



Stefan Grünwald

Dipl.-Ing. Dr. techn.

1998 bis 1999 EDI-Projekte bei UTA Telekom AG;

1999 Dipl.-Ing. Maschinenbau-Wirtschaft an der TU Graz;

2003 Promotion, Dissertation zum Thema Internet und Open Source Software und deren Auswirkungen auf die Strategie und das Geschäftsmodell von Unternehmungen;

2000 bis 2003 Univ.-Ass. am Institut für Unternehmensführung und Organisation der TU Graz;

seit 2004: Leiter Business Solutions Lab am Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik der TU Graz;

Projekte: Chancen und Risiken des betrieblichen Einsatzes von Open Source Software in KMU, Usability/Usage-Analysen

Differenzierte Betrachtung des betrieblichen Einsatzes von Linux und Open Source Software

Ausgangssituation

Mit „Linux“ kann eine Menge gemeint sein. Streng genommen ist es nichts anderes als der Kern eines Betriebssystems. Im täglichen Sprachgebrauch wird aber meist eine Linux-Distribution damit verbunden (z.B. SuSE, RedHat, Debian). Eine solche Distribution besteht dann aus dem Kernel und einer Reihe von Anwendungssoftware, die diesen erst für einen Anwender einsetzbar machen. Aktuelle Distributionen werden mit annähernd 10.000 Softwarepaketen – vom Texteditor über Office-Pakete bis hin zu unterschiedlichsten Servern – ausgeliefert. Linux ist auch eines von vielen Unix-Derivaten und das bekannteste Beispiel von Open Source Software (freier Software).

Nachdem der Startschuss von Linux nun fast 13 Jahre zurückliegt und das Betriebssystem ab Mitte der 1990er Jahre von einem System für Experten zu einem Massenphänomen geworden ist, waren die letzten Jahre der Weg zu einer ausgereiften und für fast alle Anwen-

dungszwecke einsetzbaren Alternative. Linux ist mittlerweile der Innovationsmotor der Unix-Welt. Um die Einsatz-eignung zu diskutieren, müssen vor allem drei Dimensionen betrachtet werden: Server – Arbeitsplatz, Anwender – Administratoren und Lock-in-Situationen von Unternehmungen als Wechselbarriere. Im Folgenden wird auf diese Kategorien näher eingegangen.

Server und Arbeitsplatz

Im Servereinsatz hat sich Linux mittlerweile etabliert und noch immer starke Zuwachsraten. Diese Verbreitung wurde durch den Umstieg vieler Unternehmungen, die schon (unterschiedliche) proprietäre Unix-Systeme eingesetzt hatten, vorangetrieben. „Mit Linux-Servern wurden im vierten Quartal 2003 960 Millionen US-Dollar Umsatz generiert [weltweit], das sind 63 Prozent mehr als im Vergleichsquarter des Vorjahres. Bei Servern mit Intel-x86-Architektur gab es ein Umsatzwachstum von 15 Prozent auf 5,5 Milliarden US-Dollar, während

der Unix-Servermarkt das erste Mal seit elf Quartalen ein Wachstum vorweisen kann, nämlich um 0,8 Prozent auf 5,1 Milliarden US-Dollar. Der Markt für Windows-Server legte um 16 Prozent zu.“ [HeiseOnline 2004]

Bei der Entscheidung für eine Migration auf das Open-Source-Betriebssystem steht sehr oft eine Konsolidierung von unterschiedlichen Hardwareplattformen und Unix-Derivaten im Vordergrund. Auch weil mit Linux das Betriebssystem bereitsteht (mit Ausnahme vom Open-Source Unix FreeBSD), welches auf den meisten Hardwareplattformen, vom PDA bis zum Mainframe, verfügbar ist, nutzen Unternehmungen die Chance, ihre Systeme zu vereinheitlichen. Damit kann Komplexität im Betrieb und Wartung von IT-Systemen reduziert werden. Auch der Betrieb von Web- und Mailservern, deren bekanntesten Programme Apache (Web) und Sendmail (Mail) jeweils die verbreitetsten Vertreter ihrer Art sind, haben zum vermehrten Einsatz von Linux geführt. Für Linux-Server

steht mittlerweile eine breite Palette betrieblicher Anwendungssysteme zur Verfügung. Alle bekannten Datenbankmanagementsysteme (DBMS), aber auch große kommerzielle ERP-Pakete (z. B. SAP) können eingesetzt werden.

