

# Linux – eine Alternative für die Bayerische Staatsverwaltung

Dipl.-Informatiker (U) Bernhard Wager

Der Koordinierungsausschuss für Informations- und Kommunikationstechnik der Bayerischen Staatsregierung (KoAluK) hat im Juni 2003 das Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (LfStaD) beauftragt, die Möglichkeiten für den Einsatz von Open Source Software (OSS) in der Bayerischen Staatsverwaltung zu untersuchen. Im Vordergrund sollte dabei stehen, verschiedene OSS-Produkte auf ihre Tauglichkeit für die Verwaltung zu untersuchen und Empfehlungen für deren Einsatz zu erarbeiten. Eine zentrale Rolle spielt dabei das OSS-Betriebssystem Linux und darauf aufsetzende OSS-Anwendungen wie Open Office oder Mozilla. Das LfStaD hat die Untersuchungen inzwischen abgeschlossen. Die Ergebnisse und Einsatzempfehlungen wurden in einem Bericht zusammengefasst, der Mitte August 2004 der IuK-Leitstelle im Innenministerium übergeben wurde.

## Was ist Open Source Software eigentlich?

Historie

Der Begriff „Open Source Software“ wurde erst 1998 geprägt, obwohl viele, heute noch verbreitete OSS-Produkte bereits in den siebziger Jahren im Zusammenhang mit der Entstehung des Internets entwickelt wurden. Auch GNU Software (1984) und Linux (1991) sind bereits wesentlich früher entstanden. Der Begriff „Open Source Software“ wurde 1998 bewusst gewählt, um explizit eine Abgrenzung von dem antikommerziell wirkenden Begriff „Free Software“ zu dokumentieren. Denn OSS bietet durchaus kommerzielle Verwertungsmöglichkeiten. So verdienen Firmen wie Novell, Sun oder IBM mit OSS Geld, indem sie sich Dienstleistungen bezahlen lassen, die mit Vertrieb, Zusammenstellung, Konfiguration, Installation und Management von OSS zusammenhängen. Der börsennotierte Linux-Distributor Red Hat brachte es im August 1999 auf einen Börsenwert von 3 Mrd. US-\$. Und auf ein weiteres häufig bestehendes Missverständnis muss hingewiesen werden: OSS ist nicht frei von Copyright- und Lizenzbestimmungen. OSS definiert sich vielmehr dadurch, dass sie unter einer der rund 50 anerkannten OSS-Lizenzen<sup>1</sup> steht. Ein Aspekt ist wesentlich für alle OSS-Lizenzen: OSS darf frei heruntergeladen, verändert und intern genutzt werden. Nur wenn veränderte Software weitergegeben wird, verlangen einige der OSS-Lizenzen, dass die Veränderungen der Gemeinschaft wieder zur Verfügung gestellt werden. OSS ist also die Weitergabe eines Systems in Form von lizenziertem Quellcode.

Lizenzmodell

OSS darf aber nicht nur als kommerzielles Produkt oder Lizenzierungsform betrachtet werden. Viel interessanter sind die Prozesse, die mit OSS verbunden sind. Zunächst ist OSS ein sehr schlanker Entwicklungsprozess. Häufig wird auf umfangreiche Analyse- und Entwurfsmodelle verzichtet. Sie werden zumindest nicht wei-

Schlanker Entwicklungsprozess

tergeben und finden sich höchstens in den Köpfen der Entwickler oder in langen Diskussionen im Usenet und in Mailinglisten. Eric Raymond hat den Prozess der Entstehung von OSS einmal mit einem Basar verglichen<sup>2</sup>. Ein Entwickler, der ein bestimmtes Projekt als OSS umsetzen möchte, sucht auf dem Basar nach anderen Entwicklern, die ihm Beiträge oder Unterstützung für sein Projekt liefern können. Auf diese Weise ergeben sich dynamische Kommunikationsflüsse zwischen Entwicklern von OSS. Phasenweise schließen sich einzelne Entwickler zu Teams zusammen. Der Marktplatz auf dem dieser Basar stattfindet, ist das Internet.

