

Erfolgsfaktoren bei der Einführung von Linux in Unternehmen

PETER H. GANTEN

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Ausgangssituationen mittelständischer Unternehmen hinsichtlich der Einführung bzw. dem systematischen Ausbau der Verwendung von Open-Source-Software (OSS) können – auf den ersten Blick betrachtet – unterschiedlicher nicht sein. Allein für den Begriff „mittelständisches Unternehmen“ gibt es unterschiedliche Definitionen. In diesem Artikel sollen darunter Unternehmen mit wenigstens 100 und höchstens 2000 Mitarbeitern verstanden werden. Es ist selbstverständlich, dass man für ein so breites Spektrum von Unternehmen aus ganz unterschiedlichen Branchen kein „Kochrezept“ zur Einführung von Linux oder anderer OSS geben kann. Im Gegenteil: Abhängig von der technischen Ist-Situation, von den in einem bestimmten Unternehmen mit Hilfe der Informationstechnologie (IT) zu lösenden Problemen sowie den kurz-, mittel- und langfristigen Zielen, insbesondere aber auch von der Art und Menge technischer Kompetenz und nicht zuletzt abhängig vom Budget, können die konkreten Schritte bei der Einführung von OSS völlig unterschiedlich aussehen.

Zwei Beispiele seien hier genannt: Auf der einen Seite eine Regionalbank (ca. 2000 Mitarbeiter), welche die praktischen und strategischen Vorteile von OSS für sich erkannt hat, Linux bereits für eine Reihe von Aufgaben einsetzt und nun konkrete Hilfe bei der Optimierung eines Bereiches ihrer IT-Infrastruktur auf der Basis Linux benötigt. Und auf der anderen Seite eine mittelständische Spedition unter familiärer Führung (ca. 400 Mitarbeiter), die zunächst einmal nur erfahren möchte, ob und in welchen Bereichen der Einsatz von Linux und anderer OSS praktikabel und lohnenswert ist. Während es im ersten Beispiel zunächst so aussieht, als müssten die grundsätzlichen Fragen des Einsatzes von OSS dort nicht mehr beleuchtet werden und die Arbeit der externen und internen Fachleute dort zum großen Teil klassische IT-Konzeptionierungs- und -Implementierungstätigkeit wäre, muss im zweiten Fall (der Spedition) zunächst eine genaue Analyse der Ist-Situation hinsichtlich technischer Voraussetzungen und der Unternehmensstruktur sowie hinsichtlich der Ziele des Unternehmens stehen.

Nichtsdestotrotz gibt es viele Gemeinsamkeiten und letztendlich eine mögliche Basisstrategie, die in immer abgewandelter Form, mit unterschiedlichen Schwerpunkten und Erweiterungen, die Analyse der Potentiale von OSS für mittelständische Unternehmen sowie die erfolgreiche Einführung begleitet. Zwei der wichtigsten Komponenten dieser Basisstrategie sind – so profan sich das anhören mag – die Ist-Analyse bzgl. technischer, wirtschaftlicher und personeller Voraussetzungen und die gemeinsame Aufstellung von Zielen für die Weiterentwicklung der IT-Infra-

struktur. Nichts ist gefährlicher, als das „Drauf-los“-Implementieren technisch ausgezeichneter Lösungen, wenn sie nicht in die Gesamtstrategie des Unternehmens passen. Zwingende Voraussetzung, um dies zu vermeiden, ist natürlich das Vorhandensein einer Gesamtstrategie.

Die IT-Gesamtstrategie eines Unternehmens ist heute immer auch eine Open-Source-Strategie (OS-Strategie), selbst wenn sie im Hinblick auf OSS nur die Aussage macht, dass OSS nicht eingesetzt wird. Von Personen mit IT-Entscheidungsverantwortung kann heute erwartet werden, dass sie sich mit den Eigenschaften von OSS auseinandersetzen und diese in Relation zu den Zielen des eigenen Unternehmens setzen, um sich dann in verschiedenen Bereichen für oder gegen den Einsatz von OSS zu entscheiden. Eine solche Entscheidung ist selbst dann wichtig und sinnvoll, wenn heute noch keine für das betreffende Unternehmen einsetzbaren OSS-Lösungen zur Verfügung stehen. Denn auch, wenn zunächst proprietäre Software eingesetzt werden muss, können Auswahl und Einsatzart solcher Software von der grundsätzlichen Entscheidung abhängig sein und dem Unternehmen überhaupt erst die Möglichkeit eröffnen, zukünftig OSS einzusetzen.

Dieser Aufsatz ist folgendermaßen gegliedert: Zunächst soll die Entwicklung einer OS-Strategie in mittelständischen Unternehmen beschrieben werden. Davon ausgehend wird die Umsetzung einer möglichen OS-Strategie, nämlich Konzeptionierung und Durchführung einer zweistufigen Migration (zunächst der Server und dann der Clients) beschrieben.

2 Ist-Aufnahme und Entwicklung einer OS-Strategie

Die Entwicklung einer OS-Strategie beruht auf zwei Säulen: Den mittel- und langfristigen strategischen Zielen des betreffenden Unternehmens sowie der eingehenden Analyse der wirtschaftlichen und technischen Ist-Situation.

Die Analyse des Ist-Zustands dient zum einen als fundierte Datenbasis für die realistische Bestimmung von Zielen und Strategien, sie soll gleichzeitig auch ausreichend Informationen liefern, um die Einführung von Linux und anderer OSS in dafür als geeignet identifizierten Bereichen grob konzipieren und den Aufwand abschätzen zu können.

Am Anfang steht in der Regel ein Kick-Off-Meeting, an dem neben den eigentlich für die Migration verantwortlichen Personen (internes Personal und/oder externe Berater) die für den IT-Bereich verantwortlichen Mitarbeiter der Leitungsebene und die Administratoren der betreffenden Organisation teilnehmen. Ziele des Kick-Off-Meetings sind die Schaffung eines gemeinsamen, eindeutigen Verständnisses der Ziele für die Analysephase („Wir wollen herausfinden, in welchem Bereich der Einsatz von OSS für unser Unternehmen Sinn machen kann,“ und nicht: „Wir führen jetzt Linux ein und schauen, wie das am besten gehen kann.“) sowie die Definition der einzubeziehenden Komponenten, falls hier eine Einschränkung notwendig ist. Die Vorstellung der Vorgehensweise bei der Analyse, die Grobkatalogisierung der IT-Komponenten und die Identifikation von Experten für bestimmte Teilbereiche, Anwendungen oder Server runden das Kick-Off-Meeting ab.

Die Analyse sollte mindestens die folgenden Teilbereiche umfassen, auf die im folgenden detailliert eingegangen wird:

- Kostensituation aus der Sicht des Managements;
- Administrativer Aufwand;
- Netzwerk- und Serverinfrastruktur (Hard- und Software);
- Clients (Hardware, Software, Arbeitsabläufe, Administration);
- Schnittstellen des Unternehmens / der Organisation;
- Vorhandene menschliche Ressourcen (Know-How, Lernbereitschaft);
- Vorhandene Konzepte (z.B. Betrieb, Backup, Sicherheit).

2.1 Kostensituation aus Sicht des Managements

Die Kostensituation wird in zwei Schritten untersucht. Einmal vor Durchführung der technischen Analyse auf Basis des von der Unternehmensleitung beschriebenen Zustands und, im anschließenden zweiten Durchgang, auf der Basis der technischen Analyseergebnisse. Gerade wenn die Leitung nicht genau weiss, was die IT-Infrastruktur eigentlich kostet, und in welche Bereiche sich die Kosten aufteilen, ist es wichtig, die folgenden Fragen vor der technischen Analyse zu stellen, weil dadurch ersichtlich wird, in welchen Bereichen verdeckte Kosten vorhanden sein können, die sich durch eine Optimierung der IT-Infrastruktur reduzieren lassen. Zusätzlich wird die Notwendigkeit der nachfolgenden technischen Analyse leichter nachvollziehbar, wenn beim ersten Durchgang der Kostenanalyse Fragen offen bleiben, die dann im zweiten Durchgang (nach der technischen Analyse) geklärt werden müssen.

