste [55].

Nun sind auch die anderen Hersteller wieder unter Zugzwang. HP überlegt nun das Thema wieder aufzugreifen [52], Lenovo kündigt bereits Laptops mit SuSE Linux Enterprise Desktop 10 an [54].

Damit bieten alle drei großen PC Hersteller PCs mit vorinstalliertem Linux an, oder denken zumindest intensiv über diese Möglichkeit nach. Für Linux bedeutet das eine zukünftig noch bessere Hardware Unterstützung vor allem von Komponenten die in PCs der großer Hersteller verbaut sind. Dell hat bereits angekündigt den Hardware Support von Linux verbessern zu wollen. Kein Hardware Komponentenhersteller wird es sich künftig leisten können aufgrund fehlender Linux Treiber nicht in PCs der Marken Dell, Lenovo oder HP verbaut zu werden.

4 Vor- und Nachteile von Open Source

4.1 Einleitung

Die Gründe für den Einsatz von Open Source Software sind vielschichtig und von Projekt zu Projekt unterschiedlich. Meist wird von einer Kostenreduzierung durch das Ersparen von Lizenzkosten ausgegangen [29]. Aber auch andere Kriterien wie Hersteller Unabhängigkeit [4] und Stabilität [3] werden als Gründe angeführt. Dieses Kapitel soll einen Überblick über die Vorteile – aber auch die Nachteile von Open Source Software bieten.

4.2 Vorteile von Open Source Software

4.2.1 Wegfall von Lizenzkosten

Wie bereits erwähnt sind wirtschaftliche Überlegungen oft Hauptmotivation zum Einsatz von Open Source Software. Es muss jedoch erwähnt werden, dass nur eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung (*TCO – Total Cost of Ownership*) einer Arbeitsstation Sinn macht. Bei den meisten Unternehmen sind die Lizenzkosten ein relativ geringer Anteil am Gesamt TCO einer Arbeitsstation [32]. Je kleiner ein Unternehmen, desto ineffizienter ist der Betrieb seiner Arbeitsstationen da weniger Synergieeffekte genutzt werden können. Daher ist der Anteil der Software Lizenzkosten in kleineren Unternehmen geringer als in größeren. Daraus kann wiederum gefolgt werden, dass große Unternehmen stärker von dessen Wegfall profitieren als kleinere. Dies steht aber im Gegensatz dazu, dass die Umstellung auf Open Source in kleineren Unternehmen aufgrund geringerer Komplexität billiger ausfällt als in größeren.

Weiters darf nicht vergessen werden, dass die Lizenzkosten dann erheblich zum Tragen kommen wenn ein Softwareupdate ansteht [33].

4.2.2 Anbieterunabhängigkeit

Viele Unternehmen geben die eigene Abhängigkeit von einem bestimmten Softwarehersteller in Bezug auf

- Lizenzbedingungen
- Preisgestaltung
- Updatezyklen
- Herstellersupport
- Proprietären Schnittstellen

als Gründe an den Einsatz von Open Source Software in Erwägung zu ziehen. Gerade die oft sehr restriktive Nutzungsbedingungen und der Zwang zum Update auf eine neue Software Version obwohl das funktionell gar nicht notwendig wäre gab z. B. die MA 14 [4] als Hauptgründe für die Einführung von Linux und OpenOffice für ihre Arbeitsplatzcomputer an.

4.2.3 Offene Standards

Kommerzielle Software arbeitet oft nur mit Software aus gleichem Hause zusammen oder man muss Einschränkungen in Kauf nehmen, wenn man versucht ein Software Produkt an ein anderes anzubinden. Hersteller kommerzieller Software arbeiten gewinnmaximierend und versuchen so viele Produkte wie möglich zu verkaufen. Offene Standards werden ungern unterstützt, öffnen sie doch Tür und Tor für andere Anbieter bei diesem Kunden.

Open Source Software verfolgt keine dieser Interessen. Im Gegenteil, um Funktionen anbieten zu können die möglicherweise gar nicht in dieser Software implementiert sind, unterstützt Open Source Source Software aktiv Standardschnittstellen zu anderen (Open Source)Anwendungen.

Auch zeigt die Diskussion um offene Dokumentenformate in jüngster Vergangenheit deutlich, dass der Markt auf offene Standards drängt. Sogar Microsoft wurde nicht zuletzt aufgrund der Entscheidung einiger Verwaltungen [34] dazu gezwungen ebenfalls ein Offenes Dokumentenformat für seine Office Anwendungen zu verwenden.

4.2.4 Möglichkeit die Software zu verändern

Open Source kann an die individuellen Wünsche und Anforderungen von Unternehmen angepasst werden. Anders als bei kommerzieller Software ist der Quellcode frei zugänglich und es ist ausdrücklich gestattet diesen zu verändern

4.2.5 Reuse of Code

Code der bereits erstellt wurde kann wiederverwendet und adaptiert werden. Es ist nicht notwendig das Rad immer wieder neu zu erfinden. Durch die Analyse und Wiederverwendung von Code, können Entwickler eines Unternehmens auch von ihren Kollegen lernen. Ein Know-How Transfer passiert automatisch.

4.2.6 Codequalität

Durch die Analyse beim Anpassen und Wiederverwenden von Code wird dieser immer wieder überprüft und verbessert. Auch die Tatsache, dass Open Source Entwicklungen seltener unter Termindruck leiden verringert die Fehlerhäufung.

4.2.7 Sicherheit

Natürlich ist auch Open Source Software nie ganz fehlerfrei. Aber die Tatsache, dass der Quellcode von vielen Entwicklern adaptiert und verbessert wird, erleichtert das Auffinden und sofortige Beseitigen von Sicherheitslücken. Auch die Bereitstellung von entsprechenden Patches erfolgt im Regelfall schneller bei Open Source Anwendungen als bei ihren kommerziellen Verwandten.

Ein Sicherheitsvergleich am Beispiel von Mozilla Firefox und MS Internet Explorer von Stefan Hunziker und Simon Rihs [35] kommt zu einem ähnlichen Ergebnis:

„Die Auswertung der quantitativen Daten über die Anzahl Sicherheitslücken und die dadurch bedingte Risiko-Exposition bis zur Installation eines entsprechenden Patches ergibt im Gesamturteil Sicherheitsvorteile für den Mozilla Firefox. Zwar weist der Mozilla Firefox mehr Sicherheitslücken auf als der MSIE, diese bestehen jedoch kürzere Zeit, da die Mozilla Foundation schneller Patches verfügbar macht als Microsoft.“

4.3 Nachteile von Open Source Software

4.3.1 Schulungsaufwand

So wie viele kommerziellen Softwareprodukte sind speziell die des Unternehmens Microsoft weit verbreitet. Die Endanwender sind meist sehr gut mit diesen Produkten vertraut und brauchen daher selten spezielle Schulungen. Auch werden oft Kenntnisse dieser Produkte als Wettbewerbsvorteil am Arbeitsmarkt gesehen und daher entsprechende Ausbildungen von Institutionen wie dem AMS (Arbeitsmarkt Service) unterstützt bzw. sogar bezahlt. Befähigungsnachweise wie z. B. der Computerführerschein orientieren sich ebenfalls an den weit verbreiteten Produkten von Microsoft.

Führt ein Unternehmen nun ein Open Source Produkt als Ersatz für ein allgemein bekanntes kommerzielles Produkt ein, so müssen die Endanwender entsprechend geschult werden. Dabei sind nicht nur die haushaltswirksamen Kosten für den Trainer und Schulungsunterlagen zu berücksichtigen, sondern auch die nicht haushaltswirksamen Kosten wie die Zeit der Mitarbeiter sowie deren Produktivitätsausfall während der Schulung und dem Einarbeiten danach.

4.3.2 Keine Gewährleistung

Eigentlich übernehmen die gängigen Open Source Lizenzen keine Garantie über die Funktionsfähigkeit der Applikationen. Auch ist ein Haftungsanspruch gegenüber dem Autor nicht gegeben. Daher liegt beim Anwender bzw. Unternehmen ein gewisses Risiko Open Source Software einzusetzen.

Andererseits muss auch erwähnt werden, dass auch kommerzielle Anbieter Haftung und Gewährleistung über ihre Lizenzbestimmungen entweder gänzlich ausschließen oder zumindest sehr stark einschränken.

4.3.3 Kein Support durch die ursprünglichen Entwickler

Von Seiten des Anwenders besteht kein Anspruch auf Support durch die ursprünglichen Entwickler. Manchmal ist es möglich Support beim Hersteller oder bei Drittfirmen einzukaufen. Manche Linux Distributionen verfolgen dieses Geschäftsmodell [16].

4.3.4 Risiko der Einstellung des Projektes

Ein Open Source Projekt kann theoretisch jederzeit von seinen Entwicklern eingestellt werden. Je nachdem wie die Entwickler organisiert bzw. welchen Zweck sie mit ihrem Produkt verfolgen ist dies wahrscheinlicher oder unwahrscheinlicher. Auch die Frage wie groß die hinter dem Open Source Projekt stehende Community ist, kann darüber entscheiden ob ein Projekt weitergeführt wird oder nicht. Wie die aktuelle Diskussion um den freien Email Client Mozilla Thunderbird zeigt sind davon auch große Communities nicht ausgeschlossen. [36]

Es muss hier aber erwähnt werden, dass einerseits durch den offenen Quellcode das Projekt auch von anderen Entwicklern weitergeführt werden kann, ja theoretisch sogar vom eingesetzten Unternehmen selbst, als auch, dass auch kommerzielle Anbieter keine Garantie für eine Weiterführung ihrer Produktlinien geben können.

4.3.5 Eine Open Source Applikation für das benötigte Anwendungsgebiet existiert nicht

Microsoft Betriebssysteme sind die Platzhirschen am Desktop der letzten 20 Jahre. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass die Anzahl der Applikationen für Windows weit höher ist als die für Linux. Generell kann gesagt werden, dass es weit weniger Open Source Software für ein bestimmtes Problem gibt als kommerzielle Software, Free- oder Shareware. Daher kann es vorkommen, dass für eine bestimmte Anwendung entweder kein Open Source Produkt zur Verfügung steht oder es in Hinblick auf Stabilität und Bedienungskomfort nicht mit seinen kommerziellen Konkurrenten mithalten kann.

4.3.6 Schwierige oder keine Kompatibilität zu proprietärer Software

Wie oben bereits erwähnt haben kommerzielle Anbieter kein Interesse ihre Software Schnittstellen für andere Anbieter zu öffnen. Je nach Marktbeherrschung eines kommerziellen Produkts kann das beim Einsatz von Open Source Software ein Nachteil sein.

4.3.7 Zusammenfassung

Tabelle 4.1 soll die Vor- und Nachteile gegenüberstellen. Auch weder eine genaue Bewertung, noch eine entsprechende Gewichtung vorgenommen wurde gibt sie einen Überblick:

Vorteile	Nachteile
keine Lizenzkosten	Schulungskosten
Offene Standards	Kompatibilitätsschwierigkeiten
Anbieterunabhängigkeit	benötigte Anwendung existiert nicht
Möglichkeit der Modifikation	kein Support durch Entwickler
Codequalität	Kein Gewährleistungsanspruch
Reuse of Code	Mögliche Einstellung
Sicherheit	

Table 4.1. Vor- und Nachteile von Open Source Software

5 Arbeitsplatz Software Plattform

Eine Software Plattform ist die Zusammenstellung von Software Paketen und Einstellungen für einen Arbeitsplatz. Abbildung 5.1 zeigt den Aufbau einer Software Plattform.

Als Fundament jeder Software Plattform dient das Betriebssystem inklusive der Hardware abhängigen Treiber.

Neben dem Betriebssystem enthält eine durchschnittliche Software Plattform noch so genannte *Standard Applikationen*. Unter Standard Applikationen versteht man Software Applikationen die einerseits direkt zu kaufen sind (COTS - Commercial off the shelf) bzw. keiner speziellen Branche zuzuordnen sind. Sie müssen im wesentlichen die folgenden Funktionen abdecken:

- Office Anwendungen
- Groupware (inkl. Email, Kontakte und Termine)
- Internet Web Browser
- Dokumentendarstellung (PDF)
- Packprogramme (Zip)
- Desktop Suchmaschine

Darüber hinaus hat jede Branche spezielle Software die auf manchen oder allen Arbeitsplätzen eingesetzt werden. Bei einer Bank könnte das z. B. ein Programm zur Zinsberechnung sein. Diese Software kann zwar ebenfalls von einem Hersteller erworben werden, wird aber für einen wesentlich kleineren Kundenkreis hergestellt, ist dafür aber meistens sehr stark auf die Bedürfnisse eines Kunden konfigurierbar.

Als letzte Kategorie von Software Applikationen sind noch die Eigenentwicklungen zu nennen. Sie sind speziellen für das einsetzende Unternehmen geschrieben worden. Entweder von einem Software Dienstleister oder von einer eigenen Entwicklungsabteilung im Haus. Der Vorteil von Eigenentwicklungen liegt vor allem darin, dass es genau an die Bedürfnisse dieses Unternehmens angepasst werden kann. Die Nachteile sind natürlich die hohen Kosten für eine Eigenentwicklungen sowie die Tatsache, dass es oft schwierig ist

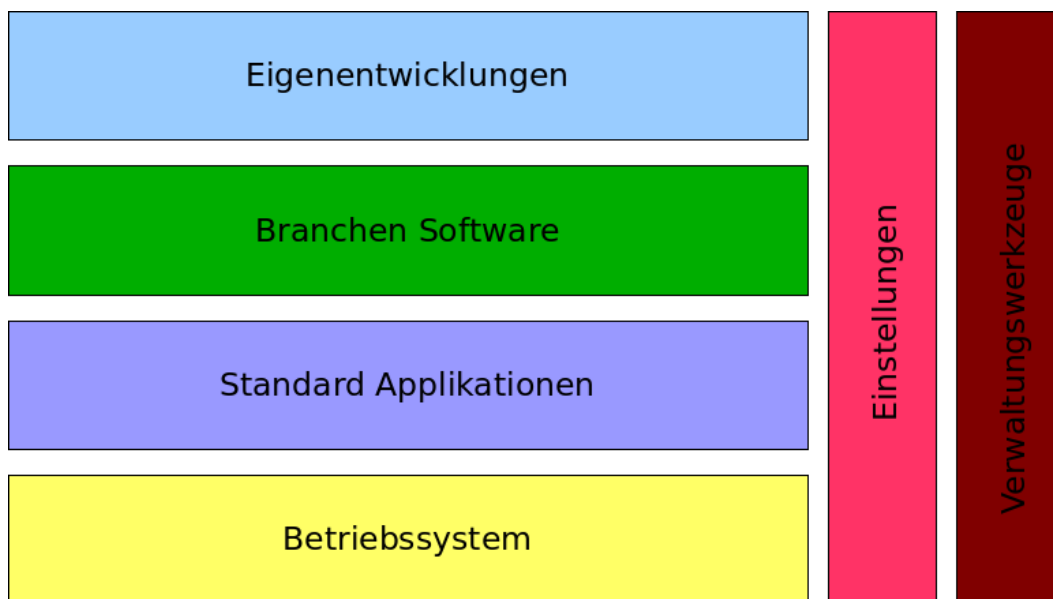


Illustration 5.1.: Software Plattform

den Code über Jahre oder Jahrzehnte zu warten. Oft ist der Dienstleister nicht mehr greifbar oder Hauptentwickler verlassen den Betrieb. Bei mangelnder Dokumentation ist das spätere Anpassen des Codes oft ein nicht zu unterschätzendes Problem

5.1 Relevanz von Software

Neben der in Abbildung 5.1 dargestellten Einteilung der Software in Komponenten können die Softwareapplikationen auch in Kategorien ihrer Funktion eingeteilt werden (Officeapplikationen, Groupware, CRM, Grafik, etc..). Eine Studie des Fraunhofer Institutes [31] nutzte eine solche Einteilung in einer Umfrage zur Bestimmung der Relevanz von Softwarefunktionen für Unternehmen und Endanwender. Bei dieser Umfrage konnten je Funktion Noten von 1 – 5 vergeben werden wobei 5 die größte Relevanz bestimmte. Als Befragte wurden IT Leiter während einer Konferenz in Kassel ausgesucht.