Kostenvorteile werden bei Migrationen von proprietären Unix-Systemen auf Linux vor allem durch den Einsatz von PC-Standardhardware generiert – nicht primär durch den Wegfall der Lizenzkosten. Im Falle von Amazon.com betrug die Kostensenkung für Informationstechnik ca. 17 Mio. USD (ca. 24 %: Vergleich 3. Quartal 2000 und 2001), welche durch den Umstieg von Sun/Solaris auf Red Hat Linux erreicht wurde [Adelson 2002]. Ein weiteres Beispiel stellt die Suchmaschine Google dar, die auf einer RAIS-Anordnung (Redundant Arrays of Inexpensive Servers) betrieben wird und aus ca. 3.500 „Kaufhaus-PCs“ mit Linux als Betriebssystem besteht. Um steigenden Benutzerzahlen Rechnung zu tragen, werden täglich 25 bis 30 neue PCs dem Cluster hinzugefügt [Intel 2003].

Obwohl noch skeptisch betrachtet, spricht grundsätzlich von technischer Seite nichts gegen den Betrieb von Linux auf Arbeitsplatzrechnern. Sowohl die Hardwareunterstützung als auch die verfügbare Anwendungssoftware sind inzwischen auf einem in der Regel ausreichenden Niveau. Bei spezifischer Software (z.B. Windows-Clients von ERP-Systemen oder AutoCad) kann deren Nichtverfügbarkeit die Einsatzfähigkeit von Linux einschränken. In dem Fall kann zwar durch Windows-Emulationen oder Dual-Boot-Systeme Abhilfe geschaffen werden, wodurch aber die Komplexität bei der Administration der Desktopsysteme steigt und sich damit potenzielle Kostenvorteile einer Migration reduzieren. Ein weiterer Hemmfaktor bei der Desktopmigration auf Linux sind häufig eingesetzte Erweiterungen für Anwendungen (z.B. Makros), deren Umstellung auf alternative Produkte einiges an Aufwand verursachen kann.

Anwender und Administration

Auf Anwenderseite (Desktop-Bereich) kann die Bedienung von Linux als unproblematisch angesehen werden. Durchgeführte Studien zeigen, dass den Usern der Umstieg keine oder nur geringfügige Schwierigkeiten bereitet [HorstmannMühlig 2003]. Die verfügbare Anwendungssoftware (Office, E-Mail, Webbrowser etc.) gleicht in Aussehen und Bedienung sehr stark den unter Windows verbreiteten Programmen. Darüber hinaus trägt der Trend zu Webapplikationen zu einer Unabhängigkeit des eingesetzten Desktopbetriebssystems bei, sowohl technisch als auch die Usability betreffend.

Ein anderes Bild zeigt sich bei der Administration von IT-Systemen im Vergleich von Windows und Linux. Gerade in KMU ist sehr selten Unix-Know-how vorhanden. Dies erschwert den Umstieg auf die freie Alternative, da entweder dieses Wissen teuer aufgebaut oder extern zugekauft werden muss. Ein möglicher Weg wäre der „Austausch“ des IT-Personals, wobei Unix-Administratoren am Arbeitsmarkt seltener verfügbar sind und im Durchschnitt auch höhere Gehälter beziehen (Bruttodurchschnittsgehalt Administration: Windows: 100 %, Linux: ca. 104 %, Solaris: ca. 117 % [Meyer 2004]). Durch die einfachere Administration von Windows ist aber paradoxerweise häufig zu beobachten, dass die Qualität der IT-Betreuung in Unternehmungen von nicht ausreichend qualifiziertem Personal übernommen wird und der Betrieb daher nicht zufrieden stellend abläuft und damit Folgekosten durch den Ausfall von IT-Systemen entstehen.

Potenziale von Open Source Software

Neben den bisher angeführten Aspekten ist es für eine optimierte und schlanke IT-Unterstützung von Geschäftsprozessen unumgänglich, die Prozesse vor der Wahl der IT-Systeme einer grundlegenden Analyse und Optimierung zu unterziehen. Erst eine vereinfachte Ablauforganisation erlaubt eine effiziente betriebliche EDV, die eine Produktivitätssteigerung der Prozesse ermöglicht. Eine Einführung oder Anpassung von IT-Systemen ohne eine Prozessoptimierung führt zu einer Verankerung von ineffizienten Strukturen, die später nur noch schwer aufgebrochen werden können.

ente betriebliche EDV, die eine Produktivitätssteigerung der Prozesse ermöglicht. Eine Einführung oder Anpassung von IT-Systemen ohne eine Prozessoptimierung führt zu einer Verankerung von ineffizienten Strukturen, die später nur noch schwer aufgebrochen werden können.