Die folgenden zentralen Teile der IT-Kosten in Unternehmen müssen untersucht werden:

- Hardwarekosten (durchschnittliche Anschaffungskosten, Hardware-Support, Instandhaltung, Hardwareüberwachung etc.);
- Direkte Softwarekosten (durchschnittlicher Aufwand für Lizenzkosten, Aufwand für Softwarepflegeverträge, Aufwand für Erstellung und Pflege von Eigenentwicklungen, Aufwand für Softwareerstellung und -pflege durch Dritte);
- Indirekte Softwarekosten (Aufwände für Installation, Anpassung, Aktualisierung und Verteilung von Software, Aufwand für die Verwaltung von Lizenzen etc.);
- Administration und Help-Desk: Wieviele Administratoren, Help-Desk-Mitarbeiter beschäftigt das Unternehmen? Beschäftigen sich auch Personen mit der Administration, die eigentlich andere Aufgaben haben? Wieviel Arbeitszeit der Administratoren wird für administrative Aufgaben verwendet, wieviel für Unterstützung von Endbenutzern? Wieviel Arbeitszeit geht für welche administrativen Arbeiten verloren (Administration von Benutzern und Rechten, Backup und Restore von Daten, Aufsetzen von Clientsystemen, Installation, Konfiguration und Integration neuer Server, Softwareinstallation und -aktualisierung)?

Wieviel Arbeitszeit verwenden Benutzer darauf, Ihren Arbeitsplatz kennenzulernen, sich einzurichten oder eigene Software zu installieren? Wieviel Ar-

beitszeit geht dadurch verloren, dass Benutzer anderen Benutzern Hilfestellung bei der Verwendung von Programmen geben?

- Kostenrisiken: In welchen Bereichen ist das Unternehmen Preiserhöhungen oder Änderungen der Zahlungsmodalitäten relativ schutzlos ausgeliefert? Welche Kosten können durch Ausnutzung von Sicherheitslöchern entstehen? Welche Risiken bestehen bei der Weiterentwicklung der Infrastruktur, beispielsweise durch Inkompatibilitäten eingesetzter Software mit neueren Betriebssystemversionen?
- Arbeitszeitverlust: In welchem Umfang sind in der Vergangenheit Arbeitszeitverluste durch Probleme (Ausfälle von Servern oder Clients, Viren, versehentliches Löschen von Daten etc.) entstanden? Hat die betreffende Organisation neben dem eigentlichen Verlust der Arbeitskraft dadurch weitere Verluste erlitten (z.B. verlorene Aufträge, verlorenes Kunden- / Partnervertrauen, nicht eingehaltene Liefertermine)?

2.2 Technische Analyse

Die technische Analyse untersucht alle Bestandteile der IT-Infrastruktur sowie die Art, in der diese von dem Unternehmen genutzt werden. Im Hinblick auf die mögliche Migration zu Linux und anderer OSS sind vor allem die Analyse von Server- und Client-Infrastruktur sowie deren Benutzung von zentraler Bedeutung.

Elemente der Analyse im Serverbereich sind die Erfassung aller Serversysteme und den darauf ausgeführten Diensten und Anwendungen sowie die Auslastung, Verfügbarkeit, Stabilität und Sicherheit der Server. Besonders wichtig sind die Identifikation von Interdependenzen zwischen Systemen, Diensten und Anwendungen. Welche Datenbanken werden von der Auftragsbearbeitung benötigt? Wogegen erfolgt die Authentifizierung von Benutzern am Content Management System? Schließlich muss untersucht werden, welche Dienste und Serveranwendungen von welchen Benutzern in welchem Umfang verwendet werden. Wir haben oftmals die Erfahrung gemacht, dass bestimmte Systeme gar nicht mehr oder nur von ein oder zwei Benutzern verwendet wurden und den Aufwand zur Bereitstellung und Pflege längst nicht mehr rechtfertigten.

Viele im Rahmen der Analyse im Serverbereich benötigten Informationen können durch Befragung der Administratoren gewonnen werden. Solche Befragungen müssen auch genutzt werden, um den Arbeitsalltag der Administratoren in dem betreffenden Unternehmen kennenzulernen. Dadurch kann am ehesten festgestellt werden, welche Bereiche der Administration besonders aufwändig sind und wo es regelmäßig zu Problemen kommen kann.

Im Bereich der Clients umfasst die Analyse die Aufnahme und grobe Kategorisierung der vorhandenen Client-Hardware, der auf den Clients verwendeten Betriebssysteme und -Versionen und der darauf installierten Anwendungen. In vielen Organisationen lassen sich Clients in unterschiedliche Kategorien einteilen (z.B. Vertrieb und Sachbearbeitung, Produktion und Management). Eine solche Einteilung kann hilfreich sein, um später Teilbereiche zu identifizieren, in denen der Einsatz bestimmter Lösungen besonders sinnvoll oder weniger sinnvoll ist. Zur Analyse der Clients gehört aber auch eine Befragung und Beobachtung typischer Benutzer

aus den einzelnen Bereichen. Die beste Vorgehensweise besteht darin, sich zwei Benutzer aus jedem Bereich zu suchen und sich von diesen „Ihren“ Arbeitsplatz erklären zu lassen. Wie werden bestimmte Dinge bearbeitet? Welche Anwendungen und Vorgehensweisen werden dazu genutzt? Welchen Zweck haben die Icons in Menüs oder auf dem Desktop? Auf welche Server wird zugegriffen? Was gefällt dem betreffenden Mitarbeiter an seinem Arbeitsplatz besonders gut, was hat ihn schon immer gestört? Gerade die letzten beiden Fragen können helfen, die Akzeptanz neuer Lösungen zu erhöhen, wenn die Antworten beherzigt werden.

Benutzer und Administratoren sollten über Stabilität, Sicherheit und Verfügbarkeit der Clients befragt werden. Wie lange dauert das morgendliche Hochfahren des Rechners? Wie oft muss die Arbeit unterbrochen werden, weil Serversysteme nicht verfügbar sind? Gab es Arbeitsbehinderungen oder Datenverlust auf Grund von Viren?

Der letzte Fragenkomplex bei der Analyse der Arbeitsplatzsysteme betrifft deren Administration: Wie wird Software verteilt und ein einheitlicher Releasestand sichergestellt? Welche Methoden stehen zur Verfügung, um ein wichtiges, sicherheitsrelevantes Update in sehr kurzer Zeit einspielen zu können? Wie werden unterschiedliche Benutzerprofile verwaltet und gepflegt? In welchem Umfang dürfen Benutzer ihre Arbeitsplatzsysteme selbst administrieren?

Die erfolgreiche Client-Analyse macht also Aussagen über die verwendeten Anwendungen und Verfahren, aber auch über die auf dem Client vorhandenen, aber nie genutzten Programme, genauso wie über Wünsche der Mitarbeiter an die Gestaltung ihres Arbeitsplatzes. Natürlich sind auch rein serverseitig ausgeführte Anwendungen (wie z.B. Web-basierte Anwendungen) und die für die aktuelle Funktionsweise der relevanten Anwendungen benötigten Serverdienste mit zu erfassen.

Neben Servern und Clients müssen auch alle übrigen Komponenten der IT-Infrastruktur erfasst werden. Dazu gehören Drucker (wird lokal oder über Server gedruckt?), Notebooks (wie erfolgen Pflege, Datensynchronisation und Virenschutz?), Telearbeitsplätze (wie erfolgen Anbindung und Pflege?), sowie weitere Komponenten (z. B.: CD-Brenner, Diskettenlaufwerke, ISDN-Karten, Scanner oder PDAs).

Ein äußerst wichtiger Aspekt sind die Schnittstellen eines Unternehmens nach außen, also etwa zu Partnern und Kunden. Welche Dokumente werden in welchen Datenformaten ausgetauscht? Was geschieht nach dem Austausch mit den Daten? Gibt es Serverdienste, die bestimmte Daten für externe Benutzer bereitstellen, etwa eine XML-Schnittstelle, über die Kunden Katalogabfragen vornehmen können?