Abbildung 5.2 zeigt das Ergebnis der Umfrage. Dabei ist klar zu ersehen, dass neben dem Betriebssystem vor allem Office Anwendungen als besonders wichtig eingestuft werden. Ebenso wie Groupware (Email, etc..) und Grafikprogramme. Abgeschlagen dagegen ERP (*Enterprise Resource Planning*) Software, was etwas verwundert, da viele Unternehmen ihre ERP Software als businesskritisch einstufen.

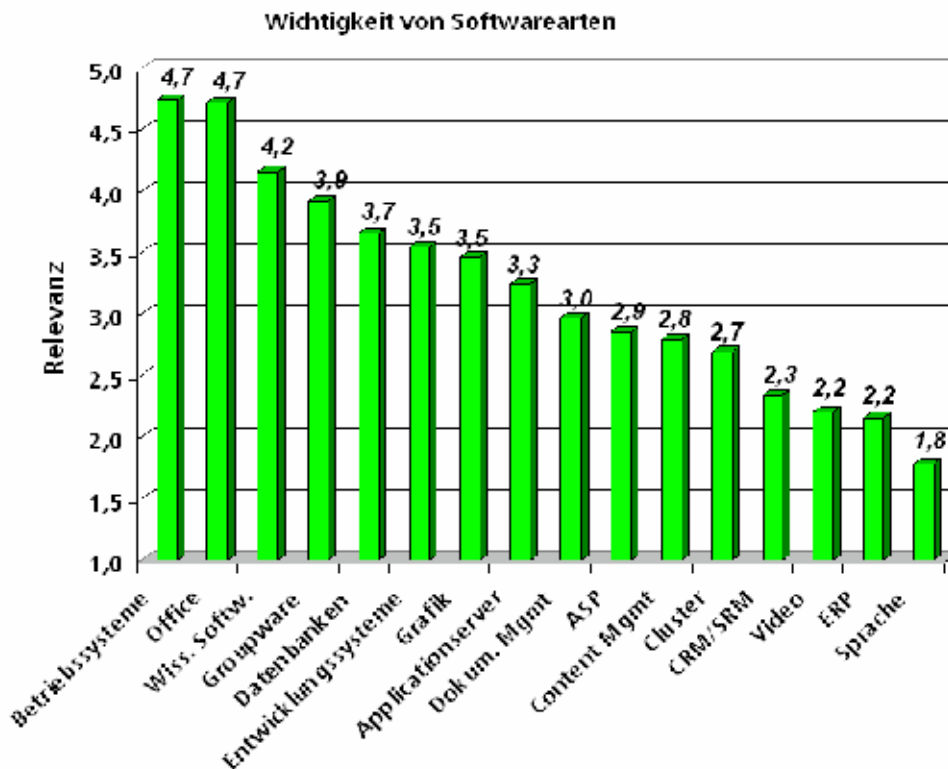


Illustration 5.2.: Software Relevanz laut [31]

Ausgehend von dieser Relevanzanalyse möchte ich mich in den folgenden Kapitel mit den Softwarebereichen Betriebssystem, Office und Groupware auseinandersetzen.

5.2 Qualität von Software

Um die Qualität von Software bestimmen zu können, bediente sich die oben erwähnte Umfrage [31] dem OSI standardisierten FURPS Modell. Dieses Modell bestimmt die Qualität von Software anhand 5 Kriterien:

- Funktionalität
- Benutzerfreundlichkeit
- Zuverlässigkeit
- Leistung
- Support

Zuerst wurde die Priorisierung dieser Kriterien untereinander untersucht. Dabei mussten die fünf Kriterien in eine Reihenfolge je nach

persönlicher Wichtigkeit gebracht werden. Das Ergebnis, dargestellt in Abbildung 5.3 zeigt, dass der Faktor Zuverlässigkeit subjektiv am Wichtigsten empfunden wird, gefolgt von Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit. Interessanterweise blieben Leistung und Support am Ende eher abgeschlagen zurück.

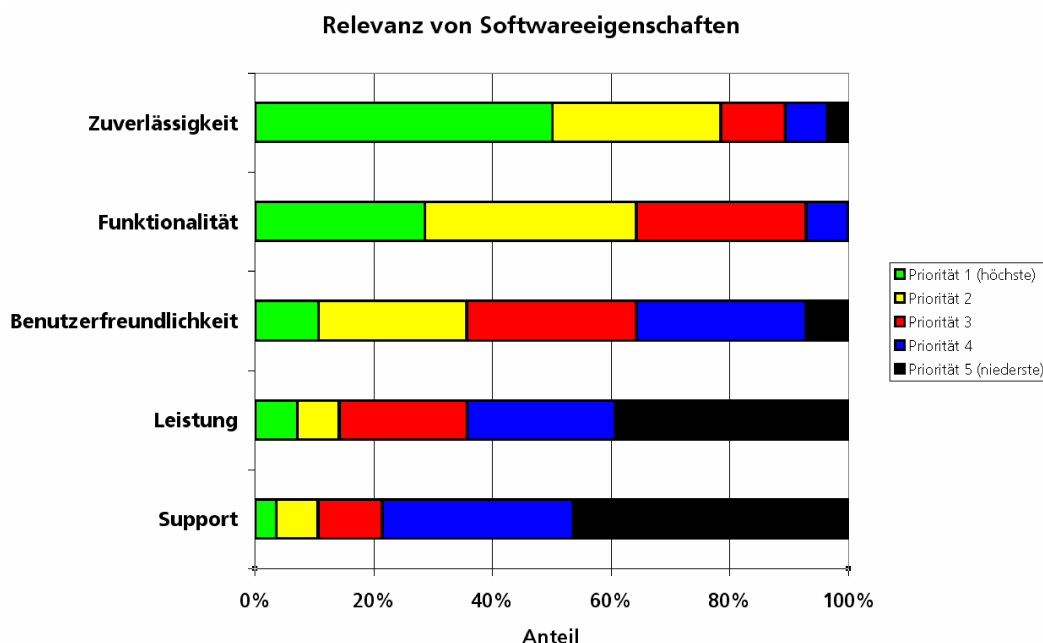


Illustration 5.3.: Relevanz von Softwareeigenschaften

Interessant an dieser Beurteilung ist vor allem das relativ unwichtig empfundene Kriterium *Leistung*. Viele Open Source Applikationen werden heute in der plattformunabhängigen Sprache Java implementiert, die ihre Plattformunabhängigkeit mit einer etwas schlechteren Performance erkauft.

Interpretiert man nun dieses Ergebnis in Bezug auf den Einsatz von Open Source Software, so wird der in Kapitel 4.3 beschriebene Nachteil des Fehlens einer Support- und Gewährleistungsstruktur als relativ unwichtig empfunden. Ein Open Source Programm welches einerseits stabil läuft und andererseits die benötigten Funktionen erfüllt wird somit als durchaus akzeptabel für einen Einsatz empfunden.

5.3 Reifegrade von Open Source Software

In [3] wurde bei der Evaluierung von OpenOffice der Begriff Reifegrad einer Open Source Software geprägt. Der Reifegrad einer Software kann ebenfalls nach dem FURPS Modell bestimmt werden indem die Software auf die in

Kapitel 5.2 genannten fünf Kriterien bewertet wird. Dabei zeigte sich für den Sektor Open Source Software bei der in [31] dokumentierten Umfrage folgende allgemeine Beurteilungen der verschiedenen Softwarekategorien:

5.3.1 Reifegrad der Funktionalität

Bei den Desktop relevanten Applikation wird das Betriebssystem am besten bewertet (4,4). Office- (3,8) und Grafikprogramme (3,7) schneiden ebenfalls noch relativ gut ab. Groupware (3,2) liegt etwa im Mittelfeld.

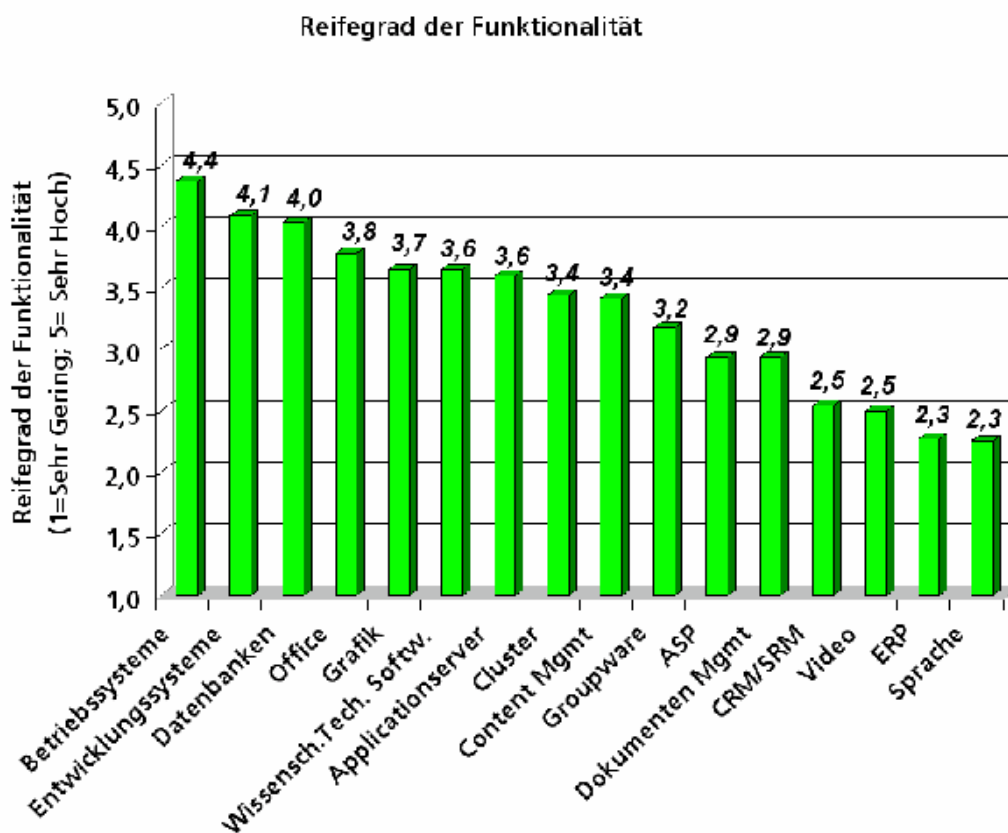


Illustration 5.4.: Reifegrad Funktionalität

Der Wert 4,4 für Open Source Betriebssysteme überrascht. Nachdem Linux neben FreeBSD eigentlich das einzige ernstzunehmende Open Source Betriebssystem für einen breiten Markt ist, kann davon ausgegangen werden, dass hier vor allem Linux bewertet wurde. Mit einem Wert von 4,4 bei der Höchstnote 5 entspricht das 88% der möglichen Punkte – also einen durchaus hohen Reifegrad.

Auch für Office, und ausgehend von [1] kann auch hier wieder angenommen werden, dass es sich vornehmlich um OpenOffice handelt, ist ein Wert von 3,7 durchaus tauglich.

5.3.2 Reifegrad der Benutzerfreundlichkeit

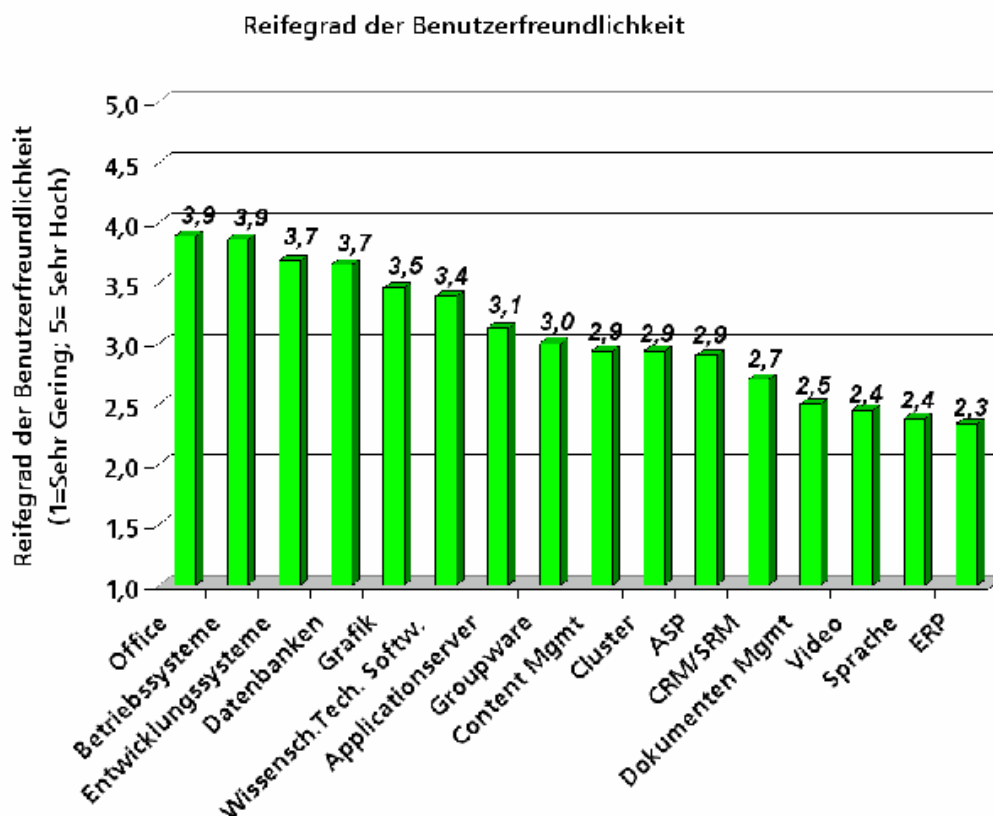


Illustration 5.5.: Reifegrad Benutzerfreundlichkeit

Benutzerfreundlichkeit bzw. Usability wie der englische Ausdruck genannt wird, sind besonders bei Desktop Anwendungen wichtig. Nirgend wo ist die Schnittstelle zwischen Mensch und Anwendung so gefordert wie an einem Arbeitsplatzcomputer. Die Endanwender müssen nicht notwendiger Weise über tieferes EDV Wissen oder Wissen über die internen Abläufe einer Applikation oder des Betriebssystems verfügen. Daher ist der Reifegrad der Benutzerfreundlichkeit für Desktopanwendungen ein wichtiges Kriterium.

Hier wird die Bewertung gar von Office Anwendungen und dem Betriebssystem angeführt und mit einem Wert von 3,9 als durchaus konkurrenzfähig gegenüber kommerzieller Software empfunden. Open Source Groupware Produkte sind hier etwas abgeschlagen aber mit einer Note von 3 noch im akzeptablen Bereich.