Flexibilität

Linux verbindet die breiteste Palette an Hardware-Plattformen aller am Markt verfügbaren Betriebssysteme durch Middleware und Software. Dies erlaubt exakt auf die Anforderungen der Unternehmung (Ressourcen, Prozesse) abgestimmte IT-Systeme. Darüber hinaus trägt die Skalierbarkeit von freier Software und darauf basierender IT-Systeme zur optimierten Größe in Bezug auf die Anforderungen bei.

Ein weiterer Beitrag zur Flexibilität ist die Verfügbarkeit des Quelltextes und damit die Möglichkeit, Betriebssystem und Software (Server und Anwendungen) den betrieblichen Bedürfnissen anzupassen. Änderungen an Windows-Software sind in wesentlich geringerem Ausmaß möglich, da vom Hersteller der Quelltext und Schnittstellen erst für Kunden zugänglich gemacht werden müssten. Für Regierungen und Unternehmungen ist dies bereits teilweise durch das Shared-Source-Programm von Microsoft möglich, wobei aus dem Blickwinkel der Datensicherheit nicht vollständig einsehbarer Quelltexte nur einen geringen Nutzen bringen. Darüber hinaus bedarf es bei Veränderungen von Software natürlich der Zustimmung des jeweiligen Rechteinhabers.

Der Einsatz offener Standards ist ein weiterer Faktor, um einen größeren Spielraum in der Gestaltung der IT-Architektur zu haben. Dabei stellen wieder freie Betriebssysteme und Software die optimale Wahl dar, weil sie das breiteste Spektrum an offenen Standards unterstützen, da keine Herstellerinteressen zu Zielkonflikten (Nutzen der Anwender vs. Anstreben von Lock-in-

Situationen) führen. Aber nicht nur offene, sondern auch proprietäre Standards werden von freier Software unterstützt und somit die Vorteile der flexiblen Gestaltung von IT-Systemen weiter verstärkt.

Alle oben genannten Vorteile, die zur Flexibilität beitragen, machen sowohl von Hardware- als auch von Softwareherstellern unabhängiger und verhindern Abhängigkeits-Situationen (Lock-in, s. u.) für die Kunden. Freie Software trägt damit maßgeblich zur Investitionssicherheit von IT-Systemen bei und erlaubt die größten Planungsfreiheiten für die Zukunft.

Die Flexibilität trägt zur Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse einer Unternehmung, der optimalen Unterstützung von Ressourcen, Kernfähigkeiten oder -kompetenzen und Prozessen. Diese Veränderbarkeit wird durch den verfügbaren Quelltext und damit auch verfügbaren APIs (Application Programming Interface), also Schnittstellen, die Anwendungen vom Betriebssystem zur Verfügung gestellt werden, erreicht. Die Einhaltung von offenen Standards und die Unterstützung von Industriestandards erleichtern die Integration dieser auf freier Software basierenden offenen Systeme maßgeblich. [Grünwald 2003]

Lock-In-Effekte

Technische und wissensbezogene Barrieren sind die maßgeblichen Faktoren für Kosten, die durch einen Systemwechsel anfallen. Starke Integration der IT-Systeme und ausgeprägtes Know-how über die betriebene IT festigen die Lock-in-Situation der Unternehmungen gegenüber Hard- und Softwareherstellern, und durch diese Abhängigkeit werden flexible Planungen der IT-Infrastrukturen erschwert. Diese direkten und indirekten Faktoren bewirken für Anbieter positive Rückkopplungseffekte (siehe Abb. 1). Diese Faktoren haben vor allem bei Systemprodukten (Hardware, Software) einen starken Einfluss auf die Entwicklung eines Marktes.