Die Analyse sollte außerdem ein ausreichend fundiertes Bild über das in der betreffenden Organisation vorhandene Know-How sowie mögliche Vorbehalte gegenüber Veränderungen liefern. Wie sehr beherrschen die Administratoren die zur Zeit eingesetzten Systeme? Sind sie mit den Systemen zufrieden und wo wünschen sie sich Verbesserungen? Gibt es Know-How bezüglich der Administration anderer Systeme (z. B. UNIX/Linux)? Und: Für wen könnte die Migration zu anderen Systemen eine Gefahr darstellen, etwa weil er oder sie dann nicht mehr der unangefochtene Experte für eine bestimmte Komponente ist?

Ein gutes Bild über das qualitative Niveau der Administration in einem Unternehmen oder einer Behörde ergibt sich aus der Durchsicht vorhandener Konzepte

und Dokumentationen. Gibt es Sicherheits- und Verfügbarkeitskonzepte, in denen die Abläufe beim Ausfall von Systemen beschrieben sind? Gibt es ein Betriebskonzept das alle oder viele Abläufe und Verfahren beschreibt? Wie werden die vorhandenen Konzepte „gelebt“?

Die Ergebnisse der Analyse müssen ausführlich dokumentiert und gut verständlich aufbereitet werden.

2.3 Kostensituation (zweiter Durchgang)

Mit den Daten der technischen Analyse kann die Kostensituation neu aufgeschlüsselt werden. Insbesondere die verdeckten Kosten wie Kosten durch Ausfallzeiten, Kosten administrativer Abläufe, Kosten durch Arbeitsabläufe der Mitarbeiter, Kosten durch aufgabenfremde Tätigkeiten von Mitarbeitern, Kosten durch Viren oder Kosten durch Abhängigkeit von bestimmten Softwarekomponenten können nun genauer beurteilt werden.

Nach Darstellung der Kostensituation und Gegenüberstellung mit den Daten des ersten Durchgangs werden die zentralen Punkte in einer Präsentation zusammengefasst. In einem zweiten Meeting, an dem dieselben Personen teilnehmen, die auch im Kick-Off-Meeting anwesend waren, werden die Ergebnisse vorgestellt. Ziele dieses Meetings sind die Herstellung eines ähnlichen Verständnisses der Teilnehmer von der Kostensituation der IT-Infrastruktur des Unternehmens, die gemeinsame Definition von kurz-, mittel- und langfristigen Zielen bei der Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur, sowie die Definition der Grundlagen für die Entwicklung einer OS-Strategie.

2.4 Entwicklung einer OS-Strategie

Darstellung der Ist-Situation im technischen und im wirtschaftlichen Bereich, sowie die Ziele des betreffenden Unternehmens hinsichtlich der Optimierung und Weiterentwicklung dieser Situation bilden die Basis für die Entwicklung einer OS-Strategie. Bezüglich der kurz-, mittel- und langfristigen Ziele sind zunächst die folgenden Fragen zu klären:

- Ist das Unternehmen abhängig von bestimmten Software- oder Hardwareprodukten? Wie teuer ist diese Abhängigkeit auf Dauer für das Unternehmen?
- Ist der Schutz von Know-How für das Unternehmen wichtig? Oder kann es toleriert werden, dass Softwareanbieter immer wieder neue Konzepte und Werkzeuge liefern, weil diese ohnehin nur durch externe Dienstleister adaptiert werden?
- Benötigt das Unternehmen Investitionssicherheit bei der Wahl von IT-Plattformen? Müssen die eingesetzten Systeme auch nach vielen Jahren noch wart- und weiterentwickelbar sein?
- Ist es für das Unternehmen wichtig, auf die Gestaltung bestimmter Programme selbst Einfluss zu nehmen oder durch einen Dienstleister Einfluss nehmen zu lassen? (Beispiel: Auf Grund von immer wechselnden Kundenanforderungen muss es flexible Möglichkeiten zum Schaffen von Schnittstellen zu bestimmten Programmen geben.)

- Werden in dem Unternehmen sicherheitsrelevante Systeme eingesetzt, bei denen es unbedingt erforderlich ist, den eingesetzten Code jederzeit überprüfen oder überprüfen lassen zu können?
- Will das Unternehmen mehr Möglichkeiten bei der Auswahl von Hardware haben? (Beispiel: Auf dem Host-System sollen die gleichen Programme ausgeführt werden können, wie auf den Arbeitsplatzrechnern.)
- Sollen administrative Vorgänge – auch über Systemgrenzen hinweg – leicht automatisierbar sein?
- Will das Unternehmen den IT-Verantwortlichen die Möglichkeit geben, die eingesetzten Systeme nachhaltig zu verstehen? (Beispiel: Möglichkeit zur Abklärung von Fragen anhand des Programmquellcodes.)
- Möchte das Unternehmen seinen Mitarbeitern die Möglichkeit geben, die eingesetzten Standardprogramme ohne weitere Kosten auch zu Hause verwenden zu können?
- Müssen unterschiedliche Systeme verschiedener Hersteller miteinander verbunden werden? (Beispiel: Etablierung einer einheitlicher Administration von Systemauthentifizierung und der Authentifizierung an einer Groupware-Anwendung.)

Je eindeutiger und je häufiger diese Fragen mit „ja“ beantwortet werden, desto mehr spricht für den Einsatz von Open-Source-Software. Demgegenüber können in manchen Bereichen auch gute Argumente für den Einsatz proprietärer Software stehen:

- Gute Erfahrungen mit einem bestimmten Produkt und dessen Hersteller.
- Durch das Unternehmen nicht zu vertretender Zwang, bestimmte Produkte einzusetzen. (Beispiel: Proprietäre Kommunikationssoftware, die auch von den Kunden des Unternehmens eingesetzt werden.)
- Unmöglicher Verzicht auf Software, für die es keinen sinnvollen freien Ersatz gibt.
- Preislicher Vorteil einer bestimmten proprietären Lösung gegenüber einer OSS-Eigenentwicklung oder aufwendigen Anpassung.

Nach der Beantwortung beider Fragekomplexe durch die IT-Verantwortlichen sollte man in der Lage sein, eine grundsätzliche Aussage zur OSS-Strategie zu machen, nämlich: „Ja – wir müssen verstärkt OSS einsetzen“, oder: „Nein – der Einsatz von OSS macht in unserem Unternehmen keinen Sinn.“ Auch sollte es möglich sein, Bereiche der IT-Infrastruktur zu identifizieren, in denen die Verwendung von OSS aus strategischen oder Kostengesichtspunkten dringlicher erscheint als in anderen.

Entscheidet sich ein Unternehmen für den Einsatz von OSS, dann müssen Ideen zur Grobkonzeption der Umsetzung dieser Entscheidung gesammelt werden. Von der sofortigen Ablösung bestimmter Programme oder Betriebssysteme bis zum mittelfristigen Verzicht auf die Verwendung ausgewählter Dateiformate, die mit OSS voraussichtlich Probleme bereiten, sind hier in unterschiedlichen Situationen ganz unterschiedliche Vorgehensweisen probat. Entscheidend sind dabei meist die

in der Regel eher positiven, in bestimmten Fällen aber möglicherweise auch negativen Konsequenzen der OSS-Einführung.

Eine relativ vollständige OSS-Strategie beinhaltet folgende Aussagen:

- Ob und warum das betreffende Unternehmen OSS einsetzen will.
- In welchen Bereichen (Sicherheit, Server, Clients) der Einsatz von OSS am dringlichsten ist und warum.
- Welche Verbesserungen sich durch den Einsatz von OSS ergeben sollen und wie das Erreichen dieser Verbesserungen durch andere Maßnahmen flankiert werden muss.
- Wie die Wirtschaftlichkeit der IT-Infrastruktur durch OSS gesteigert werden soll. Dabei sind neben den vorhersagbaren Kosten auch Risiken (beispielsweise durch Viren, Abstürze oder Angriffe von außen) mit einzubeziehen und geeignet zu bewerten.
- Maßnahmenkatalog mit Zeitpunkten.
- Budgetierung: Welches Budget kann sinnvollerweise für die Migration nach OSS bzw. für deren Ausbau aufgewandt werden? Wie ist das Budget zu verteilen (Mitarbeiterqualifizierung, Durchführung eigener Projekte, externe Dienstleister, Kauf von Lizenzen für proprietäre Software)?