Dieses Ergebnis wird auch von der 2003 durchgeführten Linux Usability Studie [43] untermauert. Die Studie hatte zum Ziel die Benutzerfreundlichkeit von Desktop Anwendungen unter dem Betriebssystem

Linux im Vergleich zu Windows XP zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Studie wie folgt im Überblick:

- Die Benutzbarkeit und Bedienerfreundlichkeit von Linux im Desktop Einsatz wird nur gering schlechter als Windows XP bewertet
- Die benötigte Zeit um eine Aufgabe zu erledigen war nur geringfügig höher als unter Windows XP
- Die überwiegende Mehrheit der Testpersonen gab an sich auf dem Linux System wohl zu fühlen und schätzten eine Einarbeitungszeit von maximal einer Woche um ein ähnliches Kompetenzniveau als auf Windows XP zu erreichen
- Die hohe Flexibilität von Linux und der verwendeten Desktop Umgebung KDE ermöglicht es dem Endbenutzer ein maßgeschneidertes System anbieten zu können
- Probleme gab es aufgrund mangelhafter Bezeichnungen von Applikationen und Schaltflächen sowie aufgrund unübersichtlich gestalteter Bereiche des Desktops und der Menüs.

Vergleicht man die Linux Distributionen der Jahre 2003 bis heute, so zeigt sich, dass nach einer Zeit des Anreicherns mit Funktionen in den letzten Jahren vornehmlich aufgeräumt wurde. Neue Linux Distributionen wie Ubuntu geben den Ton an und präsentieren sich sauber in einem übersichtlicheren Desktop.

Aufgrund der Tatsache, dass viele Testpersonen angaben sich auf dem Desktop wohl zu fühlen und in einer Woche in der Lage wären die gleichen Aufgaben wie unter Windows XP ausführen zu können, kann angenommen werden, dass bei einer Migration, Akzeptanz der Endbenutzer zu erwarten ist.

Dieses Ergebnis widerspricht ein wenig der seit Frühjahr 2006 geführten Diskussion um die Benutzerfreundlichkeit von Linux Systemen. Die Diskussion wurde von Eric S. Raymonds Artikel *The Luxury of Ignorance* [69]

ausgelöst in dem er die Schwierigkeiten beschreibt einen Netzwerkdrucker unter Linux freizugeben und von einem zweiten Linux PC darauf zuzugreifen.

Die Auflösung dieses Konflikts liegt darin, dass technisch anspruchsvollere Tätigkeiten (wie Druckeradministration) unter Linux mehr Fachwissen als unter Windows erfordern. Für einen Heimanwender, der seine Umgebung ja auch betreuen muss, bedeutet das, dass er mehr Fachwissen mitbringen muss um mit Linux die gleichen Tätigkeiten ausführen zu können. Für ein Unternehmen bedeutet das jedoch, dass nicht der Endbenutzer sondern der Systembetreuer dieses erhöhte Fachwissen an den Tag legen muss. Dies deckt sich auch mit den Annahmen der Studien [3] und [4] zur Einführung von Open Source Software auf den Arbeitsplätzen der LHM und Stadt Wien.

5.3.3 Reifegrad der Zuverlässigkeit

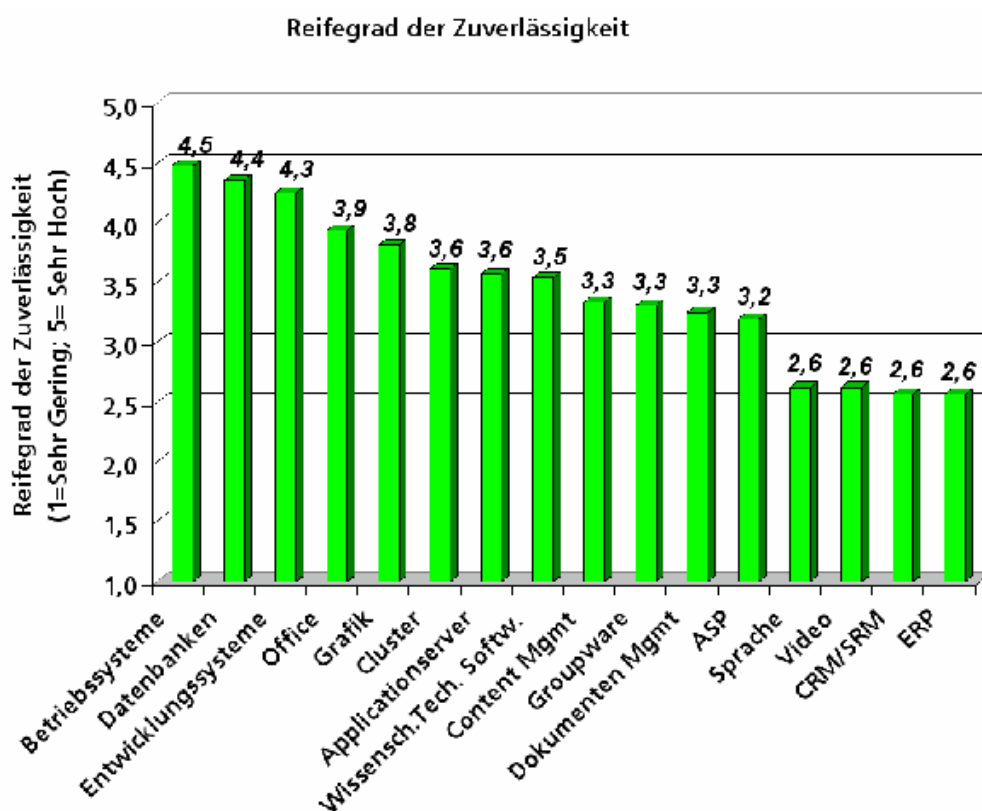


Illustration 5.6.: Reifegrad der Zuverlässigkeit

Wie in Kapitel 5.2 erklärt wurde, ist dies das wichtigste Kriterium für IT Leiter für den Einsatz von Software allgemein. Abbildung 5.6 zeigt uns wiederum, dass auch hier die für den Arbeitsplatz wichtigen Anwendungen

Betriebssystem, Office und Groupware akzeptabel abschneiden wobei Office und Betriebssystem sehr hohe Werte genießen.

5.3.4 Reifegrad der Leistung

Auch hier genießen Betriebssysteme eine recht gute Bewertung. Office und Groupware liegen im Mittelfeld.

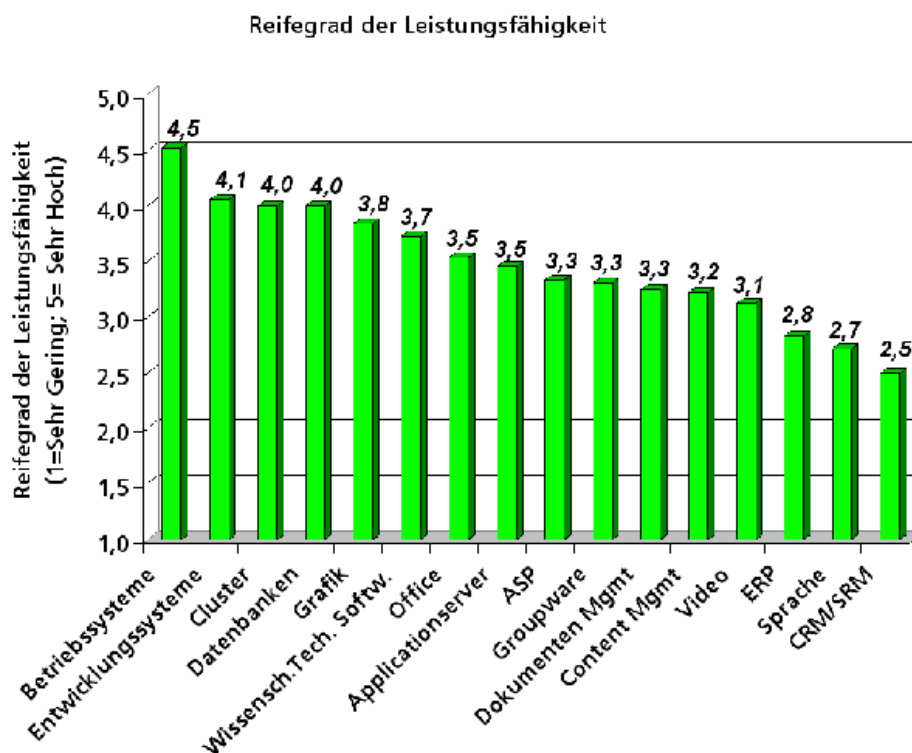


Illustration 5.7.: Reifegrad der Leistung

5.3.5 Reifegrad des Supports

Hier zeigt sich einer der Schwachpunkte von Open Source Software. Gegenüber allen anderen Kriterien erhalten sie in diesem Bereich die niedrigste Bewertung. Keine Anwendungskategorie bekommt eine Note 4 oder besser. Office liegt mit 3.0 gerade noch im akzeptablen Bereich während Groupware nur mit 2,8 bewertet wird.

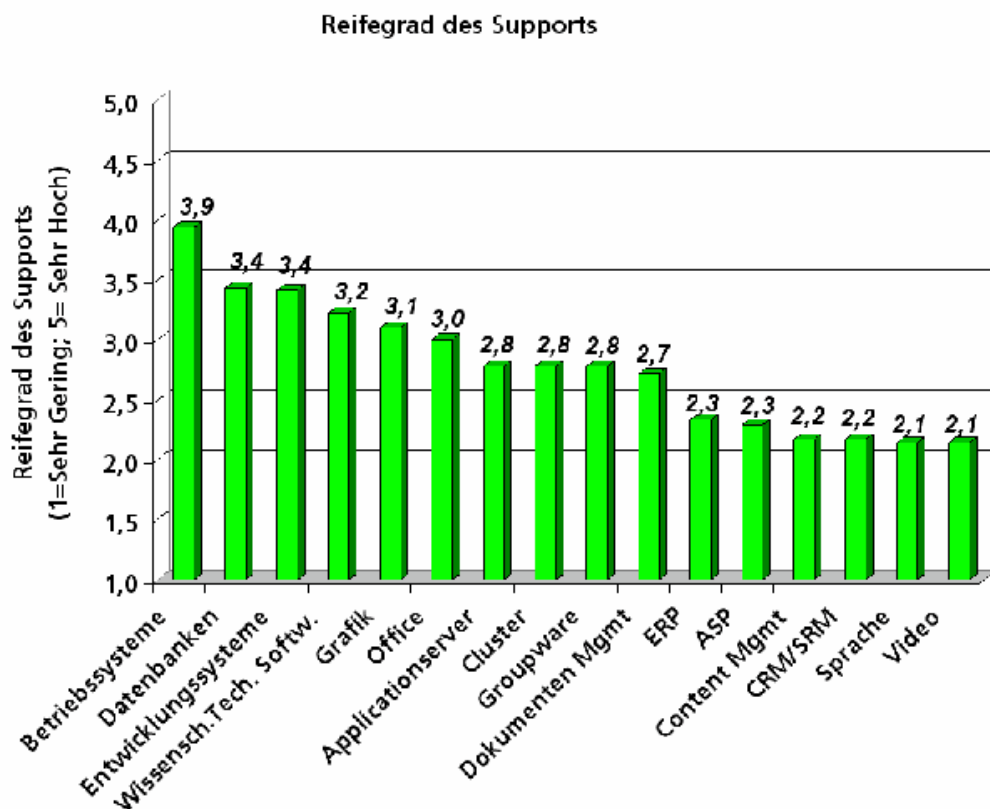


Illustration 5.8.: Reifegrad des Supports

5.4 Das Betriebssystem

Die Wahl des Betriebssystems der Arbeitsplatzcomputer beeinflusst eine Vielzahl an Komponenten:

- Alle Applikationen
- Look and Feel für den Endbenutzer
- Systems Management
- Security

Daher sollte diese Entscheidung auch nicht isoliert von den betroffenen Bereichen gefällt werden sondern eher als Konsequenz der Anforderungen aller Bereiche. Wie beispielsweise die Vorgehensweise beim Projekt Wienux [4] zeigt, wurde als erster Schritt erhoben welche Arbeitsplatzcomputer theoretisch auf OpenOffice umgestellt werden könnten und erst in einem zweiten

Schritt wurden dann diese Arbeitsplätze auf eine mögliche Umstellung auf Linux untersucht.

Die Entscheidung das verbreitete Windows Betriebssystem durch ein Open Source Betriebssystem – im Normalfall Linux – zu ersetzen ist gravierend, da sie Einfluss auf alle anderen Bereiche der Plattform und dessen Verwaltung nimmt.

Lautet die Entscheidung auf Windows zu bleiben und nur die darüber liegenden Applikationsschichten auf eine mögliche Migration zu Open Source Software zu prüfen, so hat man hier die Möglichkeit Open Source Software und kommerzielle Software im Parallelbetrieb zu nutzen.

Entscheidet man sich jedoch auch das Betriebssystem auf Open Source Software umzustellen, so wird man für einen Großteil der heute eingesetzten Software Ersatz suchen müssen.

Die Notwendigkeit das verwendete Betriebssystem zu ersetzen ist oft von Außen beeinflusst bzw. diktiert. Wie die Ausgangssituation bei der LH München zeigte [3] war man mit der Funktionalität des verwendeten Microsoft WindowsNT ganz zufrieden. Der Hauptgrund für einen Betriebssystemwechsel war hier von Microsoft durch die Tatsache vorgegeben, dass WindowsNT am Ende seiner Lebenszeit angelangt war und vom Hersteller nicht weiter unterstützt wurde.

In einer ähnlichen Situation befinden sich heute viele Unternehmen die über die Einführung von Windows Vista als Nachfolger ihres derzeit eingesetzten Betriebssystems auf ihren Arbeitsplatzcomputern nachdenken. Microsoft hat angekündigt die Unterstützung für Windows 2000 im Jahr 2010 einzustellen. Da die Umstellung aller Arbeitsplätze auf ein neues Betriebssystem einen gravierenden Eingriff in die IT Landschaft eines jeden Unternehmens darstellt, müssen solche Projekte gut vorbereitet und mit entsprechendem Vorlauf geplant werden. Aus diesem Grund evaluieren viele Unternehmen auch Alternativen zu Windows Vista. Eine davon könnte Linux als Betriebssystem am Arbeitsplatz sein.

Cole Crawford, IT-Stratege von Dell geht so sogar noch einen Schritt weiter [22]: Er meint, dass alleine aufgrund der Tatsache, dass Windows über 15 Jahre lang den Markt beherrscht hat und Windows Vista viele Erwartungen

nicht erfüllt, Microsoft zwangsläufig Marktanteile verlieren muss, während Linux heute mit ca. 1% Marktanteil am Desktop Markt eigentlich nur gewinnen kann. Eine gewisse Indikation dafür ist die Tatsache, dass die Zahl der Windows Entwickler weltweit um ca. 12% im letzten Jahr gesunken ist, während die der Linux Entwickler um 34% anstieg.

5.4.1 Microsoft vs. Linux

In der öffentlichen Diskussion wird allzu oft *Open Source* mit *Linux* gleichgesetzt. Es ist jedoch durchaus möglich Open Source Software auch in einem Microsoft Umfeld – genauer: unter einem Windows Betriebssystem - zu nutzen. Diese Variante sollte bei der Evaluierung der möglichen Zielszenarien in jedem Fall berücksichtigt werden. Wie z. B. [4] zeigt, war diese Variante für fast 25% der Arbeitsplatzcomputern die Beste Wahl.

Speziell dann, wenn die Gründe für den Open Source Einsatz mehr auf der Anwendungsebene zu suchen sind. Wie z. B. im Falle der Verwaltung des Bundesstaates Massachusettes. Dort wurde per Weisung festgelegt, dass nur noch offene, standardisierte Dokumentenformate benutzt werden dürfen. Diese Weisung setzte den Einsatz von OpenOffice voraus, nicht aber jenem von Linux als Betriebssystem.