Basar

## Vorteile von OSS

An OSS sind vielfältige Hoffnungen geknüpft. Im Vordergrund steht vor allem die Möglichkeit der unentgeltlichen Nutzung der Software, wodurch Kosteneinsparungen entstehen können. Für viele Standard-Anwendungen gibt es neben den etablierten kommerziellen Produkten inzwischen gleichwertige OSS-Produkte. So steht mit Open Office eine leistungsfähige Büro-Anwendung zur Verfügung, die alle an eine Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation gestellten Anforderungen erfüllt<sup>3</sup>. Durch den Einsatz eines solchen Produkts können nicht nur Kosten gespart werden, sondern es wird die zum Teil entstandene Monopolstellung einzelner kommerzieller Softwarehersteller aufgeweicht. Bei der Betrachtung der Lizenzkosten muss allerdings bedacht werden, dass diese immer nur einen Teil der Gesamtkosten für ein bestimmtes Produkt ausmachen. Durch Installation, Konfiguration, Betrieb, Support etc. ent-

Lizenzkosten

Gesamtkosten

1 Open Source Initiative OSI: Licensing, <http://www.opensource.org/licenses/>.  
 2 Eric S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar, <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/>.  
 3 OpenOffice.org, <http://www.openoffice.org/>.

stehen zusätzliche Kosten. Aufwände des eigenen Personals sowie eingekaufte externe Unterstützung müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Die Firma Gartner hat dazu die Methode des Total Cost of Ownership (TCO)<sup>4</sup> eingeführt, die einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt und alle auftretenden Kosten im Lebenszyklus eines Produkts einbezieht.

Offener  
Quelltext

Durch die Offenlegung des Quelltextes gilt OSS allgemein als sicherer. Man geht davon aus, dass schadhafte Teile eines OSS-Produkts nach kurzer Zeit von einem Nutzer oder Entwickler gefunden und korrigiert werden. Auch in das OSS-Produkt integrierte Funktionen zum Ausspähen von Betriebsgeheimnissen oder personenbezogenen Daten können aus diesem Grund nicht lange unentdeckt bleiben. Der offene Quelltext einer OSS bietet schließlich die Möglichkeit, eigene Anpassungen oder Weiterentwicklungen an der Software vorzunehmen. Auch die Integration in eine bestehende IT-Infrastruktur kann durch die offen gelegten Schnittstellen erleichtert werden. Allerdings haben viele OSS-Projekte inzwischen Ausmaße erreicht, die kaum mehr von einer einzelnen Person überblickt werden können. Für die Analyse des Source Code und evtl. Anpassungen sind fundierte Programmierkenntnisse und ein Verständnis der jeweiligen „Programmierphilosophie“ des Projekts notwendig. Folglich wird trotz des OSS-Gedankens der OSS-Code eines Produktes aus Verständnis- und Komplexitätsgründen von fremden Entwicklern eher selten angepasst oder erweitert.

### OSS in der Verwaltung

Seit langem schon hat sich OSS auf Servern etabliert. So setzen rund 70% der weltweit über 54 Mill. Websites auf den OSS-Webserver Apache<sup>5</sup>. Daneben ist in letzter Zeit aber auch OSS gereift, die für einen Einsatz auf dem Arbeitsplatzrechner geeignet ist. In vielen Firmen und Behörden wird deshalb zurzeit überlegt, OSS in einem größeren Rahmen einzusetzen und die bisherigen kommerziellen Produkte, vor allem Microsoft Windows, abzulösen. An einigen Stellen sind sogar schon die Entscheidungen für OSS gefallen. So hat der Stadtrat der Landeshauptstadt München im Juni 2004 beschlossen, alle Computer-Arbeitsplätze der städtischen Bediensteten auf Linux umzustellen<sup>6</sup>. Der Beschluss der Stadt München und die vorausgegangene Diskussion haben weltweit viel Aufmerksamkeit erregt, weil ein Projekt in dieser Größenordnung und Tragweite bisher noch nicht begonnen wurde. So hat sich sogar der Vorstandsvorsitzende der Firma Microsoft, Steve Balmer, genötigt gesehen, persönlich nach München zu reisen und der Stadt ein Angebot für den Einsatz von Windows auf den Arbeitsplatzrechnern zu unterbreiten. Offensichtlich ist es Herrn Balmer mit seinem Angebot jedoch nicht gelungen, die Stadt München weiterhin vom Einsatz von Microsoft Windows zu überzeugen.