Letztendlich wird man sich in den seltensten Fällen für eine sofortige komplette Ablösung proprietärer Software durch Freie Software entscheiden, sondern Mischformen bei der Weiterentwicklung der Infrastruktur zwischen fortführender und ablösender Migration finden. In bestimmten Bereichen kann sogar die Neubeschaffung proprietärer Produkte Sinn machen, etwa, weil diese den Einsatz von OSS für das Unternehmen überhaupt erst sinnvoll möglich machen. Wichtig ist es, dass in OS-Strategien keine „Hausaufgaben“ versteckt werden, die das Unternehmen sowieso schon lange hätte erledigen müssen, wie beispielsweise das Anfertigen von Sicherheits- oder Betriebskonzepten. Außerdem sollten die Kosten der Einführung von OSS den Kosten der fortführenden Migration vorhandener, proprietärer Systeme gegenübergestellt werden, selbstverständlich unter Einbeziehung aller bei der Analyse bekannt gewordenen verdeckten Kosten.

Getrennt werden muss zwischen Servern und Clients. Im Serverbereich sind OSS-Migrationen in vielen Fällen einfacher durchzuführen als auf der Seite der Clients – dafür ist das potential zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit bei Verwendung von OSS auf den Clients oft erheblich höher. Im folgenden sollen deswegen die Strategien und Optionen bei der Migration von Servern und Clients getrennt beschrieben werden.

3 Migration der Serverinfrastrukturen

3.1 File-, Print- und Authentifizierungsdienste, Verzeichnisdienste

Die Migration Windows-NT-basierter Serverinfrastrukturen nach Linux ist seit der Existenz von Samba 3.x relativ unproblematisch. Samba ist eine freie Software, die sich aus der Sicht eines Windows-basierten Systems wie ein Windows-Server verhält und die gleichen Dienste, nämlich File-, Print- und Authentifizierungsservices bereitstellt. Samba 3.x hat im wesentlichen denselben Funktionsumfang,

wie ein Windows-basierter Domänencontroller und unterstützt die Migration von Windows NT nach Linux/Samba durch die Möglichkeit, die Benutzer-, Gruppen- und Computerdatenbank eines Windows-NT-basierten Domänencontrollers zu übernehmen.

Die Tatsache, dass Samba sich gegenüber Windows-Systemen wie ein NT-basierter Domänencontroller verhält, bedeutet allerdings nicht, dass das Programm genauso implementiert ist. Viele Einschränkungen, die für Windows NT gelten (wie beispielsweise die beschränkte Größe der Benutzerdatenbank) gelten für Samba nicht. So stellt Samba eine ganze Reihe unterschiedlicher Methoden für die Datenhaltung der Benutzerdatenbank zur Verfügung. Ein für komplexere Infrastrukturen sicherlich interessantes Verfahren zur Speicherung der Benutzerdatenbank ist die Verwendung eines LDAP-kompatiblen Verzeichnisdienstes wie des freien und für Linux verfügbaren OpenLDAP:

Ein Verzeichnisdienst ist eine Art Datenbank mit hierarchischer Strukturierung. Dadurch eignen sich Verzeichnisdienste besonders gut zur Abbildung der internen Strukturen von Organisationen. Die hierarchische Strukturierbarkeit und hohe Flexibilität sowie die Möglichkeit zur Verteilung des Verzeichnisses auf viele Server und Standorte (Replikation und Partitionierung) machen Verzeichnisdienste heute zur oft idealen Antwort auf die komplexen Bedürfnisse von Organisationen hinsichtlich der Administration von Benutzern, Gruppen, Computern, Konfigurationen und beliebigen anderen Daten. Nicht zuletzt deswegen hat auch Microsoft die Nachfolgeprodukte von Windows NT Server (Windows 2000/2003 Server) mit einem Verzeichnisdienst ausgestattet. Auch andere Anbieter (Novell, Sun, IBM) setzen Verzeichnisdienste als integrale Bestandteile komplexer Infrastrukturen ein.

Dieser Trend hat erfreulicherweise dazu geführt, dass es auch immer mehr Anwendungen und Dienste unterstützen, Informationen über Benutzer, Gruppen, deren Rechte und Eigenschaften sowie andere Konfigurationsdaten aus Verzeichnisdiensten zu lesen. Für Organisationen bietet sich damit die Chance, durch den Einsatz eines Verzeichnisdienstes mittelfristig einen „Single-Point-of-Administration“ zu realisieren, also die Administration zu weiten Teilen ausschließlich mit dem Verzeichnis durchzuführen und beispielsweise darauf verzichten zu können, neue Benutzer regelmäßig in den unterschiedlichsten Systemen (z.B. Windows-Domäne, SAP, Proxy, Firewall, Content-Management-System, usw.) anlegen zu müssen, bzw. die Konten in allen Systemen aktuell und synchron zu halten.

Auf der anderen Seite bringt die Einführung eines Verzeichnisdienstes einen gewissen planerischen Aufwand mit sich. Nicht zuletzt deswegen sind insbesondere Organisationen, die über eine Windows-NT-Domäne verfügen, gut beraten Linux, OpenLDAP und Samba als Alternative zu einzusetzen, ernsthaft zu prüfen. Der Umstellungs- und Lernaufwand ist vergleichbar, die Migration nach Samba ist oft sogar einfacher, weil dort aus Sicht der Windows-basierten Client-Systeme alte Konzepte beibehalten werden. So kann ein Samba-System sogar so eingerichtet werden, dass die traditionell unter Windows NT verwendeten Werkzeuge zur Benutzerverwaltung weiter eingesetzt werden können.

Nicht verschwiegen werden soll hier, dass sich daraus, dass Samba Windows NT (und nicht Windows 2000) nachbildet, auch einige Einschränkungen hinsichtlich der

Administration von Windows-basierten Clients ergeben können: Microsoft hat mit Active Directory die sogenannten „Group Policy Objects“ eingeführt. Damit lassen sich zentral unterschiedliche Teile von Client-Computer- und Benutzerkonfiguration realisieren. Mit einer Windows NT- (oder einer Samba-)Domäne steht dieses Verfahren nicht zur Verfügung. Allerdings lassen sich ähnliche Verfahren die zum gleichen Ziel führen auch mit dem älteren Netzwerkbetriebssystem und in vielerlei Hinsicht einfacher und flexibler mit Samba realisieren. Beispielsweise können Samba-seitig beliebige Skripts ausgeführt werden, wenn sich ein Benutzer an einem Windows-basierten Client anmeldet. Die Skripts können u.a. den Benutzernamen, die Gruppenmitgliedschaften des Benutzers, das Client-Betriebssystem auswerten und haben selbstverständlich Zugriff auf das Verzeichnis, um von dort beliebig weitere Einstellungen zu beziehen. So lassen sich z.B. höchst flexibel Anmeldeskripte oder Registry-Einstellungen generieren, die dann auf dem Client wirksam werden. Die hier vorhandene Flexibilität gleicht den Möglichkeiten von Group Policies und übersteigt diese in einigen Bereichen, sodass der Einsatz von Linux, Samba und OpenLDAP-basierten Domänencontrollern auch hinsichtlich der Client-Administration in Umgebungen Sinn macht, in denen zunächst ausschließlich Windows-basierte Clients zum Einsatz kommen sollen.