Andererseits bewertet gerade die Unilog Studie [3] im Rahmen des Projekts LiMux die Variante Windows XP und OpenOffice als zu teuer in der Umstellung und im Betrieb und empfiehlt daher entweder ganz auf Microsoft zu setzen (also sowohl beim Betriebssystem als auch im Office Bereich) oder aber gänzlich auf Open Source umzusteigen. Als Gründe werden einerseits die hohen Umstellungskosten genannt, bei denen sich jedoch – aufgrund des Microsoft Betriebssystems – die sonst bei Open Source positiven Effekte wie keine oder billige Lizenzen bzw. erhöhte Sicherheit nicht einstellen.

5.4.2 Reifegrad von Open Source Betriebssystemen

Wie bereits in Kapitel 5.3 besprochen, stellt die in [31] dokumentierte Umfrage eine gute Möglichkeit dar den Reifegrad von Open Source Software zu bestimmen. Bezogen auf Open Source Betriebssysteme – allen voran Linux – ergibt die Umfrage das in Abbildung 5.9 dargestellte Ergebnis.

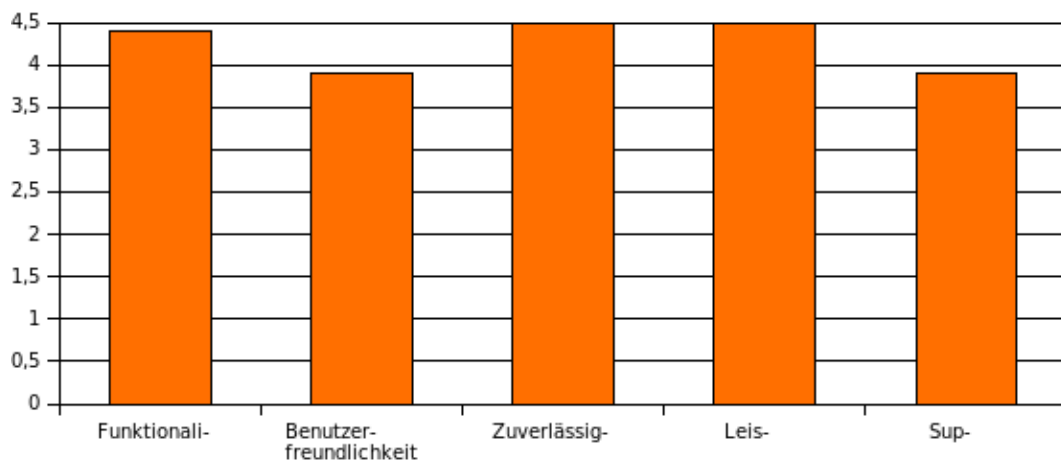


Illustration 5.9.: Reifegrad Betriebssystem

Bei den nach Kapitel 5.2 wichtigen Werten Zuverlässigkeit und Funktionalität können die Open Source Betriebssysteme Höchstnoten verbuchen. Aber auch bei den anderen Kriterien schneiden sie nie schlechter als 3,9 ab. Daraus kann gefolgert werden, dass Open Source Betriebssysteme durchaus den nötigen Reifegrad zum Einsatz in Unternehmen erreicht haben.

5.4.3 Desktop geeignete Linux Distributionen

Da Linux keinem einzelnen Hersteller gehört und somit von einer Vielzahl an Leuten, Institutionen und Firmen verändert, entwickelt und vertrieben wird, entstanden im Laufe der Zeit eine Breite Masse an verschiedenen Distributionen.

Eine Linux Distribution stellt eine Zusammenstellung des Linux Betriebssystems (Kernel, Betriebssystem APIs und Bibliotheken) sowie entsprechend des geplanten Verwendungszwecks beigefügte Werkzeuge dar. Die meisten Distributionen wurden zu einem ganz bestimmten Zweck zusammengestellt. So gibt es eigene Distributionen für Firewalls oder Webserver. Abbildung 5.10 zeigt vereinfacht die grundsätzliche Architektur einer Linux Distribution und ihre wichtigsten Komponenten.

Auch für die spezielle Anwendung *Arbeitsplatz* wurden in den letzten Jahren eine handvoll Distributionen zusammengestellt. Anfangs waren diese eher Abkömmlinge von Server Distributionen. Heute gibt es jedoch schon eine erwähnenswerte Anzahl an Distributionen die ganz speziell den Desktop als Anwendungsgebiet von Beginn an im Fokus hatten. Es würde den Rahmen dieser

Arbeit sprengen alle diese Distributionen im Detail zu beschreiben. Daher konzentriert sich das folgende Kapitel auf die Distributionen die zur Zeit den Linux Desktop Markt beherrschen und in naher Zukunft dessen Entwicklung maßgeblich bestimmen werden.

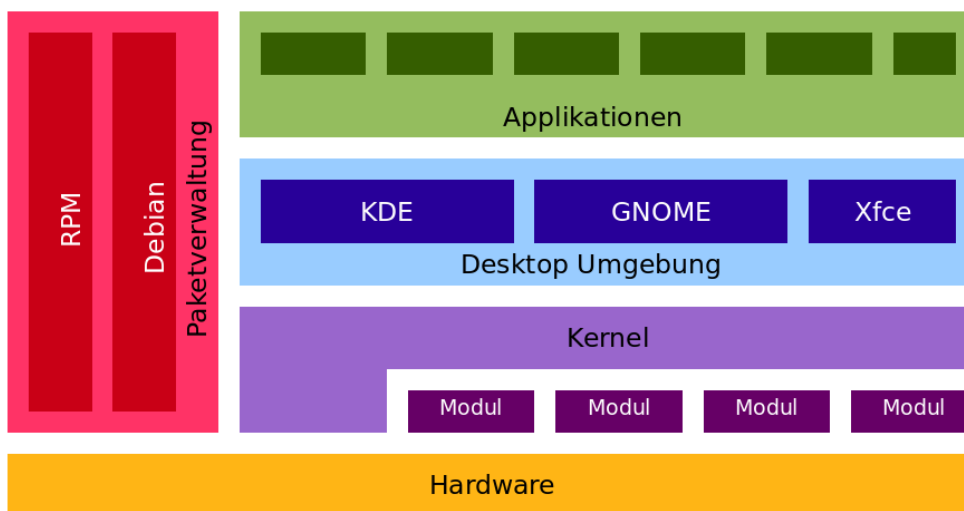


Illustration 5.10.: Aufbau und Komponenten einer Distribution

Ein wichtiges Kriterium für den Einsatz einer Distribution auf Arbeitsplatzcomputern eines Unternehmens ist die Möglichkeit mit ihr ausgestattete PCs zentral zu administrieren. Dazu gehören unter Anderem Softwareverteilung und Konfigurationsmanagement. Daher scheiden eigentlich alle Distributionen aus die über keine Softwarepaketverwaltung verfügen.

Eine jährliche Umfrage von DesktopLinux.com [15] stellt die am Desktop meist verwendeten Linux Distributionen entsprechend heraus. Tabelle 5.1 zeigt einen Auszug des Umfrageergebnisses des Jahres 2006:

Distribution	Votes [%]
Debian GNU/Linux	12,25
Fedora	7,08
Gentoo	9,61
Knoppix	2,95
Mandriva	4,8
Novell SuSE Linux Enterprise Desktop (SLED)	2,98
openSUSE	10,18
Red Hat	2,23
Ubuntu	29,21

Table 5.1. Auszug aus der Umfrage 2006 Desktop Linux Survey von DesktopLinux.com

5.4.4 Debian GNU/Linux

Debian GNU/Linux oder kurz Debian ist wohl neben Red Hat die wichtigste Linux Distribution überhaupt. Wie das Kürzel GNU im Namen schon andeutet handelt es sich bei Debian um eine freie, keiner kommerziellen Firma zuzuordnenden Distribution. Daher kann Debian auch frei von der Projektwebseite heruntergeladen werden [11].

Debian wurde bereits im Jahr 1993 von Ian Murdock entwickelt [10]. Ian war zu dieser Zeit noch Student auf der Perdue University in den USA. Der Name Debian setzt sich aus dem Vornamen seiner damaligen Freundin Debra und seines eigenen zusammen. Ziel von Debian war es von Anfang an eine offen administrierte und gewartete Distribution zu sein. Aufgrund dieser Offenheit und der daraus folgenden hohen Anzahl an freiwilligen, über den ganzen Erdball verteilten Mitarbeitern, ist Debian für seine unglaubliche Anzahl an enthaltenen Software Paketen bekannt. Die sehr strikten Richtlinien für Pakete stellen eine sehr hohe Qualität der Releases sicher, sind aber auch der Grund für die relativ langen Releasezyklen von ein bis drei Jahren.

Obwohl Debian laut [15] weniger oft direkt als Arbeitsplatzbetriebssystem eingesetzt wird, ist es wohl das wichtigste Linux Betriebssystem im Desktop Bereich. Grund dafür ist die Tatsache, dass mehrere Linux Desktop Distributionen Debian als Grundlagen haben. Durch seine offene Gestaltung und dem unglaublich Leistungsfähigen Paketmanagementsystem [14]

stellt es den perfekten Baukasten für die Adaption an eigene spezielle Bedürfnisse dar. Die beiden größten Linux Umstellungsprojekte in Europa, das der Landeshauptstadt München [6] und jenes der MA 14 in Wien [4] nutzen Debian als Grundlage für die jeweils angepassten Distributionen LiMux und Wienux. Addiert man die Marktanteile aller auf Debian aufsetzenden Distributionen der in Tabelle 5.1 dargestellten Umfrage, so erreicht man einen beeindruckenden Marktanteil von beinahe 50%.

Debian Paketverwaltung

Wie oben bereits erwähnt stellt das Paketmanagementsystem und das große Repository an Debian Paketen einen Hauptgrund dar, Debian als Basis für eine eigene Distribution zu wählen.

Die Debian Paketverwaltung ist ein sehr mächtiges Tool und bietet eine Reihe von Funktionen an. Grundlage bilden Software Pakete nach dem Debian Paketstandard [12]. Obwohl sich der Debian Paketstandard natürlich weiterentwickelt sind neue Pakete im Normalfall abwärtskompatibel und bieten die folgenden Eigenschaften:

- automatische Installation
- automatische Deinstallation
- automatisches Update auf eine neuere Version
- Paketversionierung
- Quellcode Pakete
- Paketkonfiguration
- Abhängigkeiten zu anderen Paketen

Die auf diesem Paketstandard aufbauende Paketverwaltung bietet zusätzlich noch:

- Source Server Verwaltung (welche Pakete stehen auf welchem Server)
- Priorisierung von Servern
- Netzwerkübertragung von Paketen

- Verwaltung des lokalen Paketcaches
- automatische Auflösung von Paketabhängigkeiten

5.4.5 Ubuntu Linux

Ubuntu ist eine der jüngsten Linux Distributionen. Umso mehr ist ihre enorme Verbreitung (siehe Tabelle 5.1) erstaunlich. Sie wurde erst im Herbst 2004 von dem Süd Afrikanischen Millionär Mark Shuttleworth ins Leben gerufen. Ursprünglich war sie als reine Desktop Distribution konzipiert. Heute gibt es neben der Desktop Variante auch eine speziell für Serveranwendungen zugeschnittene Version.

Ubuntu setzt auf Debian auf und verwendet somit auch die in Kapitel 5.4.4 erwähnte Paketverwaltung. Sämtliche Debian Softwarepakete sind auch unter Ubuntu lauffähig. Somit profitiert auch Ubuntu von dem großen Debian Software Repository.

Neben der Standardvariante von Ubuntu bietet der Hersteller auch noch ein paar spezielle Derivate an: Kubuntu, Xubuntu und Edubuntu. Diese Versionen unterscheiden sich nur marginal von der Standardvariante. So wird in Kubuntu das KDE Desktop System anstelle von Gnome verwendet während bei Xubuntu das graphische System Xfce zum Einsatz kommt. Edubuntu ist speziell für Schulen oder Universitäten gestaltet und beinhaltet ein paar zusätzliche Werkzeuge für diese Anwendung.

So wie ihre Vater Distribution Debian ist Ubuntu frei und wird von einer Community gewartet. Nachdem Ubuntu jedoch von der nach marktwirtschaftlichen Zielen agierenden Firma Canonical herausgegeben wird existiert auch ein breites Spektrum an entgeltlichen Service Leistungen wie z. B. Support, oder das Systems Management Werkzeug *Landscape* [16] für Arbeitsplatzcomputer und Server mit Ubuntu Betriebssystem. Mit diesen kommerziellen Angeboten hebt sich Ubuntu von Debian und anderen Debian basierenden Distributionen ab. Entsprechender Hersteller Support und Systems Management Fähigkeiten sind Voraussetzungen für den Einsatz in Unternehmen mit mehreren hundert Arbeitsplätzen.

Ubuntu Linux machte in den letzten Monaten Schlagzeilen: Neben der Entscheidung einiger wichtiger öffentlicher Verwaltungen [57] Ubuntu künftig als Standardarbeitsplatz einzusetzen kündigte Dell an PCs mit vorinstalliertem Ubuntu Linux auszuliefern. [16].

5.4.6 Red Hat und Fedora

Red Hat des gleichnamigen börsennotierten Unternehmens ist die wichtigste kommerzielle Linux Distribution. Ursprünglich für die Serverwelt optimiert wurden in den letzten Jahren auch das Potential von Linux am Desktop erkannt und eine entsprechende Variante veröffentlicht. Während Red Hat sich auf größere Unternehmen konzentriert zielt der freie Abkömmling Fedora auf den Endbenutzer Markt ab.

Das Geschäftsmodell sieht bei Red Hat ein wenig anders als bei Ubuntu aus. Während bei Ubuntu alle Distributionen frei sind und nur für Zusatzleistungen bezahlt werden muss, ist der Red Hat Enterprise Linux Desktop nur gegen eine jährliche Gebühr zu nutzen, in welcher jedoch Support Services wiederum enthalten sind.

Auch bei Red Hat gibt es verschiedene Varianten des Desktop Betriebssystems für jeweils bestimmte Anwendungen:

- Red Hat Enterprise Linux Desktop – Standard Version für Desktop und Laptop geeignet.
- Red Hat Enterprise Linux Desktop with Multi-OS option – Variante mit integrierter Virtualisierungslösung für den Parallelbetrieb mit 4 Gast Betriebssystemen
- Red Hat Enterprise Linux Desktop with Workstation Option – Variante für den Einsatz auf hochperformanten Arbeitsplätzen wie z. B. einer CAD Station.

Auch Red Hat bietet Werkzeuge (u. A. *Red Hat Network*) zum Verwalten von PCs mit Red Hat Betriebssystem.

Softwarepakete werden anders als bei Debian oder Ubuntu mit dem Werkzeug *Red Hat Package Management* (RPM) gepackt und verwaltet. RPM stellt

neben Debian den zweiten wichtigen Paketstandard in der Linuxwelt dar. Ähnlich wie bei Debian können auch mit RPM Pakete automatisch installiert und konfiguriert werden. Speziell im Bereich Paketabhängigkeiten ist es jedoch dem Debian Standard unterlegen. Trotzdem hat sich RPM als Paketstandard der eher kommerziell agierenden Distributionen durchgesetzt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass viele Open Source Softwarehersteller ihre Produkte als fertige RPM Pakete zur Verfügung stellen.

5.4.7 SuSE Linux

Während Red Hat eher am amerikanischen Markt zu Hause ist, ist SuSE Linux der kommerzielle Platzhirsch in Europa. SuSE Linux wurde bereits 1992 von den deutschen Enthusiasten Roland Dyroff, Thomas Fehr, Hubert Mantel und Burchard Steinbild in Nürnberg als *Software und System Entwicklung* gegründet [17]. Der Grund für die schnelle Verbreitung und Popularität dieser Distribution in Europa war neben der Unterstützung mehrerer Sprachen unter Anderem deutsch, auch das hochqualitative Handbuch, welches vor allem Linux Neulingen das Einsteigen erleichterte.