Linux in  
München

Auch in der Bayerischen Staatsverwaltung wird bei verschiedenen Behörden OSS eingesetzt. In der Vermessungsverwaltung wird sowohl auf Servern als auch auf den Arbeitsplätzen OSS genutzt, als Betriebssystem kommt dabei Linux zum Einsatz. Damit ist die Vermessungsverwaltung eine der ersten Verwaltungen weltweit, die durchgängig, einschließlich der Arbeitsplatzrechner, auf Linux setzt. Der Bayerische Oberste Rechnungshof (ORH) folgt dem Beispiel der Vermessungsverwaltung und wird bis Ende 2004 sein Haus umgestellt haben. Im LfStaD hat OSS seit vielen Jahren eine große Tradition. Beim Aufbau des Behördennetzes wurden 1996 die für das Behördennetz notwendigen zentralen Dienste durch OSS-Produkte realisiert. Auf Grund der guten Erfahrungen ist es dabei bis heute geblieben und OSS hat sich auch in anderen Bereichen bewährt: Auf dem Großrechner werden kritische Anwendungen unter Linux betrieben, ein Viertel der rund 200 Server im LfStaD werden ebenfalls mit einem OSS-Betriebssystem gefahren, von den rund 1100 Web-Servern basieren die Hälfte auf dem OSS-Produkt Apache und das Netzwerk wird mit OSS-Werkzeugen überwacht und gesteuert. An den Arbeitsplätzen ist OSS im LfStaD noch nicht sehr verbreitet. Zurzeit läuft allerdings ein Projekt, in dem der Einsatz von OSS auf Arbeitsplatzrechnern unter Betriebsbedingungen untersucht wird. Dazu wurden alle Mitarbeiter einer Servicegruppe mit einem entsprechenden Arbeitsplatzrechner ausgestattet. Dass OSS ein Thema für die Bayerische Staatsverwaltung ist, sieht man auch am Schulungsangebot des LfStaD. Das Schulungszentrum in Neuperlach bietet 13 unterschiedliche Kurse zu Linux, Open Office und anderen OSS-Produkten an<sup>7</sup>.

Vorreiter  
Vermessungs-  
verwaltung

OSS im  
LfStaD

### OSS als Alternative

Viele Behörden, die noch das inzwischen in die Jahre gekommene Betriebssystem Microsoft Windows NT 4.0 auf den Arbeitsplatzrechnern einsetzen, erwägen zurzeit den Umstieg auf ein moderneres Betriebssystem. OSS ist hierfür eine mögliche Alternative. Der Umstieg auf OSS ist heute grundsätzlich möglich, wie die Beispiele aus der Bayerischen Staatsverwaltung und auch zahlreiche Studien zeigen. Selbst eine Studie im Auftrag der Firma Microsoft<sup>8</sup> bescheinigt dem OSS-Betriebssystem Linux einen großen Funktionsumfang und hohen Reifegrad. Trotzdem muss ein vollständiger Umstieg auf OSS nicht immer sinnvoll und wirtschaftlich sein. Bei der Vermessungsverwaltung und dem ORH lagen günstige Voraussetzungen vor; dies muss aber nicht für alle Behörden gleichermaßen gelten.