3.2 Datenbanken

Im Gegensatz zu den File-, Print- und Authentifizierungsdiensten ist die Migration von Datenbanken in der Praxis oft weniger einfach. Mit SQL steht zwar ein Standard-Protokoll zum Zugriff auf Datenbanken zur Verfügung, allerdings verwenden alle Datenbanken unterschiedliche Dialekte und Eigenschaften von SQL. Im Microsoft-Umfeld sind oft zwei Datenbank-Typen anzutreffen: Microsoft Access Datenbanken und Datenbanken auf der Basis von Microsoft SQL-Server.

Access ist ein besonderer Fall: Zum einen handelt es sich bei dem Programm um ein Frontend für Datenbanken und zum anderen implementiert es selbst eine einfache Datenbank, die jedoch mit einer Reihe von Schwächen versehen ist. Dort wo Access selbst als Datenbank eingesetzt wird, sind keine speziellen Serverdienste möglich. Access legt Datenbanken in Form von Dateien auf der lokalen Festplatte des Clients oder auf einem Fileserver ab. Im Fall eines Fileservers ist es unerheblich ob dafür ein Windows-Betriebssystem oder Samba zum Einsatz kommt. So lange auf dem Client weiter Windows eingesetzt wird, ist es also durchaus möglich, Access in dieser Form weiter zu verwenden. Auf Grund der konzeptionellen Mängel solcher Datenbanken ist jedoch zu prüfen, ob an Stelle dessen nicht auf eine „echte“ Datenbank gewechselt werden soll. Insbesondere für die freie Datenbank PostgreSQL stehen einfach gangbare Methoden zur Migration von Access-Datenbanken zur Verfügung. Nach der Migration der Datenbanken ist die Weiterverwendung von Access als Frontend zur Datenbank möglich.

Werden andere proprietäre, Windows-basierte Datenbanken (z.B. MS SQL-Server oder Oracle) verwendet, muss die betreffende Datenbank selbst nach Linux migriert werden. Besonders einfach ist das, wenn es sich wie bei Oracle um ein Produkt handelt, das für beide Plattformen verfügbar ist. Bei MS SQL-Server ist mit ei-

ner Verfügbarkeit für Linux zur Zeit nicht zu rechnen. Außerdem wird bei solchen Migrationen OSS nicht auf der Ebene der Datenbank eingeführt.

Allerdings stehen für Linux auch freie Datenbanken zur Verfügung, die es mit den proprietären Lösungen unter Windows durchaus aufnehmen und diese in vielen Bereichen schlagen können. Neben den gut bekannten, freien Datenbanken MySQL und PostgreSQL ist hier die ebenfalls freie Datenbank SAP DB zu nennen, auf die auch komplexe MS-SQL-basierte Datenbanken migriert werden können.

Eine generelle Aussage, wie proprietäre Datenbanken auf freie Datenbank-Managementsysteme migriert werden können, kann nicht gegeben werden, weil sich die Anforderungen an eine Datenbank, die benutzten Verfahren zur Kommunikation mit der Datenbank und die verwendeten Features des vorhandenen Systems in der Praxis stark unterscheiden können.

3.3 Groupware

Unter einer Groupware-Lösung wird eine Software verstanden, die es ihren Benutzern mindestens ermöglicht, sich gegenseitig Nachrichten zu senden sowie gemeinsame Kalender und Kontaktlisten zu pflegen. Im Umfeld von Windows-NT-basierten Infrastrukturen gehört das Microsoft-Produkt Exchange 5.5 zu den sehr verbreiteten Groupware-Lösungen. Neben der genannten Basisfunktionalität unterstützt das Produkt außerdem öffentliche Ordner und eine Reihe weiterer Features. Während Microsoft Exchange 5.5 einen eigenen, eingebauten Verzeichnisdienst verwendet, setzen die Nachfolger-Produkte (Exchange 2000/2003) zwingend das Vorhandensein eines Active Directory voraus.

Microsoft Exchange lässt sich unter Linux mittlerweile durch unterschiedliche – freie und proprietäre – Groupwarelösungen ersetzen. Die meisten dieser Lösungen ermöglichen es auch, den Exchange Client, das Programm Microsoft Outlook, weiter zu verwenden und mit diesem auf Mail, Kalender und Kontakte sowie weitere Eigenschaften der Lösung zuzugreifen. Daneben ist es möglich, von Linux-basierten Clients auf dieselben Funktionen zuzugreifen. Dadurch wird die Möglichkeit zur Zusammenarbeit während einer möglichen Client-Migrationsphase erheblich vereinfacht.

Exemplarisch sollen hier zwei für Linux verfügbare Groupware-Lösungen genannt werden. Zum einen die freie Software Kolab und zum anderen das proprietäre Produkt Samsung Contact.

Kolab ist aus einem vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie finanzierten Projekt hervorgegangen, dessen Ziel darin bestand, auf der Basis vorhandener Komponenten eine Groupwarelösung zu schaffen, auf die komfortabel und mit vollem Funktionsumfang sowohl von Linux- als auch von Windows-basierten Clients aus zugegriffen werden kann. Das Produkt selbst ist freie Software, für die Verwendung mit Microsoft Outlook wird allerdings ein Plugin für Outlook benötigt, bei dem es sich um kostenpflichtige, proprietäre Software handelt. Für Linux ist ein freier Client verfügbar. Kolab verwendet als zentrale Datenbank ein LDAP-Verzeichnis, sodass die Integration in einen „Single-Point-of-Administration“ möglich ist. Das Produkt ist relativ neu, weswegen Erfahrungen über den erfolgreichen Einsatz bisher nur im begrenzten Umfang vorliegen. Aller-

dings lassen die Komponenten, auf denen das Produkt beruht und die sich allesamt in der Praxis schon in sehr großen Installationen bewiesen haben, keine prinzipiellen Probleme vermuten.

Das zweite Produkt, Samsungs Contact, ist per Kauf aus dem HP-Produkt OpenMail hervorgegangen. Samsung Contact ist ein ausgereiftes und Praxis-erprobtes, aber proprietäres und kostenpflichtiges Produkt, das bedenkenlos auch in sehr großen Installationen eingesetzt werden kann.

3.4 Terminalservices

Ein Bereich, der auf den ersten Blick nicht der Migration von Windows nach Linux zuzuordnen ist, ist die Einführung von Windows-Terminalservices. Windows-Terminalservices sind eine Komponente der Serverversionen von Windows 2000/2003, die es erlaubt, dass mehrere Benutzer gleichzeitig an einem Windows-basierten Server angemeldet sind und dort interaktiv, graphische Programme ausführen. Dabei verwenden die Benutzer ein Client-Programm, welches Maus- und Tastaturaktionen an den Terminalserver übermittelt und die vom Server zurückgemeldeten Bildschirminhalte auf dem lokalen Rechner darstellt. Für den Benutzer hat es also den Anschein, als würde er direkt mit Programmen auf seinem eigenen Rechner arbeiten.

Terminalservices können bei der Konsolidierung von IT-Infrastrukturen eine entscheidende Rolle spielen, weil durch sie die Installation, Pflege und Aktualisierung von Software auf den Clients unnötig wird. Anwendungen müssen nur zentral auf den Terminalservern installiert werden und können dann sofort von allen Clients aus benutzt werden. Außerdem arbeiten Benutzer über die Terminalservices nicht mehr auf ihrem eigenen PC, bei entsprechender Konfiguration wird es deswegen sehr viel schwieriger, Daten in Bereichen abzulegen, wo sie nicht gesichert werden (wie der lokalen Festplatte). Durch die Einführung von Terminalservices werden also zunächst einmal die administrativen Kosten gesenkt und die Datensicherheit erhöht. Darüber hinaus bieten Terminalservices den strategischen Vorteil, dass sie auch von Linux-basierten Clients aus verwendet werden können.

Ebenso ist es natürlich auch möglich, Linux-basierte Terminalserver einzusetzen, um graphische Anwendungen, die dort ausführbar sind, schnell und einfach und ohne hohen administrativen Aufwand einer großen Zahl von Benutzern bereitzustellen. Linux beherrscht das Terminalserver-Prinzip, seitdem es dort überhaupt eine graphische Benutzeroberfläche gibt. Zur Kommunikation zwischen eigentlichem Anwendungsprogramm und der Software, die für die Ansteuerung von Bildschirm, Tastatur und Maus zuständig ist, wird dort immer ein Netzwerkprotokoll verwendet, sodass Anwendung und Software zur Bildschirmsteuerung nicht auf dem gleichen Rechner ausgeführt werden müssen. Zugriffssoftware auf Linux-Terminalservices steht für alle gängigen Betriebssysteme zur Verfügung.