SuSE übernahm von Red Hat den Paketstandard RPM und stellte mit YaST als eine der ersten Distributionen ein zentrales Konfigurationswerkzeug für beinahe alle Einstellungen zur Verfügung.

Im Jahr 2003 wurde SuSE Linux von Novell gekauft. Danach erfolgte die konsequente Ausrichtung auf Unternehmenskunden. Neben den kommerziellen Produkten SuSE Linux Enterprise Desktop (SLED) und SuSE Linux Enterprise Server wurde das freie und offene Projekt openSUSE ins Leben gerufen. Ähnlich wie Fedora bei Red Hat soll openSUSE den Heim und KMU Markt bedienen.

Ähnlich wie bei Red Hat sind die kommerziellen Produkte gegen eine jährliche Nutzungsgebühr verfügbar. In dieser Gebühr enthalten sind dann auch entsprechende Supportleistungen.

Der SuSE Linux Enterprise Desktop bietet die Grundlage für IBMs Open Client Solution. IBM bietet generell viele seiner Software Produkte mittlerweile auch für Linux an wobei grundsätzlich Red Hat oder SuSE

Betriebssysteme unterstützt werden. Die Software ist daher meist im RPM Format verfügbar.

5.4.8 Mandriva

Mandriva Linux war zu seiner Gründung 1998 eine der ersten Distributionen welche gezielt einen benutzerfreundlichen Desktop zum Ziel hatte [17]. Die ersten Versionen nutzten eine Red Hat Distribution als Ausgangsbasis, setzten jedoch den damals etwas benutzerfreundlichen KDE Desktop anstelle des bei Red Hat verwendeten Gnome ein. Aus seiner Geschichte erklärt sich auch warum Mandriva auf das von Red Hat stammende RPM Paketverfahren setzt.

Bis zum Launch von Ubuntu Linux galt Mandriva als das Beste Linux Betriebssystem für den Desktop. Nicht zuletzt aufgrund finanzieller Schwierigkeiten im Jahr 2003 und einer lieblos gestalteten Projektseite verlor Mandriva Unterstützung in der Linux Community und dadurch auch Marktanteile (Tabelle 5.1).

5.4.9 Weitere Linux Distributionen

Knoppix von Dipl.-Ing. Klaus Knopper entwickelt stellt eine weitere auf Debian basierende freie Linux Distribution dar. Die Besonderheit von Knoppix ist, dass diese Distribution von Anfang an darauf ausgelegt war von einer CD-ROM zu starten und komplett ohne Benutzen der Festplatte, nur von CD-ROM lauffähig zu sein. Die fantastische Hardwareerkennung macht sie auf praktisch allen gängigen PC Systemen lauffähig. Sie dient meist als Rettungssystem wenn das eigentliche Betriebssystem aufgrund einer Fehlkonfiguration nicht mehr startet. Neben der Anwendung als Rettungssystem wird es auch oft als so genanntes Pre Boot Environment genutzt um z. B. eine Erstinstallation zu starten oder Einstellungen am Zielsystem vorzunehmen.

Die Fähigkeit der automatischen Hardwareerkennung macht Knoppix zur Basis weiterer Distributionen die auf diesen Fähigkeiten aufsetzen, wie z. B. Xandros Desktop.

Xandros, ein kanadisches Unternehmen mit Sitz in Ottawa ging aus der Linux Distribution *Corel Linux* im Jahr 2001 hervor [18]. Xandros bietet die

folgenden Produktschienen an: Home, Business und Support. Während sich Xandros Home Produkte an Einsteiger und Endbenutzer wendet, zielt Xandros Business auf den Unternehmensmarkt ab. Der Xandros Business Desktop versucht den Anforderungen heutiger Unternehmen gerecht zu werden. Mit der entsprechenden Supportoption kann auch Herstellerunterstützung eingekauft werden. Xandros machte vor allem durch interessante Zukäufe und Kooperationen in letzter Zeit Schlagzeilen [18]: Einerseits wurde der Linux Spezialist für E-Mail und Kalender Applikationen Scalix übernommen und andererseits gab Xandros eine Kooperation mit Microsoft bekannt [19]. Aufbauend auf diese Kooperation lizenziert Xandros wichtige Microsoft Protokolle [20] wie Outlook Exchange und ActiveSync. Damit wird einerseits die Anbindung des Xandros Desktop an Microsoft Exchange Server möglich werden und andererseits der Scalix Server eine mögliche Exchange alternative darstellen.

Linspire wiederum baut auf dem oben erwähnten Ubuntu Betriebssystem auf. Dabei erweitert Linspire Ubuntu um kommerzielle Treiber, Codecs oder Software Applikationen. Aufgrund der anfallenden Lizenzkosten ist Linspire nicht frei verfügbar.

5.5 Linux Desktop Umgebungen

Anders als bei Microsoft Windows wo die Desktop Umgebung ein Teil des Betriebssystems ist und auch keine Alternativen zur Verfügung stehen, kann man unter Linux aus einer Reihe von Umgebungen auswählen. Tabelle 5.2 zeigt eine Aufstellung der wichtigsten Desktop Alternativen und ihre Verbreitung nach einer 2006 durchgeführten Umfrage [15]:

BlackBox	331
GNOME	7002
Enlightenment	760
Fluxbox	787
IceWM	653
KDE	7511
WindowMaker	453
Xfce	1952
other	383
n/a	75

Table 5.2. Linux Desktop Umgebungen Verbreitung

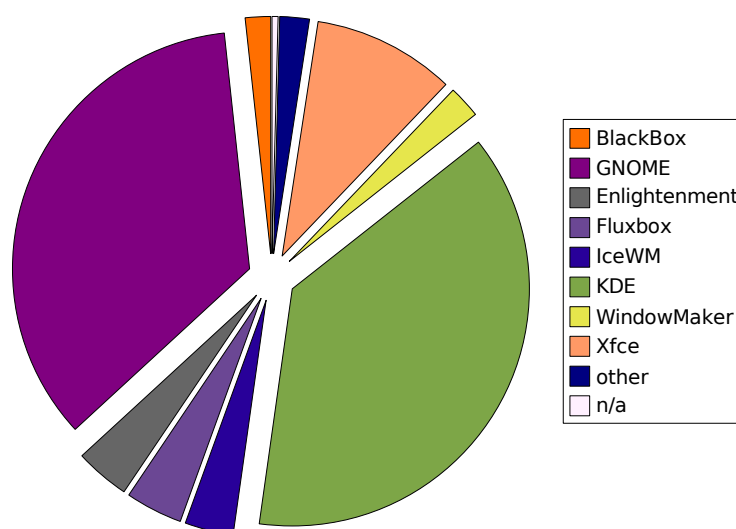


Illustration 5.11: Linux Desktop Umgebungen Verbreitung

Wie man auf dem Diagramm in Abbildung 5.11 schön erkennen kann wird der Markt von den Umgebungen KDE, Gnome und Xfce bestimmt.

KDE und Gnome stellen die Hauptakteure auf Linux Desktops dar. Programme die für eine bestimmte Desktop Umgebung entwickelt wurden benötigen dessen Bibliotheken um ordnungsgemäß arbeiten zu können. Um nun sowohl KDE als auch Gnome Programme ausführen zu können, enthalten die meisten Linux Distributionen heute beide Bibliotheken. So kann der Endbenutzer, oder sein Unternehmen frei entscheiden welche Desktop Umgebung er verwenden

möchte ohne Gefahr zu laufen dann bestimmte Anwendungen nicht mehr nutzen zu können.

5.5.1 K Desktop Environment (KDE)

KDE ist wie seine beiden Kollegen Gnome und Xfce frei verfügbar. KDE und Gnome entstanden etwa zur gleichen Zeit, als am Beginn des Linux Zeitalters die Notwendigkeit erkannt wurde die unter Unix übliche graphische Benutzeroberfläche X um wichtige Benutzerkomponenten wie einer Taskleiste oder ein Startmenü zu erweitern.

KDE setzt auf den Qt Bibliotheken der Fa. TrollTech auf. Da diese Bibliotheken zwar frei verfügbar, ursprünglich aber nicht unter der GPL veröffentlicht wurden, wird KDE immer noch nachgesagt doch nicht so ganz frei zu sein [21]. Mittlerweile gilt aber eine Duallizenz GPL/QPL (Qt Public License) die diese Bedenken ausräumt. Diese Duallizenz besagt, dass die Bibliotheken in GPL lizenzierter Software kostenlos genutzt werden können. Für kommerzielle Produkte fallen jedoch Lizenzgebühren an. Interessanterweise unterstützt diese Lizenzpolitik somit die Entwicklung von Open Source Software.

Die oben angesprochene Lizenzierungspolitik mag auch der Grund dafür sein, warum es unzählige freie Applikationen für KDE gibt. Damit hat KDE in Puncto Funktionalität klar die Nase vor seinem größten Konkurrenten: Gnome.

5.5.2 Gnome

Gnome (GNU Network Object Model Environment) basiert auf den immer schon unter LGPL veröffentlichten GTK (Gimp Tool Kit) Bibliotheken. Ursprünglich waren diese Bibliotheken für die Gestaltung des Benutzerinterfaces des Grafikprogramms GIMP entwickelt worden [21]. Sie können auch für die Entwicklung kommerzieller Software kostenlos genutzt werden.

Die Stärke von Gnome ist laut [21] sein durchgängiges, sauberes Bedienungskonzept was vor allem Einsteigern entgegenkommt.

5.5.3 Xfce

Xfce ist eigentlich ein recht junger Desktop. Nachdem die beiden meist verbreiteten Desktop Umgebungen KDE und Gnome über immer mehr Funktionen verfügten, wurde auch ihr Ressourcenbedarf im größer. Gerade auf älteren Hardwaresystemen führte das, mit unter, zu einem eher behäbigen Verhalten. Xfce wurde daher mit dem Ziel entwickelt einen hochperformanten Desktop zu bieten bei dem unnötige Funktionen abgespeckt wurden.

5.6 Hardware

Bei der Evaluierung eines neuen Betriebssystems ist es natürlich wichtig auch die Abhängigkeit zur Hardware in die Untersuchung mit einzubeziehen.

5.6.1 Treiber

Windows XP ist nun weit länger am Markt verfügbar als ein Großteil der heute noch eingesetzten Arbeitsplatzhardware, daher kann davon ausgegangen werden, dass für aktuelle Hardware auch Windows XP Treiber verfügbar sind.

Bei einem möglichen Umstieg auf Windows Vista ist die Situation ähnlich ungewiss wie bei Linux. Zwar arbeiten viele Hersteller bereits an Vista Unterstützung, doch darf man nicht vergessen, dass das eigentliche Interesse eines Hardware Herstellers darin besteht, neue Hardware zu verkaufen und nicht bereits verkaufte Hardware zu unterstützen. Manche Hersteller verfolgen daher das Kalkül mit dem Aufkommen von Windows Vista auch wieder neue Hardware an den Mann bringen zu können, speziell wenn man sich mit dem Bereitstellen von brauchbaren Treibern für die alte Hardware entsprechend Zeit lässt.

Ist man bei einem Microsoft Betriebssystem zwangsläufig Microsoft oder einem Hardware Hersteller bezüglich der Treiberbereitstellung ausgeliefert, so übernimmt diese Aufgabe bei einem quelloffenen Betriebssystem sehr oft die Community. Für alle gängigen Grafikkarten der beiden Marktführer ATI und nVidia existieren schon seit Jahren sehr leistungsfähige Open Source Treiber. Diese Treiber zeichnen sich durch hohe Stabilität aus – dafür werden oft nicht alle Funktionen der

Karten im Detail unterstützt. Auch ATI und nVidia bieten mittlerweile Linux Treiber für ihre Grafikkarten an. Diese Treiber nützen den vollen Funktionsumfang der Hardware entsprechend aus und stellen ihn dem Betriebssystem zur Verfügung.

So wie ATI und nVidia bietet mittlerweile fast alle Hersteller von gängiger PC Hardware, Treiber für Linux an. Meist sind diese Treiber als .rpm Datei fertig gepackt und für die Verwendung in einer RPM benutzenden Distribution vorgesehen. Oft existieren nebenbei auch noch .tar.gz Dateien zur manuellen Installation oder als Grundlage zum repaketieren für Debian basierende Systeme. Trotz der höheren Verbreitung Debian basierender Systeme scheint die Tatsache, dass die meisten – für kommerzielle Anwendungsbereiche ausgelegten – Distributionen RPM verwenden den Ausschlag für viele Hersteller zu geben, nur dieses Paketformat zu unterstützen. Das mag auch historische Gründe haben. Den waren Boom Debian basierender Systeme scheint erst Ubuntu mit seiner Einführung 2004 ausgelöst zu haben. Möglicherweise könnte sich mit Dells Ankündigung künftig PCs mit Ubuntu Betriebssystem direkt ab Werk auszuliefern und zu unterstützen [23], die Bereitschaft der Hersteller auch Debian Pakete anzubieten erhöhen.

5.6.2 Desktop Hardware mit vorinstalliertem Linux

Aber auch andere Hardware Hersteller liefern bereits auf Wunsch Desktop Systeme mit vorinstalliertem Linux aus. Bei IBM/Lenovo ist es meist SuSE Linux Enterprise Desktop welcher auch Basis für IBMs *Open Client Solution for Enterprise PCs* dient [24]. Und auch HP denkt laut über die Auslieferung von Linux PCs nach [25].

Auch kleinere Hersteller bzw. Distributoren und Händler gehen dazu über Linux offiziell zu unterstützen. Russel Nelson betrieb über Jahre eine Internet Seite mit Hardware Herstellern und Händlern die Linux unterstützten. Er verabschiedete sich bereits im März 2004 mit den Worten:

“For quite some time, I used to list hardware companies which was supported by Linux in two senses: 1) their tech support people wouldn't quail at being asked about Linux, and 2) they advertised Linux support in a national magazine. There are now so many such firms that I can't keep up. I'm declaring victory and going home.”

5.6.3 Hardware Voraussetzungen

Die Lebenszeit von Arbeitsplatzcomputern in einem Unternehmen hängt meist weniger von technischen als buchhalterischen Kriterien ab. Die Abschreibungsdauer für einen PC beträgt in Österreich und Deutschland 4 Jahre. Es müssen schon sehr triftige Gründe vorliegen PC Hardware vor diesen 4 Jahren auszutauschen. Aber auch nachdem die 4 Jahre vergangen sind, und der PC in der Buchhaltung als abgeschrieben gilt, ist es ein nicht zu unterschätzender finanzieller Aufwand alle PCs eines Unternehmens auszutauschen oder durch Zusatzhardware für die Anforderungen eines neuen Betriebssystems aufzurüsten.

Betriebssystem	CPU	RAM	HDD
Microsoft Windows XP	300 MHz	128 MB	1,5 GB
Microsoft Windows Vista Business	1 GHz	1 GB	40 GB
Debian 4.0 Minimum	1 GHz	64 MB	500 MB
Debian 4.0 Empfohlen	1 GHz	512 MB	5 GB
Ubuntu 7.04	k.A.	256 MB	4 GB
Fedora 7	400 MHz	256 MB	9 GB
SuSE Linux Enterprise Desktop 10	500 MHz	256 MB	800 MB
Mandriva Linux Spring 2007	k. A.	512 MB	3 GB
Linspire	800 MHz	256 MB	4 GB

Table 5.3. Hardware Empfehlungen laut Hersteller Webseiten

Tabelle 5.3 beschreibt die Hersteller Empfehlungen bezüglich der Anforderungen an die verwendete Hardware. Die drei Parameter Prozessorgeschwindigkeit, Größe des Arbeitsspeichers und freier Festplattenplatz wurden bewusst als Indikatoren gewählt, da mit ihrer Hilfe die Performance eines PC Systems grob eingeschätzt werden kann.