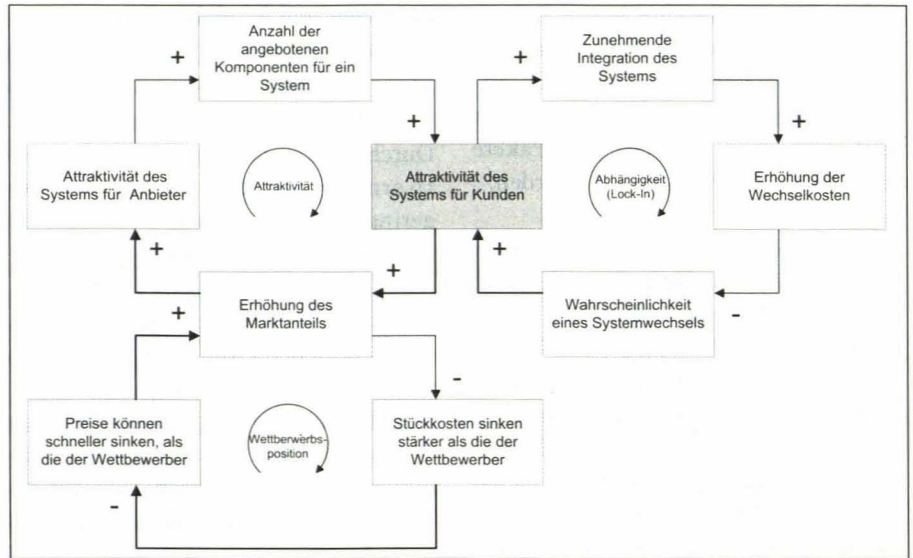


Abb. 1: Positive Rückkopplungseffekte und ihre Auswirkung auf Anbieter und Kunden; Quelle: in Anlehnung an [Arthur 1996]

Open Source Software kann durch die Unterstützung von offenen, aber auch proprietären Standards vor allem zum Abbau technischer Wechselbarrieren beitragen. Wissensbezogene Wechselbarrieren spielen auf Seiten der IT-Administration eine große Rolle und ihr Gewicht hängt davon ab, ob in der Unternehmung bereits Unix-Know-how vorhanden ist. Wenn die Infrastruktur überwiegend auf Windows basiert, dann bewirken diese Barrieren einen wesentlichen Bestandteil der Wechselkosten.

Zusammenfassend lassen sich drei zentrale Barrieren für den breiten Einsatz von Open Source Software identifizieren: das in der Unternehmung nicht vorhandene oder aufzubauende IT-Wissen, die Verfügbarkeit benötigter Funktionalität, die durch freie Software abgedeckt werden muss, und generell die Wechselkosten, welche vom Maß der Lock-in-Situation der Unternehmung und vom operativen Aufwand abhängen. Diese und weitere Aspekte werden in einem groß angelegten Forschungsprojekt am Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik der TU Graz in Zusammenarbeit mit dem Institut für Unternehmungsführung und Organisation und Wirtschaftspartnern analysiert und die Potenziale und Risiken von Open Source Software erarbeitet.

Literatur:

- [Adelson 2002] Adelson, Andrew; Amazon.com – Migration from Unix to Red Hat Linux / IDC Information and Data, Whitepaper, 2002
- [Arthur 1996] Arthur, W. B.; Increasing Returns and the New World of Business. In: Harvard Business Review 74 (1996), Nr. 4, S. 100–109
- [Grünwald 2003] Grünwald, Stefan; Der Einfluss des Internets und von freier Software auf die Strategie und das Geschäftsmodell von Unternehmungen in der digitalen Netzökonomie, Diss. TU Graz, Oktober 2003
- [HeiseOnline 2004] Heise Online: URL: <http://www.heise.de/newsticker/result.xhtml?url=/newsticker/meldung/45061&words=Server%20Markt> [Stand: 20.03.2004]
- [HorstmannMühlig 2003] Horstmann, Jutta; Mühlig, Jan; Linux Usability Studie, URL: http://www.linux_usability.de/download/linux_usability_report.pdf, 2003 [Stand: 20.03.2004]
- [Intel 2003] Intel Business Computing; Erfolgsstory Google, URL: <http://www.intel.com/deutscheBusiness/casestudies/snapshots/google.htm>, 2003 [Stand 25.02.2003]
- [Meyer 2004] Meyer, Angela; Wer verdient wie viel? Ergebnisse der c't-Gehaltsumfrage 2003. In: c't Magazin für Computertechnik (2004) Nr. 6, S. 106–113