4 Migration der Clients

Die Migration der Clients ist oft ein deutlich emotionaler diskutiertes Thema als die Migration der Server. Warum? Der Client und der auf ihm ausgeführte Desktop

sind die für alles Benutzer sichtbaren Schnittstellen einer IT-Infrastruktur. Hier sind – anders als bei den Servern, die man Fachleuten überlässt – die Ängste weitaus größer, mit einem neuen oder anderen System nicht zurechtzukommen und das mühsam erworbene Wissen nicht mehr einsetzen zu können.

Allerdings stehen für Linux mittlerweile schon seit einiger Zeit komfortable Desktop-Umgebungen zur Verfügung, die sich weitgehend an den von Windows bekannten Schnittstellen orientieren und sich so verhalten, wie Benutzer es von ihnen erwarten.

4.1 Thin oder fat clients

Eine Umstellung der Clients auf ein neues Betriebssystem gibt die Chance, grundsätzlich über die Betriebsart der Clients nachzudenken. Prinzipiell können zwei Typen von Clients unterschieden werden: *fat clients* und *thin clients*.

Bei *fat clients* handelt es sich normalerweise um klassische Desktop-PCs. Charakteristisch für *fat clients* ist, dass sie mit einer eigenen Festplatte ausgestattet sind, auf denen sich das Betriebssystem, die von den Benutzern zu verwendenden Programme sowie in vielen Fällen auch Benutzerdaten befinden. *Fat clients* zeichnen sich durch hohen administrativen Aufwand (die Software muss auf den Clients installiert und dort aktuell gehalten werden), relativ hohe Hardwarekosten und eine Reihe von potentiellen Gefahren aus. Dazu gehört das Speichern von Daten auf Client-Festplatten, die nicht gesichert werden oder das Verändern der Client-Konfiguration durch Benutzer. Natürlich haben *fat clients* auch Vorteile: Die Rechenleistung dieser Geräte steht allein dem Benutzer zur Verfügung, der gerade damit arbeitet. Außerdem kann es den Benutzern von *fat clients* in einem gewissen Umfang erlaubt werden, diese Geräte selbst zu administrieren, weil sie bei Fehlern in den meisten Fällen nur selbst davon betroffen sind. Ob die Administration oder Konfiguration von Clients gewünscht und sinnvoll ist, ist eine andere Frage, die sicherlich in Abhängigkeit von den Aufgaben des betreffenden Mitarbeiters zu klären ist.

Thin clients haben keine eigene Festplatte. Deswegen können sich auf ihnen weder Benutzerdaten noch persönliche Konfigurationen befinden. So kann einfacher gewährleistet werden, dass Daten dort gespeichert werden, wo sie auch gesichert werden. Außerdem werden Benutzer durch den Einsatz von *thin clients* unabhängig von „ihrem“ PC. Unabhängig davon, wo sie sich an das System anmelden, bekommen sie immer ihre vertraute Umgebung mit allen Programmen und Daten. *Thin clients* sind dafür noch viel mehr als *fat clients* von der korrekten Funktionsweise und Erreichbarkeit der Server abhängig. Falls es nur einen Server gibt, auf dem sich die von den *thin clients* aus verwendeten Anwendungen befinden und dieser Server nicht mehr verfügbar ist, dann können die entsprechenden Anwendungen von keinem *thin client* mehr genutzt werden. Serversysteme auf denen sich Anwendungen für *thin clients* befinden oder auf denen Terminalservices ausgeführt werden, sind also ausreichend verfügbar und redundant auszuliegen.

Ob die Entscheidung nun für *fat* oder *thin clients* ausfällt, ist abhängig von der konkreten Situation einer Organisation. Werden viele ähnlich ausgestattete Arbeitsplätze verwendet, an denen die Benutzer hauptsächlich mit Anwendungen arbeiten, die normalerweise nur auf Aktionen der Benutzer warten (wie z.B. Textverarbeitung

oder Datenbankfronten) ist der Einsatz von *thin clients* uneingeschränkt zu empfehlen. In einem Umfeld sehr heterogener Clients in dem es für die Benutzer notwendig ist, regelmäßig Systemkonfigurationen zu verändern oder Programme zu installieren, macht der Einsatz von *thin clients* weniger Sinn, weil Fehler die Gesamtverfügbarkeit des Systems gefährden können.

4.2 Standardanwendungen (Office-Paket)

Wie bereits angesprochen, stehen für Linux verschiedene Benutzeroberflächen in hoher Qualität zur Verfügung. Bei richtiger Einführung einer optimal an die Bedürfnisse der unterschiedlichen Benutzergruppen einer Organisation angepassten Linux-basierten Oberfläche kann hier mit hoher Akzeptanz, höherer Produktivität der Mitarbeiter und vollständiger Funktionalität gerechnet werden.

Etwas komplexer ist die Situation bei der Ablösung des Microsoft Office-Pakets durch ein Linux-basiertes Office-Programm. Für Linux stehen mehrere Office-Pakete zur Verfügung, die unterschiedlich ausgereift sind und einen differierenden Funktionsumfang aufweisen. Als Standard unter den Linux-Offices hat sich mittlerweile *OpenOffice.Org* etabliert. *OpenOffice.Org* ist die freie Variante des von Sun vertriebenen proprietären Pakets *StarOffice*. Beide Programme sind im Wesentlichen identisch und vollständig kompatibel zueinander, allerdings sind in *StarOffice* ein paar Komponenten, wie proprietäre Rechtschreibprüfung und eine Datenbank enthalten, die bei *OpenOffice.Org* fehlen. Die Funktionalität solcher Komponenten ist in *OpenOffice.Org* allerdings durch andere freie Programme ergänzt worden, sodass sich für den Anwender hinsichtlich des Funktionsumfangs nur wenige Unterschiede ergeben.

OpenOffice.Org ist ein vollständiges, zu Microsoft Office kompatibles Paket bestehend aus Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentations- und Zeichenprogramm sowie einigen kleineren Komponenten wie Formel-Editor oder Diagramm-Werkzeug. Die Kompatibilität erstreckt sich auf zwei wichtige Bereiche. Zum einen werden die Dateiformate von Microsoft Office unterstützt, sodass sich vorhandene Dokumente oder solche von Partnern oder Kunden mit dem Programm öffnen und bearbeiten lassen. Auch das Speichern von Dokumenten in den Microsoft-Formaten wird unterstützt. Dadurch ist es möglich, weiterhin problemlos mit Partnern zu kommunizieren, die das Microsoft-Office-Paket einsetzen. Zum anderen orientieren sich Menüführung, Erscheinungsbild und Bedienkonzept an den Microsoft-Office-Programmen. Anwenden ist es deswegen in der Regel mit äußerst geringem Einarbeitungsaufwand möglich, mit *OpenOffice.Org* sehr schnell wieder die gleiche Produktivität zu erreichen, wie vor der Umstellung.

Hinsichtlich der Kompatibilität der Dateiformate müssen allerdings auch einige Einschränkungen erwähnt werden. Größte Schwachstelle des Imports ist die Tatsache, dass in Microsoft-Office-Dokumenten enthaltener Visual Basic Code durch den Import nicht in die in *OpenOffice.Org* eingebaute Skriptsprache *StarBasic* konvertiert wird. Er bleibt zwar im Dokument erhalten, sodass er während der Bearbeitung eines Word-Dokuments durch *OpenOffice.Org* nicht verloren geht, ist allerdings in dem Programm nicht nutzbar.