Windows XP ist mittlerweile wohl bekannt und so darf die Angabe von 128 MB RAM als die empfohlene minimale Hauptspeichergrosse, als sehr optimistisch angenommen werden. Korrigiert man diesen Wert auf die Erfahrungsgrösse 256 MB – so sind die Anforderungen von Windows XP mit denen der meisten Linux Distributionen vergleichbar. Das ist insofern erstaunlich als Windows XP seit mittlerweile über 6 Jahren am Markt ist und die hier angeführten Linux Betriebssysteme allesamt *State of the Art* sind und ein Releasedatum im Jahr 2007 aufweisen.

Vergleicht man nun diese Werte mit denen von Windows Vista, so sind die Unterschiede vor allem bei der RAM Ausstattung eklatant. Der Festplattenspeicherbedarf von 40 GB wird wohl auch noch ein älteres PC Modell bereitstellen können, Arbeitsplatzcomputer die heute schon mehr als 1 GB Hauptspeicher besitzen sind aber kaum vorhanden.

5.7 Anbindung an Windows Backend Systeme

Für ein Unternehmen ist natürlich der isolierte Betrieb einer Arbeitsstation zwar wichtig, es darf aber auch nicht auf die entsprechende Infrastruktur vergessen werden. Das Betriebssystem ist für die Kommunikation mit vielen Diensten auf Servern verantwortlich. In vielen Unternehmen werden diese Dienste von Microsoft Produkten, wie z. B. das Microsoft Active Directory zur Authentifizierung, gestellt. Das von Microsoft Windows verwendete Protokoll für Datei und Ordnerfreigaben, das *Server Message Block* (SMB) Protokoll, hat sich als Industriestandard für Freigaben durchgesetzt und muss daher von einem Arbeitsplatzbetriebssystem unterstützt werden um Dateizugriffe durchführen zu können.

5.7.1 Benutzerverwaltung/Authentifizierung

Wie jedes Unix System ist auch Linux als Multi-User-Betriebssystem ausgelegt und konzipiert. Das bedeutet, dass grundsätzlich mehrere Benutzer (theoretisch sogar gleichzeitig) eine Arbeitsstation nutzen können. Jeder Benutzer benötigt dazu eine Benutzer-ID/Passwort Kombination – wie unter den heutigen Windows Systemen auch.

Geschichtlich betrachtet gab es Unix Systeme noch vor der Ära der Personal Computer oder persönlichen Arbeitsstationen. Das ursprüngliche Design von Unix sah einen Großrechner voraus auf den die Benutzer mittels Terminalhardware zugriffen. Daher wurden alle Benutzer einfach zentral auf diesem System verwaltet – so wie das heute noch im Mainframe Bereich durchaus üblich ist.

Betrachten wir nun Unix Systeme (Linux) als Arbeitsplatzbetriebssysteme, so gehen wir je nach Unternehmensgröße von einigen

hundert Systemen aus. Die alte Art der lokalen Benutzerverwaltung ist daher nicht mehr zielführend.

In den meisten Unternehmen werden Benutzer daher zentral administriert. Je nach Backend Infrastruktur kommt entweder Microsoft Active Directory Service oder ein LDAP Server (*Lightweight Directory Access Protocol*) zum Einsatz.

Microsoft Active Directory (ADS) nutzt einige offene Protokolle wie Kerberos, LDAP und SSL [27] für die Authentifizierung. Diese Protokolle sind auch als Open Source für Linux Systeme verfügbar. Der Artikel *Active Directory Howto* [27] beschreibt wie man Ubuntu an Microsoft ADS anbindet. Andere Distributionen haben diese Anbindung entweder von Haus aus mit integriert (SuSE, Mandriva) oder können ebenfalls wie Ubuntu nachgerüstet werden.

5.7.2 Zugriff auf Windows Freigaben

Neben der Authentifizierung für die Systemanmeldung muss ein Arbeitsplatzbetriebssystem auch in der Lage sein auf Dateifreigaben über das SMB Protokoll zuzugreifen. Unter Linux kann dies über zwei Arten erfolgen:

- Direkte Zugriff über die Desktop Umgebung
- Einhängen der Freigabe als Unterordner ins Dateisystem

Die Dateimanager der wichtigsten Desktop Umgebungen, Konquerer des KDE und Nautilus von GNOME, können direkt mit einer Windows Freigabe Verbindung aufnehmen und sie als Ordner benutzen. Abbildung 5.12 zeigt den Dateimanager Nautilus mit einer Verbindung zu einer SMB Freigabe. Das Präfix [smb://](#) in der Adresszeile zeigt an, dass über das SMB Protokoll zugegriffen wird. Diese Art des Zugriffs ist mit dem Windows Werkzeug *Netzwerkumgebung* vergleichbar.

Das Einhängen einer SMB Freigabe in den Linux Verzeichnisbaum ist ebenfalls möglich. Dazu wird *Samba*, die freie Implementierung des SMB Protokolls für Linux verwendet. Samba stellt sowohl einen SMB fähigen Server zur Verfügung welcher sich auch in eine Windows ADS Umgebung integrieren lässt, als auch das SMB Protokoll für Arbeitsstationen [28]. Nach Installation des

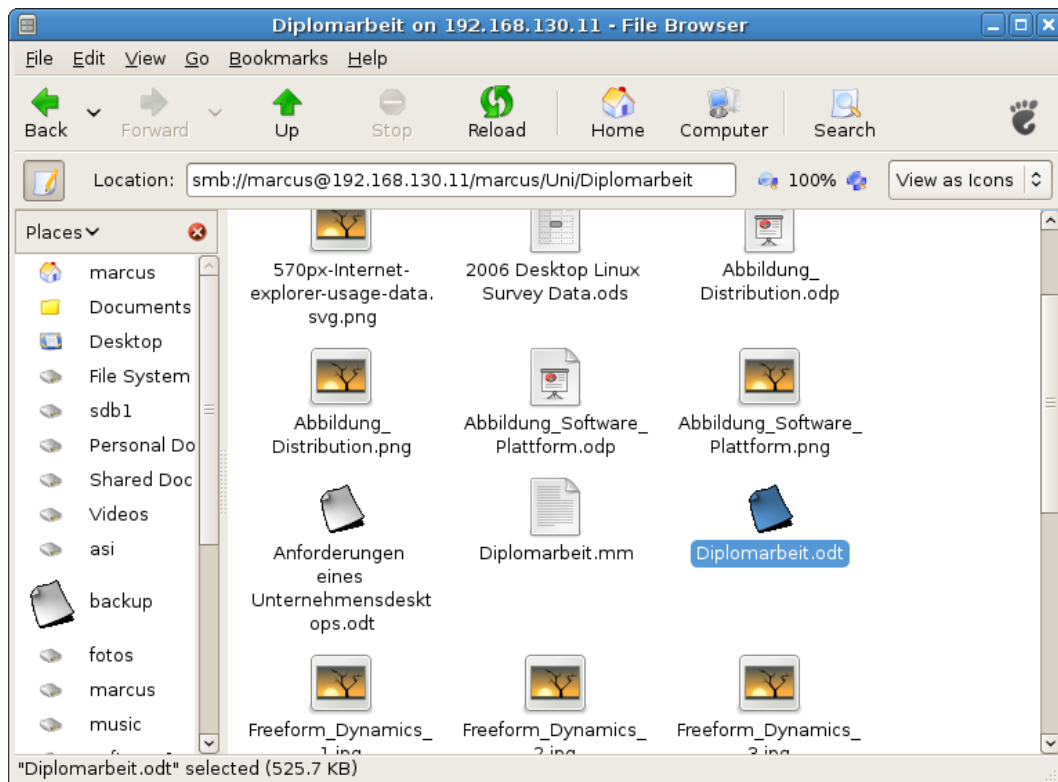


Illustration 5.12.: Zugriff auf einen SMB Share mit Nautilus

Programmpakets `samba-client`, können Freigaben entweder über den Kommandozeilen Befehl `mount` oder über den Dateimanager eingebunden werden.

5.8 Internet Browser

Internet Browser sind mittlerweile fixer Bestandteil aller Betriebssysteme. Unter Windows ist dies der Microsoft Internet Explorer und bei Linux meist Mozilla Firefox.

Abbildung 5.13 zeigt die Entwicklung der Marktanteile des Microsoft Internet Explorers. Hier hat in den letzten Jahren eine massive Verschiebung stattgefunden. Wie in Abbildung 5.13 zu sehen ist, stieg der Marktanteil des Microsoft Internet Explorers bis zum Jahr 2004 kontinuierlich an. Seit 2004 verliert er aber stetig. Zur Zeit liegt seine Verbreitung bei ca. 80%, was aber immer noch eine gewisse Dominanz darstellt.

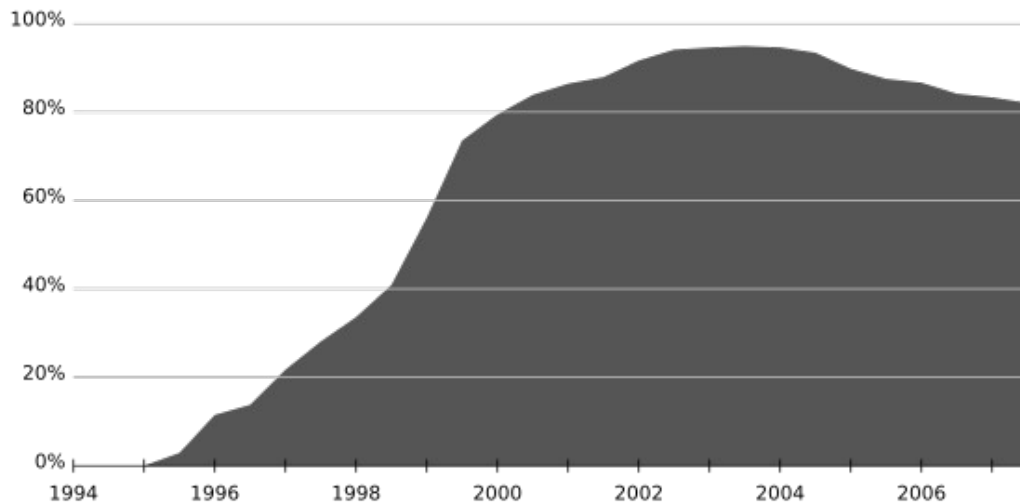


Illustration 5.13.: Quelle: Wikipedia: Internet Explorer Usage Data

5.9 Office Anwendungen

Bezogen auf die Wichtigkeit von Anwendungen am Arbeitsplatzcomputer wie sie in Kapitel 5.1 beschrieben wurde, folgt Office unmittelbar auf das Betriebssystem.

5.9.1 Marktanteile Office Anwendungen

Nach einer aktuellen Umfrage [1], bei der ca. 5000 IT Professionals befragt wurden welche Office Software sie beruflich einsetzen gaben 85% der Befragten an, dass Microsoft Office das am häufigsten in Ihrem Unternehmen eingesetzte Office Werkzeug ist (siehe Abbildung 5.14). Das ist nicht sonderlich verwunderlich und bestätigt Microsofts Marktführerschaft in diesem Softwaresegment.

Bezogen auf die Unternehmensgröße kann gesagt werden, dass je größer ein Unternehmen ist – daher, je mehr Mitarbeiter in einem Unternehmen tätig sind – desto größer ist der Marktanteil von Microsoft Office.

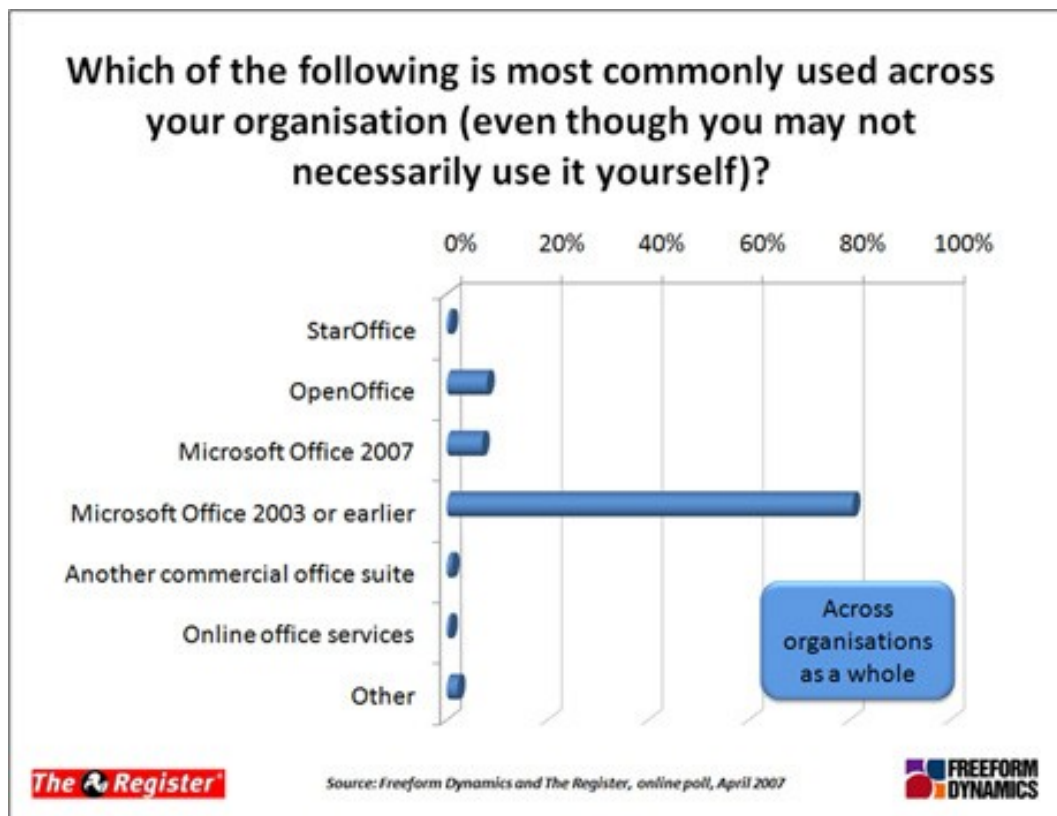


Illustration 5.14.: Freeform Dynamics Umfrage: Office Software im Unternehmen

Aus diesem Umstand kann aber geschlossen werden, dass sich alternative Office Anwendungen am Funktionsumfang und Bedienung mit dem Microsoft Produkt messen müssen – welches den Industriestandard vorgibt. Daraus folgt, dass jede neue Office Anwendung zumindest die wichtigsten Grundfunktionen von Microsoft Office beherrschen muss um in einem Unternehmen Anwendung zu finden. Welche Funktionen das im Detail sein müssen ist von Unternehmen zu Unternehmen verschieden.

5.9.2 Reifegrad von Open Source Office Anwendungen

Wie auch in [4] erwähnt, ist der Reifegrad von Open Source Office Anwendungen – allen voran OpenOffice schon sehr weit fortgeschritten. Eine gute Übersicht stellt uns wieder die in [31] veröffentlichte Umfrage zu diesem Thema dar, (siehe Abbildung 5.15)

Neben den bekannt wichtigen Kriterien wie Funktionalität und Zuverlässigkeit kommt auch der Benutzerfreundlichkeit eine tragende Rolle zu. In allen diesen drei Indikatoren verzeichnet der Officebereich gute Noten. Offenbar können sich Open Source Office Anwendungen durchaus mit ihren Microsoft

Konkurrenten messen und sind somit für den Einsatz am Unternehmensdesktop geeignet.