Umstieg  
heute machbar

Wirtschaftlich-  
keit im Einzelfall  
zu prüfen

4 Fa. Gartner: Glossary T, [http://www4.gartner.com/6\\_help/glossary/GlossaryT.jsp](http://www4.gartner.com/6_help/glossary/GlossaryT.jsp).  
5 Netcraft: Web Server Survey Archives, [http://news.netcraft.com/archives/web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html).  
6 Stadt München: LiMux – die IT-Evolution, <http://www.muenchen.de/linux>.  
7 LfStaD: IT-Schulungszentrum, <http://www.it-schulungszentrum.bayern.de/>.  
8 Microsoft: Studie zur Migration von Windows NT 4.0 auf aktuelle Windows-Versionen bzw. Linux, <http://www.microsoft.com/germany/technet/datenbank/articles/600179.mspx>.

Notwendigkeit  
einer Bestands-  
analyse

Vor einem Umstieg müssen deshalb eine gründliche Bestandsanalyse und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt werden. Bei der Bestandsanalyse ist die gesamte eingesetzte Hard- und Software zu erfassen. Zwischen der Hard- und Software, aber auch zwischen einzelnen Softwareprodukten gibt es Abhängigkeiten, die möglichst vollständig verzeichnet werden müssen. So gibt es die meisten Anwendungsprogramme nur in Versionen für ein ganz bestimmtes Betriebssystem. Zum Teil nutzen einzelne Anwendungen Funktionen einer anderen Anwendung, wenn sie beispielsweise Daten zwar anzeigen können, zum Bearbeiten der Daten jedoch die Installation eines anderen Programms voraussetzen. Darüber hinaus sind Anwendungen zum Teil in einzelne Verwaltungsabläufe eingebunden, verschiedentlich werden bestimmte Abläufe durch eigens erstellte Dokumentenvorlagen oder Makros unterstützt. Alle diese Tatsachen müssen bei der Bestandsaufnahme berücksichtigt werden.

Migrations-  
kosten sind  
entscheidend

Auf der Basis der Bestandsanalyse muss anschließend eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aufsetzen. Dabei kann OSS durch die nicht vorhandenen Lizenzgebühren einen eindeutigen Kostenvorteil für sich verbuchen. Allerdings sind bei einem Umstieg auch die Kosten für die Migration zu beachten. Es müssen Migrationskosten für Fachanwendungen, Standard-Software, Dokumente, Vorlagen,

Makros und Datenbestände kalkuliert werden. Je komplexer die vorhandene Systemlandschaft, je größer die in der Bestandsanalyse festgestellten Abhängigkeiten, desto höher fällt der zu veranschlagende Migrationsaufwand aus. Dabei hat sich gezeigt, dass die Migrationskosten sehr schnell die Einsparungen bei den Lizenzgebühren aufbrauchen können. Auch die laufenden Kosten müssen berücksichtigt werden. So müssen bei einigen Anbietern von OSS-Lösungen kostenpflichtige Wartungsverträge abgeschlossen werden. Der Administrationsaufwand für OSS kann höher sein, zum Teil müssen hier erst noch Lösungen erarbeitet werden.

Welchen Weg auch immer eine Behörde für einen anstehenden Umstieg wählt, das Bayerischen Behördennetz als gemeinsamer IT-Verbund der Bayerischen Staatsverwaltung ist auch für Behörden geeignet, die verstärkt auf OSS setzen wollen. Die zentralen Dienste sind nach allgemeinen Standards gestaltet, die auch von OSS unterstützt werden. So gelingt auch mit OSS die Nutzung des allgemeinen Adressbuchs, das Versenden von E-Mails (auch verschlüsselt und signiert) oder das Surfen im WWW. Einer zukünftig stärkeren Verbreitung von OSS in der Bayerischen Staatsverwaltung steht also nichts entgegen<sup>9</sup>.

Bayerisches  
Behördennetz  
ist vorbereitet

<sup>9</sup> LfStAD: OSS-Informationszentrum, [http://www.bybn.de/RBIS/IUK/Open\\_Source/index.html](http://www.bybn.de/RBIS/IUK/Open_Source/index.html).