Vor einer Migration nach OpenOffice.Org muss also genau geprüft werden, ob und in welchem Umfang von Visual Basic in Microsoft-Office-Dokumenten Gebrauch gemacht worden ist. In vielen Fällen ist Visual Basic in der Vergangenheit verwendet worden um ganze Arbeitsabläufe in Office-Dokumente zu programmieren. Bei einer Migration nach OpenOffice.Org müssen solche „Anwendungen“ neu programmiert werden. Dies ist u.U. mit hohem Aufwand verbunden, birgt für die betroffene Organisation allerdings die Chance, solche Anwendungen auf eine sinnvollere und vom Office-Paket getrennte Plattform zu bringen.

Ein entscheidender Vorteil von OpenOffice.Org ist die Tatsache, dass es auch für Windows erhältlich ist. Unternehmen und Behörden können das Programm deswegen Mitarbeitern kostenlos zur Verfügung stellen und diese damit in die Lage versetzen, zuhause mit der selben Software wie am Arbeitsplatz zu arbeiten, ohne sich mit einem Wechsel des Betriebssystems auf ihrem Heim-PC beschäftigen zu müssen. Genauso ist die Bereitstellung für Kunden und Partner möglich, sodass Organisation mit OpenOffice.Org erstmals die Möglichkeit erhalten, ohne Lizenzkosten eine freie Plattform zum Austausch und zur Bearbeitung von Dokumenten aufzubauen.

4.3 Kommunikation und Internet

Die wichtigsten für Linux erhältlichen Internetbrowser sind Mozilla und Konqueror. Mozilla ist die Weiterentwicklung des gut bekannten Browsers Netscape, der u. a. auch für Windows- oder Apple-Systeme verfügbar ist. Neben dem eigentlichen Webbrowser enthält Mozilla u.a. ein E-Mail-Programm, einen Newsreader ein Adressbuch sowie ein Programm zur Erstellung und Bearbeitung von Webseiten.

Der Browser Konqueror ist Teil der Desktop-Umgebung KDE. Das Programm passt sich deswegen gut in KDE-basierte Arbeitsoberflächen ein und benötigt relativ wenig zusätzliche Ressourcen, wenn KDE ohnehin geladen ist. Allerdings gilt Mozilla zur Zeit als der vollständigere Browser.

Sowohl Mozilla als auch Konqueror können die große Anzahl der für Linux erhältlichen Browser-Plugins verwenden. Zu dieser Liste gehören Plugins zum Anzeigen von PDF-Dateien, Java-Plugins, das Realplayer-Plugin oder *Shockwave Flash*.

Als E-Mail und Groupware Clients sollen hier zwei Anwendungen genannt werden. *Ximian Evolution* ist ein in Bedienung und Funktionsumfang weitgehend zu Microsoft Outlook kompatibles Programm, das von Anwendern ohne großenstellungsaufwand sofort eingesetzt werden kann. Als alleinstehendes Programm bietet Evolution einen sehr komfortablen E-Mail-Client, eine Komponente zum Arbeiten mit privaten und öffentlichen Adressbüchern, Aufgabenverwaltung und eine Komponente zur Verwaltung von Kalendern. Einladungen für gemeinsame Termine werden (MS-Outlook-kompatibel) per E-Mail versandt. Eine proprietäre Erweiterung zu Evolution erlaubt es außerdem, mit dem Programm, einen MS Exchange Server als Groupware-Server zu verwenden.

Relativ neu ist der KDE-basierte Kolab-Client (ursprünglich bekannt unter dem Namen Kroupware), dessen Einsatz vor allem dann Sinn macht, wenn serverseitig die freie Groupware-Lösung Kolab verwendet wird. Kroupware unterstützt u.a. E-Mail, private und öffentliche Kontaktlisten, sowie Notizen, Aufgabenlisten und eine

der Exchange/Outlook-Kombination vergleichbare Kalenderfunktionalität. Weil auf den Kolab-Server mit einem Exchange-Plugin auch von Microsoft Outlook zugegriffen werden kann, ist damit auch die problemlose Zusammenarbeit von Benutzern mit Linux- und Windows-basierten Arbeitsplatzsystemen möglich.

4.4 Integration von Legacy-Anwendungen

In den meisten Organisationen gibt es so genannte Legacy-Anwendungen, zu meist ältere Programme, die nicht ohne weiteres unter Linux ausgeführt werden können. Dazu gehören meist Windows-basierte Anwendungen, oft aber auch Host- oder Mainframe-basierte Applikationen. Zum Zugriff auf Hosts und Mainframes stehen unter Linux eine Reihe freier und proprietärer Anwendungen bereit, sodass die Integration in der Regel wenig Probleme bereitet. Ob ein freies Programm eingesetzt werden kann oder ein proprietäres Programm eingesetzt werden muss, ist abhängig von den auf dem Host ausgeführten Programmen und muss im Einzelfall analysiert werden.

Ein wenig aufwändiger ist die Integration Windows-basierter Anwendungen. Allerdings hat sich auch in diesem Bereich in letzter Zeit viel getan, sodass es dabei heute keine prinzipiellen Schwierigkeiten mehr gibt. Die Möglichkeiten zur Integration von Windows-Anwendungen lassen sich grob in drei Gruppen einteilen:

1. Integration über Windows-basierte Applikationsserver. In Betracht kommen die Terminal-Services der Server-Versionen von Windows 2000/2003 und das Produkt Citrix, das einige Erweiterungen und qualitative Verbesserungen zu den Terminalservices beinhaltet. Der Einsatz von Citrix ist allerdings mit nicht unerheblichen zusätzlichen Kosten verbunden und in vielen Situationen nicht wirklich notwendig.
2. Integration über PC-Emulationssoftware. Bei diesem Ansatz kommt Software zum Einsatz, die unter Linux weitere, virtuelle PCs bereitstellt, in die sich andere PC-kompatible Betriebssysteme installieren lassen. Wichtigstes Produkt in diesem Bereich ist die proprietäre Software *VMware*, mit der unter Linux alle Windows-Versionen ausgeführt werden können. Dadurch wird eine extrem hohe Kompatibilität gewährleistet und es lassen sich auch solche Anwendungen bereitstellen, die auch mit neueren Versionen von Microsoft Windows Probleme bereiten. Das allerdings zu einem hohen Preis: Neben der Software zur Bereitstellung der virtuellen Maschinen werden zusätzlich Lizenzen für die Microsoft-Betriebssysteme benötigt. Jedoch zwingen die Kompatibilitätsprobleme der Microsoft-Betriebssysteme auch unter Windows gelegentlich dazu, diesen Weg zu gehen. Abhilfe schafft nur die Anpassung oder Neu-Implementierung der betreffenden Legacy-Anwendungen.
3. Nachbildung des Windows-Betriebssystem unter Linux. Diese Aufgabe hört sich zunächst gewaltig an und das ist sie bestimmt auch. Allerdings ist es dem WINE-Projekt gelungen, mit der gleichnamigen freien Software unter Linux eine Umgebung bereitzustellen, in der sich sehr viele Windows-Anwendungen ausführen lassen, ohne dass Lizenzen für Microsoft-Windows benötigt werden. Zu diesen Anwendungen zählen unter anderem die Office-

Pakete von Microsoft, der Lotus Notes Client, Adobe Photoshop und eine ganze Reihe Windows-basierter Computerspiele, um nur einige zu nennen.

Wie so oft, kann auch hier keine allgemeingültige Empfehlung gegeben werden, welche Variante für eine Organisation am sinnvollsten geeignet ist. Grundsätzlich ist die Verwendung von WINE allerdings am wirtschaftlichsten, weil keine zusätzlichen Server oder Betriebssystemlizenzen benötigt werden und die Integration von Windows-Anwendungen in den Linux-Desktop mit WINE am besten möglich ist. In Migrationsprojekten lohnt es sich also, die Kompatibilität von Windows-basierten Legacy-Anwendungen mit WINE eingehend zu testen.