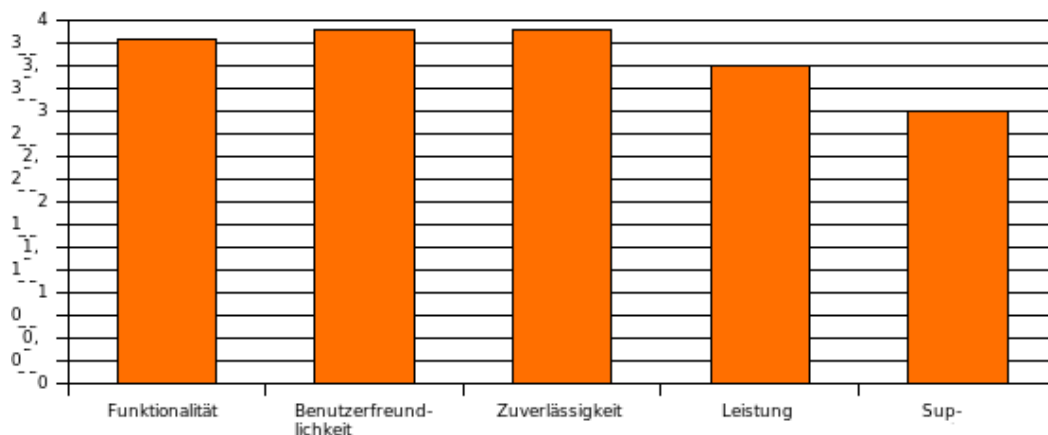


Illustration 5.15.: Reifegrad von Open Source Office Anwendungen

Betrachtet man die Umfrage nach eingesetzten Office Anwendungen, so stellt sich OpenOffice und sein Verwandter StarOffice als einzige tatsächliche Open Source Alternative zu Microsoft Office dar.

5.9.3 Funktionsvergleich zwischen OpenOffice und Microsoft Office

Wie die Abbildung 5.15 zeigt wird die Funktionalität von OpenOffice im Vergleich zu Microsoft Word schon recht gut benotet. Sowohl OpenOffice als auch Microsoft Office sind so genannte Office Suites. Das bedeutet, dass sie aus verschiedenen Programmen bestehen die jeweils eine bestimmte Anwendung verfolgen. Tabelle 5.4 gibt einen Vergleich der beiden Suites bezogen auf ihre Komponenten.

OpenOffice	Microsoft Office Standard
Writer	Word
Calc	Excel
Impress	Powerpoint
Base	Access ³
Math	Formeleditor, Teil von Word
Draw	Draw

Table 5.4. Office Komponenten

³ Microsoft Access ist eigentlich nur in der MS Office Professional Edition enthalten.

Ein Vergleich der wichtigsten Basisfunktionen von OpenOffice Writer und Word [41] kam zu einem interessanten Ergebnis welches in Tabelle 5.5 dargestellt ist.

Funktion	bessere Implementierung
Styles	OpenOffice Writer
Templates	OpenOffice Writer
Outlining	Microsoft Word
Bulleted and numbered lists	OpenOffice Writer
Tables	Microsoft Word
Headers and Footers	OpenOffice Writer
Indexes and tables of content	OpenOffice Writer
Cross-references	Microsoft Word
Conditional text	OpenOffice Writer
Master documents	OpenOffice Writer
Drawing tools	unentschieden
Unique features	unentschieden

Table 5.5. Funktionsvergleich OpenOffice Writer und Microsoft Word

Selbst wenn man mit dem Autor dieses Artikels in manchen Punkten nicht einer Meinung ist, unterstützt dies erneut die These aus Kapitel 5.9.2, dass der funktionelle Reifegrad von OpenOffice sich durchaus mit dem von Microsoft messen kann.

5.10 Groupware

In den Bereich Groupware fallen unter Anderem die folgenden Anwendungen:

- Email
- Kalender
- Kontakte

Im Bereich Email sieht die Lage am Markt nicht ganz so eindeutig wie im Office Bereich aus. Microsoft Office bringt zwar den Email Client Microsoft Outlook mit, dieser entfaltet aber erst in Verbindung mit der Backend Software Microsoft Exchange seine volle Leistungsfähigkeit. Laut einer IDC Studie

aus dem Jahr 2002 [2] liegt der Marktanteil von Microsoft Exchange bei ca. 40% und der des Zweiten, IBM mit dem Produkt Lotus Domino bei ungefähr 35%. Trotz des Alters der Studie kann davon ausgegangen werden, dass die Marktanteile der beiden Platzhirschen Microsoft und IBM heute in etwa der gleichen Größenordnung liegen.

Aber auch freie Backend Systeme sind verfügbar. So zum Beispiel das Projekt Open Xchange mit großen Referenzinstallationen, auch im deutschsprachigen Raum [64] [65]. Je nach Backend Bereich entscheidet sich auch welche Desktopapplikation Verwendung finden kann.

Bei Exchange als Groupware Lösung bieten sich zwei Open Source Lösungen an. Einerseits gibt es hier die Möglichkeit über ein Webinterface auf das Serversystem direkt zuzugreifen. Hier kann ein Open Source Browser wie z. B. *Mozilla Firefox* genutzt werden. Die Zweite Alternative ist der Einsatz von *Evolution*, einem freien Outlook Äquivalent. Evolution hat sich in den letzten Jahren deutlich in Funktion und Stabilität verbessert. Mittlerweile bekommt die Freie Groupware Anwendung recht gute Noten im *Enterprise Open Source Directory* [68] – einem Verzeichnis von Open Source Software für den Einsatz in Unternehmen. Interessant wird hier auch die Kooperation zwischen dem Linux Distributor Xandros mit Microsoft. Unter Anderem wurde Microsofts Exchange Protokoll von Xandros lizenziert [19]. Hier ist in Zukunft sicher mit einer neuen Lösung von Xandros zu rechnen.

Bei Lotus Domino als Backend Groupware Lösung gibt es ebenfalls die Möglichkeit über ein Webinterface auf das Domino System zuzugreifen. Neben dieser Möglichkeit existiert mit Lotus Notes 8 nun ein plattformunabhängiger Client der auf Open Source Software aufbaut.

Generell muss festgehalten werden, dass das Open Source Angebot für Groupware Client Lösungen noch recht eingeschränkt ist. Es gibt zwar eine Menge an isolierten Einzellösungen wie den Email Client Mozilla Thunderbird oder auch das Kalender Tool Mozilla Sunbird. Doch gibt es wenig integrierte Lösungen. Evolution stellt mittlerweile einen recht passablen Exchange Client dar, aber nichtmal die Open Source Serverlösungen wie Open-Xchange bringen einen speziellen Client mit. Ein Grund dafür ist mit Sicherheit der Trend Anwendungen auf den Browser zu verlagern. Seit Ajax sind Online Anwendungen, egal ob extern

im Internet oder intern im eigenen Netzwerk sehr leistungsfähig geworden. Die Browserimplementierung hat den Vorteil, dass die Schnittstellen zum Serverteil über offene Standards und Protokolle (http, https) erfolgt.

Der Nachteil von browserbasierten Lösungen besteht darin, dass sie nur Online verfügbar sind. Für Laptop Nutzer gibt es daher im Moment eine Reihe an proprietären Neuentwicklungen [67].

6 Migration

Dieses Kapitel soll einen kurzen Überblick über eine *Best Practise* Vorgehensweise zur Umstellung von Arbeitsplätzen auf Open Source Software geben. Dieser Überblick kann weder vollständig sein, noch erhebt er Anspruch darauf die einzige Möglichkeit zu sein so eine Umstellung vorzunehmen. Aus den Erfahrungen der Projekte LiMux und Wienux wurde versucht die wichtigsten Eckpfeiler einer solchen Umstellung herauszuarbeiten und kurz zu beschreiben.

6.1 Vorgehensweise

Wie sich aus den Fallstudien in den Kapiteln 3.2 und 3.3 ersehen lässt ist die folgende Vorgehensweise eine sinnvolle und erprobte Möglichkeit Open Source Software am Unternehmensdesktop einzuführen:

- Durchführung einer IST Analyse
- Untersuchung von möglichen Zielszenarien auf ihre technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und strategische Bewertung.
- Erarbeiten von Migrationsszenarien
- Beachtung der einhergehenden kulturellen Migration

6.2 IST Analyse

Um eine vernünftige Evaluierung von Open Source Software überhaupt erst durchführen zu können, muss bekannt sein wie die Umgebung aussieht, was die businesskritischen Bereiche ausmachen und welche Rahmenbedingungen als unveränderbar hinzunehmen sind.

Die wichtigsten Faktoren die im Zuge der IST Analyse gesammelt werden müssen sind folgende:

Office abhängige Software: Welche Software nutzt das zur Zeit eingesetzte Office Produkt und wie intensiv werden diese Tools benutzt (Vorlagen, Makros, MS Access Datenbanken). Diese Information kann eine mögliche Migration entscheidend beeinflussen. Je nach Ansatz muss man entweder

entsprechende Aufwände zur Umstellung einkalkulieren wie das z. B. beim LiMux Projekt gemacht wurde, oder man schließt damit Arbeitsplätze aus, die noch zu Abhängig von der eingesetzten Office Version sind (wie z. B. im Wienux Projekt).

Standard Software: Welche Standardsoftware wird zur Zeit eingesetzt. Für die spätere Bestimmung der möglichen Übergangs- und Migrationsszenarien ist es wichtig einen Überblick über die verwendeten Softwareprodukte zu bekommen. Auch ist es wichtig zu wissen welche dieser Produkte businesskritisch sind und auf wie vielen Arbeitsplatzcomputern die Software jeweils eingesetzt wird. Auch ob für unterschiedliche Funktionen in verschiedenen Abteilungen unterschiedliche Softwareprodukte eingesetzt werden. Aber auch finanzielle Aspekte sind hier zu erheben, was kosten die Lizenzen heute, stehen nötige upgrades und damit neue Umstellungs- und Lizenzkosten in naher Zukunft an oder nicht.

Individualsoftware bzw. Fachverfahren: Dieser Bereich stellt meistens den Posten mit den höchsten Aufwänden. Sowohl finanziellen Aufwänden als auch Arbeitsaufwänden. Hier stellt sich die Frage wie plattformunabhängig Individualsoftware entwickelt wurde und wird bzw. welchen Releasezyklen diese Software unterliegen und was nötig ist um sie für eine potentielle Open Source Umgebung zu adaptieren.

Backend Systeme: Welche Technischen Rahmenbedingungen stellt die Umgebung auf. Welche Backend Systeme existieren und müssen von den Arbeitsplätzen unterstützt werden.

Administration: Wie wird die Umgebung heute administriert. Sowohl organisatorisch (zentral, dezentral) als auch technisch. Was ist nötig um auch einen Open Source Arbeitsplatz zu betreuen.

Kulturell: Wie veränderungswillig sind die Endbenutzer. Wie gut ist ihr Anwenderwissen. Aus diesen Informationen muss das Kommunikations- und Schulungskonzept erstellt werden.

6.3 Evaluierung

Die Evaluierungsphase hat die Aufgabe die in der IST Analyse gesammelten Daten auf eine mögliche Umstellung auf Open Source Software zu

testen. Dabei zeigte sich in [3] und [4], dass man die folgenden drei Bereiche untersuchen muss:

- Technische Machbarkeit
- Finanziell-wirtschaftliche Betrachtung
- Qualitativ-strategische Bewertung

6.3.1 Technische Machbarkeit

Hier wird überprüft ob es technisch überhaupt machbar ist Open Source Software auf den Arbeitsplätzen einzuführen, bzw. welche möglichen Zielszenarien sich daraus ergeben. Es kann durchaus sein, dass das Ergebnis der Evaluierung der technischen Machbarkeit ergibt, nur einen Teil der Arbeitsplätze auf Open Source Software umzustellen (siehe [4]) bzw. auch Übergangs- und Zwischenlösungen aufzeigt bis gewissen Voraussetzungen erfüllt sind.

6.3.2 Wirtschaftliche Betrachtung

Die in der technischen Machbarkeit erarbeiteten Ziel-, Übergangs- und Zwischenszenarien müssen auch finanziell bewertet werden und gegen die Kosten des heutigen Environments gemessen werden. Das Einsparen der Lizenzkosten von kommerzieller Software wird hier nicht das alleinige Gegengewicht zu den möglichen Umstellungskosten für eigene Software und Fachverfahren sowie für Office Makros und Vorlagen sein können. Vielmehr muss auch ein finanzielles Bild auf einen längeren Zeitraum gelegt werden und auch mögliche zukünftige Upgrades sowie Änderungen der Preispolitik kommerzieller Anbieter berücksichtigt werden.

6.3.3 Strategische Bewertung

Es muss erarbeitet werden, was eine Umstellung auf Open Source Software strategisch für das Unternehmen bedeuten kann. Nicht immer ist die kurzfristig billigste Lösung langfristig die wirtschaftlichste. Gerade im Bereich Sicherheit bietet Open Source Software unter Umständen Vorteile die sich zwar nicht sofort finanziell beziffern lassen, über ein Risiko Modell aber sehr wohl in Zahlen zu fassen ist.

6.4 Migrationsszenarien

6.4.1 Zielszenarien

Zielszenarien geben ein Bild ab wie der Arbeitsplatz nach Erreichen des Projektziels auszusehen hat. Jedes Unternehmen wird seinen eigenen Zielszenarien - entsprechend ihren verwendeten Softwareprodukten - entwickeln. Für viele Unternehmen geben die in den Kapiteln 3.2 und 3.3 beschriebenen Zielszenarien eine durchaus realistische Möglichkeit ab:

- Szenario 1: Microsoft Windows und kommerzielle Softwareprodukte (Microsoft Office)
- Szenario 2: Microsoft Windows und Open Source Software Produkte (OpenOffice)
- Szenario 3: Linux und Open Source Softwareprodukte (OpenOffice)

6.4.2 Zwischen- und Übergangsszenarien

Zwischen- und Übergangsszenarien beschreiben temporäre Szenarien bis gewissen Rahmenbedingungen erreicht sind um auf das entsprechende Zielszenario zu wechseln. Es gibt hier kurzfristige und langfristige Szenarien je nachdem ob eine längere Koexistenz mehrere Szenarien angedacht ist oder nicht. So besteht z. B. auch die Möglichkeit eines der oben genannten Zielszenarien als Zwischenlösung zu sehen bis es möglich ist alle Arbeitsplätze auf das eigentliche Zielszenario umzustellen (als Beispiel sei hier das Projekt Wienux erwähnt wo von einer langjährigen Koexistenz aller drei oben genannten Szenarien ausgegangen wird, bis alle Voraussetzungen erreicht sind, nur mehr Linux und Open Source Software einzusetzen).

Übergangslösungen können auch darin bestehen gewisse technische Umgebungen temporär zu schaffen um Programme nutzen zu können bis sie auf die neue Open Source basierende Plattform migriert wurden:

- Linux mit einer Windows Laufzeitumgebung wie WINE oder Crossover

- Linux mit einer Emulationssoftware für MS Windows wie z.B. VMWare
- Linux mit einem Windows Terminal Server

6.4.3 Harte und weiche Migration

Ausgehend von den Zwischen- und Übergangsszenarien kann zwischen einer harten und einer weichen Migration gewählt werden. Eine harte Migration besagt, dass nach Projektende alle PCs auf das Zielszenario umgestellt wurden. Diese Variante führt zwar am schnellsten zum Ziel, die anfallenden Umstellungskosten sind hier jedoch am Höchsten. Alle am Arbeitsplatz – und zwar auf allen Arbeitsplätzen – verwendete Software muss auf die neue Umgebung umgestellt werden. Alle Endbenutzer müssen entsprechend der neuen Umgebung geschult werden.

Eine weiche Migration nutzt die entsprechenden Übergangslösungen um sukzessive – über einen längeren Zeitraum – das Zielszenario zu erreichen. Hier kann auf natürliche Releasezyklen und auf geplante Änderungen gesetzt werden, um durch richtige Vorgaben diese für das Erreichen des Projektziels auszunutzen. Weiche Migrationen sind in der Regel viel billiger in der Umsetzung. Es muss jedoch erwähnt werden, dass dabei mehrere Umgebungen über einen gewissen Zeitraum parallel betrieben werden müssen, was wiederum Zusatzkosten verursachen kann. Dies ist zu berücksichtigen.

6.5 Kulturelle Faktoren

Ein ganz wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Einführung von Open Source am Arbeitsplatz ist der Endbenutzer. Wird er nicht für das Projekt gewonnen, ist der erfolgreiche Abschluss umso schwerer.

Die Umstellung eines Arbeitsplatzcomputers bedeutet eine Veränderung für den Endbenutzer. Veränderung bedeutet einerseits, natürlichen Stress, da erst erlernt werden muss mit der neuen Situation umzugehen. Und andererseits, ist der Endbenutzer für einen gewissen Zeitraum weniger produktiv, da er sich erst einarbeiten muss. Er erhält jedoch im Normalfall das gleiche Arbeitsvolumen wie sonst auch.

Um den Endbenutzer hier zu unterstützen muss es von der ersten Stunde an entsprechende Kommunikation und Schulungsangebote geben. Der Endbenutzer muss das Gefühl haben, Teil des Projektes, und nicht allein gelassen zu sein. Was für jedes IT Projekt am Arbeitsplatz gilt, gilt hier umso mehr als der Endbenutzer auch mögliche Freiheiten auf seinem Arbeitsplatzcomputer verliert. Wird sein PC z. B. auf Linux umgestellt, so ist er nicht mehr in der Lage persönliche Tools oder Softwareprodukte, die er von zu Hause kennt, zu installieren und zu nutzen. Diese Abgabe einer gewissen Eigenverantwortung und Macht darf nicht unterschätzt werden und kann für negative Stimmung innerhalb der Endbenutzer verantwortlich sein.

Daher ist es auch wichtig, dass das Management die Entscheidung Open Source am Arbeitsplatz einzusetzen mit trägt und das Projekt aktiv unterstützt.

7 Zusammenfassung

Wie Gartner in [29] festhält ist die Aussicht Kosten einzusparen noch immer das Hauptargument Open Source Software in Unternehmen einzusetzen. Es zeigt sich jedoch, dass die Einsparungen von Lizenzkosten mitunter enormen Aufwänden für eine Umstellung gegenüberstehen. Vor allem die Umstellung von Office basierenden Makros und eigenentwickelter Software schlagen zu Buche. Außerdem dürfen Kosten für Schulung und Produktivitätsausfall der Mitarbeiter nicht außer Acht gelassen werden, die durchaus über 50% der gesamten Projektkosten ausmachen können.

Auch stellte sich bei meinen Analysen heraus, dass die Lizenzkosten eines Arbeitsplatzcomputers nur einen geringen Teil seines TCO (*Total Cost of Ownership*) ausmachen.

Trotzdem kann es auch aus wirtschaftlicher Sicht für Unternehmen durchaus Sinn machen Open Source Software am Arbeitsplatz einzusetzen. Einerseits dürfen die langfristig strategischen Vorteile wie Herstellerunabhängigkeit, erhöhte Sicherheit und die Verwendung offener Formate und Standards nicht unterschätzt werden, und andererseits können Umstellungskosten durch eine langfristige Planung und Umsetzung unter Berücksichtigung normaler Releasezyklen abgedeckt werden.

In einem Abhängigkeitsverhältnis zu einem bestimmten Hersteller ist man allzu oft dessen Lizenz- und Preispolitik ausgeliefert.

Höhere Sicherheit kann zwar nicht sofort in Zahlen gemessen werden, höchsten über ein Risikomodell geschätzt werden. Aber alleine die Tatsache je nach eigenen Möglichkeiten im Bedarfsfall Sicherheitslücken selbst beseitigen zu können sollte spezielle für hoch sicherheitssensitive Systeme ein Argument darstellen. Des Weiteren sind Monokulturen wie sie Microsoft Produkte zur Zeit am Arbeitsplatzcomputer darstellen immer anfälliger für Angriffe und Schädlinge.

Offene Standards können – langfristig betrachtet – ein sehr wertvolles Gut sein. Proprietäre Dokumentenformate oder von einem bestimmten Anbieter DRM geschütztes Material kann wertlos werden wenn der Anbieter oder

ein bestimmter Standard vom Markt gedrängt wird. Desweiteren kann nie ausgeschlossen werden, dass sich Hintertüren in Closed Source basierten Produkten befinden, die erst bei Bedarf aktiviert werden um Interessen des Herstellers oder dessen Staates zu unterstützen.

Erfolgsfaktoren einer Migration auf Open Source Software am Arbeitsplatz sind unter Anderem eine detaillierte IST Analyse in der Vorbereitung, sowie eine ehrliche Studie der möglichen Zielszenarien. Weiters ist die Kommunikation mit den Endbenutzern von hoher Bedeutung. Sie müssen das Gefühl haben bei dieser Umstellung gehört und nicht überfahren zu werden. Dazu gehört auch ein breites Schulungsangebot und Unterstützung während der Umstellungsphase. Auch das Management muss hinter dem Projekt stehen und es aktiv unterstützen.

Der Reifegrad von Open Source Anwendungen für den Arbeitsplatz hat mittlerweile ein Niveau erreicht, welches den allgemeinen Anforderungen genügt. Sowohl Benutzerschnittstellen als auch Stabilität entspricht dem gleichwertiger kommerzieller Produkte.

Für öffentliche Verwaltungen ergibt sich auch die Möglichkeit gesellschaftspolitische Signale zu setzen. Es sollte eine staatliche Verpflichtung sein Anbieterunabhängig zu agieren um nicht Gefahr zu laufen jemanden auszusperrern.

Open Source Software ist qualitativ gut genug um am Arbeitsplatz eingesetzt zu werden. Langfristig bietet der Einsatz von Open Source Software auch entsprechende Vorteile, kurzfristige finanzielle Einsparungen und *Return of Investment* sind aber nur in seltenen Ausnahmefällen möglich.

"Die hohe Beteiligung an der Ausschreibung sowie die Qualität der angebotenen Leistungen zeigt, dass eine Migration auf Linux am Arbeitsplatz keine Exotenlösung am Markt ist." *Peter Hofman, LiMux Projektleiter.*

8 Literaturverzeichnis

- [1] Office Suite Wars by Dale Vile, Research Director, Freeform Dynamics, Published: 30th April 2007, <http://www.it-director.com/business/change/content.php?cid=9453>
- [2] Worldwide Integrated Collaborative Environments Forecast and Analysis, 2002-2006; <http://www.idc.com>
- [3] Unilog Management, Kurzfassung der Client Studie LHM 2002 Strategie für die Ablösung von WindowsNT und Office97 auf den Clients der LHM
- [4] Stadt Wien, MA-14 – Studie OSS. Open Source Software am Arbeitsplatz im Magistrat Wien.
- [5] LiMux - Feinkonzept 2003 bis 2004 - <http://www.muenchen.de/Rathaus/dir/limux/ueberblick/147210/feinkonzept.html>
- [6] LiMux Projekt Status Präsentation „LiMux – freie Software für München“ Stand 03.2007
- [7] LiMux Client Ausschreibung - http://www.muenchen.de/Rathaus/dir/limux/ueberblick/147209/client_ausschreibung.html
- [8] LiMux – Migration 2004 – 2008 - <http://www.muenchen.de/Rathaus/dir/limux/ueberblick/147194/migration.html>
- [9] WIENUX für die Stadt - <http://www.wien.gv.at/ma14/wienux.html>
- [10] Debian Wikipedia Eintrag - http://en.wikipedia.org/wiki/Debian_GNU/Linux
- [11] Debian Projektseite – <http://www.debian.org>
- [12] Chr. Clemens Lee - Debian Binary Package Building HOWTO - http://www.tldp.org/HOWTO/html_single/Debian-Binary-Package-Building-HOWTO/
- [13] deb(5) - Linux Manual Pages
- [14] Frank Ronneburg - Debian GNU/Linux Anwenderhandbuch 2005 Addison-Wesley, ISBN 3-8273-2148-4
- [15] DesktopLinux.com – Results from the 2006 Desktop Linux Survey <http://www.desktoplinux.com/articles/AT5816278551.html>
- [16] Ubuntu Webseite – <http://www.ubuntu.com>

- [17] Distrowatch.com – <http://www.distrowatch.com>
- [18] Xandros - <http://www.xandros.com>
- [19] Xandros Kooperation mit Microsoft – <http://www.xandros.com/xandrosandmicrosoft.html>
- [20] Xandros lizenziert Mail-Protokolle von Microsoft - <http://www.heise.de/open/news/meldung/94383>
- [21] Michael Kofler – Linux Installation, Konfiguration, Anwendung
2004 Addison-Wesley ISBN 3-8273-2158-1
- [22] eWeek.com – Vista Aiding Linux Desktop, Strategist Says
<http://www.eweek.com/article2/0,1895,2168426,00.asp>
- [23] Dell – Choose the Linux you want -
<http://www1.euro.dell.com/content/topics/global.aspx/alliances/en/linux?c=at&cs=atgent1&l=de&s=gen>
- [24] IBM Offers Customer Freedom of Choice With New Open Client Solution for Enterprise PCs – <http://www.ibm.com/press/us/en/pressrelease/21060.wss>
- [25] HP denkt über vorinstalliertes Desktop-Linux nach -
<http://www.heise.de/open/result.xhtml?url=/open/news/meldung/86413&words=HP%20Linux%20Desktop&T=HP%20Linux%20Desktop>
- [26] Russel Nelson – Linux supported Hardware - <http://linux.crynwr.com/>
- [27] Active Directory Howto -
<https://help.ubuntu.com/community/ActiveDirectoryHowto>
- [28] Samba Projektseite – <http://www.samba.org>
- [29] Michael A. Silver – Gartner Archive: Examining Desktop Linux and Open-Source Office Products Make Sense (30 June 2005)
<http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=482489>
- [30] Bernd Lutterbeck, Matthias Bärwolff, Robert A. Gehring (Hrsg.) - Open Source Jahrbuch 2007 – Michael Vetter, Thomas Renner, Holger Kett und Sascha Rex – Open-Source-Software – Einsatzstrategien, Reifegrad und Wirtschaftlichkeit
Berlin, 2007 - ISBN: 978 3 86541 191 4
- [31] Fraunhofer Institut - Die Studie (Renner et al. 2005)
http://www.e-business.iao.fraunhofer.de/docs/fhg_oss-studie.pdf
- [32] Open Source Initiative – <http://www.opensource.org>
- [33] Rich Kaestner – The Real Cost of Open Source Software - 2006-07-07

http://k12opentech.org/k12ot/index.php?option=com_content&task=view&id=64&Itemid=43

- [34] DesktopLinux.com – Massachusettes Verdict: MS Office Formats Out – 2005-09-24
<http://www.eweek.com/article2/0,1895,1863060,00.asp>
- [35] Hunziger, Rihs - Risikoexposition bei Einsatz von Open- Source und proprietären Browsern- Ein Sicherheitsvergleich am Beispiel von Mozilla Firefox und MS Internet Explorer
http://www.ie.iwi.unibe.ch/publikationen/journals/resource/RiskOpen-CSBrowser_Hunziker_Rihs.pdf
- [36] heiseOpen 2007-07-26 – Mozilla-Foundation will E-Mail Client Thunderbird verselbstständigen -
<http://www.heise.de/open/news/meldung/93340>
- [37] GNU General Public License - <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>
- [38] Lesser GNU General Public License -
<http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html>
- [39] BSD Lizenz - <http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>
- [40] Softwarepatente in Europa: Ein kurzer Überblick -
<http://eupat.ffii.org/log/intro/index.de.html>
- [42] Bruce Byfield – OpenOffice.org Writer vs. Microsoft Word – 2005-06-22
<http://www.linux.com/articles/45689>
- [43] Relevantive AG – Linux Usability Report V 1.0.1 (2003)
http://www.linux-usability.de/download/linux_usability_report.pdf
- [44] OpenDocument – Wikipedia - <http://en.wikipedia.org/wiki/OpenDocument>
- [45] ISO/IEC 26300:2006 -
<http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBE R=43485>
- [46] Office Open XML - http://en.wikipedia.org/wiki/Office_Open_XML
- [47] Massachusettes and OpenDocument - 2005-11-01 -
http://www.lawlib.state.ma.us/2005_11_01_archive.html
- [48] Overview of Changes in ETRM v 4.0 -
http://www.mass.gov/Aitd/docs/policies_standards/etrmv4dot0/etrmv4dot0revisions.rtf
- [49] Linux Kommunale – EU tritt für Open Document Fomat in der Verwaltung ein 2007-01-22 - <http://www.linux-kommunale.de/1437-EU-tritt-fuer-Open->

[Document-Format-in-der-Verwaltung-ein.html](#)

- [50] heiseOnline – Suns OpenDocument-Filter für MS Office fertig (2007-07-03) - <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92154>
- [51] heiseOpen – Free Software Foundation Europe, Guest Commentary: The converter hoax (2007-07-16) <http://www.heise.de/open/artikel/92735>
- [52] heiseOpen - HP denkt über vorinstalliertes Desktop-Linux nach (2007-03-08) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/86413>
- [53] heiseOpen - Dell liefert ab heute Ubuntu-PCs aus (2007-05-24) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/90149>
- [54] derStandard.at – Lenovo kündigt Laptops mit Linux an statt Windows (2007-08-07) – <http://derstandard.at/?url=/%id=2987784>
- [55] heiseOpen - Dell-Kunden wünschen sich Linux-Notebooks und vorinstalliertes OpenOffice (2007-02-20) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/85576>
- [56] derStandard.at – Italienisches Parlament stellt alle Desktops auf Linux um (2007-07-13) - <http://derstandard.at/?url=/%id=2958311>
- [57] Ubuntu The Fridge – French Parliament switches to Kubuntu (2007-03-10) - <http://fridge.ubuntu.com/node/814>
- [58] heiseOpen – Neue Debatte über Linux-Migration in Berlin (2007-05-02) - <http://www.heise.de/newsticker/meldung/89153>
- [59] heiseOpen – Kuba setzt auf Linux (2007-02-18) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/85483>
- [60] heiseOpen – 50.000 Linux-PCs für Brasilien (2007-02-19) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/85510>
- [61] Presstext Austria – US-Rückhalt für Open Source in Brasilien (2005-03-19) - <http://www.presstext.at/pte.mc?pte=050319004>
- [62] heiseOpen – Airbus setzt auf Open Source (2006-12-21) - <http://www.heise.de/open/news/meldung/82844>
- [63] heiseOpen – Singapore Airlines integriert StarOffice in Inflight Entertainment System (2007-05-29) – <http://www.heise.de/open/news/meldung/90339>
- [64] heiseOnline – 1&1 bietet Open-Xchange Konten an (2007-02-27) – <http://www.heise.de/newsticker/meldung/85904>
- [65] heiseOpen – Groupware für alle österreichischen Studenten (2006-10-08) –

<http://www.heise.de/open/news/meldung/79162>

- [66] c't Magazin Ausgabe 16/2007 (2007-07-23) ISSN 0724-8679 – Herbert Braun, Das Desktop Internet
- [67] derStandard.at – Microsoft Office Format als Ö-Norm? (2007-08-07) – <http://derstandard.at/?url=/id=2988578>
- [68] Enterprise Open Source Directory – <http://www.eosdirectory.com>
- [69] Eric S. Raymond – The Luxury of Ignorance: An Open-Source Horror Story (2006-04-11) - <http://catb.org/~esr/writings/cups-horror.html>