4.5 Strategie bei der Desktop-Migration

Die von jedem Mitarbeiter einer Organisation einzusetzenden Werkzeuge und insbesondere „der Rechner“ sind ein Thema, bei dem die Einbeziehung der Betroffenen unvermeidlich ist. Organisationen unterscheiden sich zwar sehr stark hinsichtlich des notwendigen Umfangs der Einbeziehung von Mitarbeitern, allerdings sind Desktop-Migrationen, die ohne die Mitwirkung von Benutzern durchgeführt werden, mit hohen Risiken behaftet.

Bei der Migration des Desktops ist es sinnvoll, die Betroffenen früh zu informieren, ständig auf dem Laufenden zu halten und auf Sorgen und Wünsche einzugehen. In vielen Unternehmen und Behörden ist es sogar zwingend notwendig, den Betriebsrat bei wichtigen Entscheidungen mit einzubeziehen.

Es kann an dieser Stelle nur dazu aufgefordert werden, die Desktop-Anwender als Experten für ihren Arbeitsplatz anzusehen. Die Benutzer wissen am besten, was ihnen an ihrem Arbeitsgerät gut oder schlecht gefällt, wo sie dringenden Verbesserungsbedarf sehen und welche Eigenschaften unbedingt beibehalten werden müssen.

Ein sinnvolles Vorgehen bei der Einführung von Linux-basierten Desktop-Systemen besteht in folgenden Schritten:

1. Öffentliche Bekanntgabe des Vorhabens, den Einsatz von Linux als Desktop-Betriebssystem zu prüfen.
2. Einladung zu einer Informationsveranstaltung, in der die Gründe für diese Prüfung dargestellt werden und der Linux-Desktop vorgestellt wird. Dies sollte in Form einer Präsentation geschehen. Zusätzlich ist es sinnvoll, an einem für alle Mitarbeiter zugänglichen Ort, bereits zu diesem Zeitpunkt Linux-basierte PCs aufzustellen, damit Interessierte die Möglichkeit haben, das neue System direkt auszuprobieren. Wichtig ist es, Offenheit für Verbesserungen zu signalisieren. Linux ist als freies Betriebssystem sehr viel leichter anpassbar als proprietäre Systeme dies je sein können. Diesen Umstand kann man sich zu Nutze machen und sinnvolle Vorschläge direkt in die endgültig implementierte Lösung einfließen lassen.
3. Nach Abschluss der Informationsveranstaltung wird auf freiwilliger Basis ein Expertenteam „Desktop“ zusammengestellt, welches die Implementierer bei der Gestaltung der neuen Lösung unterstützt. Diese Experten werden zu

- wichtigen Bereichen befragt und gebeten, die ständig verbesserten Prototypen zu testen und Verbesserungsvorschläge zu machen.
4. Das Migrationsteam implementiert dann auf der Basis der Konzeption einen ersten Prototypen und stellt diesen der Expertengruppe zur Verfügung. Daraufhin werden Verbesserungsvorschläge geprüft und ggf. in die Lösung eingearbeitet. Dieser Prozess ist iterativ und muss u.U. mehrfach wiederholt werden.
 5. Nach Abschluss der Entwicklung des prototypischen Desktops und Entscheidung über die Machbarkeit erfolgt die öffentliche Bekanntgabe des Vorhabens, Linux nun tatsächlich als Desktop-Betriebssystem einführen zu wollen. Darin wird das weitere Vorgehen, nämlich Test und Optimierung mit einer Pilotgruppe und anschließendes Roll-Out beschrieben.
 6. Schließlich wird der neue Desktop bei einer Gruppe von Pilot-Benutzern installiert. Welche Gruppe dafür in Frage kommt, ist abhängig von der betreffenden Organisation. Allerdings ist es sinnvoll eine Gruppe von Mitarbeitern zu wählen, die auch sonst eng miteinander zusammen arbeiten, damit es kurze Kommunikationswege und einfache Möglichkeiten, sich bei Problemen gegenseitig zu helfen, gibt. Hilfreich ist es auch, wenn sich in der Gruppe der Pilot-Anwender Mitarbeiter aus der Expertengruppe befinden. Diese haben bereits Erfahrungen mit dem neuen System gesammelt, die im Piloten sinnvoll verwendet werden können. Auch die Pilotgruppe sollte auf Basis von Freiwilligkeit ausgewählt werden. Ein Vorgehen besteht darin, ein Bewerbungsverfahren zu verwenden, an dem Abteilungen teilnehmen können. Viele IT-Abteilungen von Organisationen neigen dazu, sich selbst als Pilotgruppe für neue Software anzubieten. In vielen Bereichen ist das auch sinnvoll, bei der Einführung eines neuen Desktops-Systems sollte auf die Einbeziehung „normaler“ Benutzer allerdings nicht verzichtet werden.
 7. Die mehrwöchige Pilotphase muss eng begleitet werden. Dazu gehören die Einrichtung eines zumindest während der Kernzeiten verfügbaren Help-Desks, der bei Auftreten etwaiger Probleme schnell und kompetent helfen kann und die regelmäßige Befragung der Pilot-Benutzer über ihre Erfahrungen mit der Benutzung des neuen Systems. Befragungsergebnisse und Aktivitäten des Help-Desks werden ausgewertet und notwendige Verbesserungen werden in die Lösung integriert. Solche Änderungen müssen dann wieder durch die Pilotgruppe getestet werden.
 8. Vor dem Roll-Out kann eine weitere Informationsveranstaltung durchgeführt werden, in welcher der neue Desktop öffentlich präsentiert wird. In dieser Veranstaltung sollte ausreichend Zeit für Fragen und Antworten zur Verfügung stehen. Besonders günstig ist es, wenn Fragen von den Mitgliedern der Experten- und Pilotgruppen beantwortet werden können.
 9. Selbstverständlich muss auch der eigentliche Roll-Out gut vorbereitet werden. Auch hier bietet sich ein abteilungsweises Vorgehen an. Zunächst können in einer zu migrierenden Abteilung je nach Größe ein oder zwei Testarbeitsplätze aufgestellt werden, die von den Mitarbeitern genutzt werden können, um die Arbeit mit dem neuen System kennenzulernen. Falls notwendig,

erfolgt während dieser Phase auch die Schulung der Abteilungsmitglieder. Danach werden die Arbeitsplatzrechner umgestellt. In dieser Phase ist ebenfalls mit häufiger Beanspruchung des Help-Desks zu rechnen, weswegen dieser personell entsprechend gut ausgestattet sein muss.

10. Auch nach dem Roll-Out werden sich weitere Möglichkeiten zur Verbesserung zeigen. Deswegen ist es sinnvoll, das Projekt weiter zu begleiten und nach Ablauf einer gewissen Zeit Updates und Optimierungen vorzunehmen, die wieder zunächst bei einer Pilotgruppe getestet werden sollten, bevor sie organisationsweit installiert werden.

Das beschriebene Verfahren ist aufwändig und sicherlich erst ab einer bestimmten Organisationsgröße in dieser Form zu rechtfertigen. Es kann deswegen nicht als strikter Vorgehensplan für alle Unternehmen oder Behörden dienen, sondern muss immer an die spezielle Gegebenheiten einer Organisation angepasst werden. Wichtig ist aber die Feststellung, das es für den Erfolg von Migrationsprojekten im Desktop-Bereich unerlässlich ist, die Betroffenen mit einzubeziehen und ihnen die Chance zur Mitgestaltung ihres Werkzeuges zu geben.

5 Fazit

Linux ist reif für den Enterprise-Einsatz. In vielen Bereichen von Serveranwendungen schon seit sehr langer Zeit und nun auch auf dem Desktop. Unternehmen und Behörden können durch den Einsatz von Linux und anderer OSS die Sicherheit, die Stabilität, die Flexibilität, vor allem aber die Wirtschaftlichkeit ihrer IT-Infrastrukturen erheblich steigern. Gleichzeitig befreien sie sich durch den zunehmenden Einsatz freier Software aus der Abhängigkeit von Softwareherstellern, die in vielen Fällen teuer bezahlt werden müssen.

In welchem Umfang und in welchen Bereichen der Einsatz von Linux für Organisationen Sinn macht, kann nur eine detaillierte Analyse der Ist-Situation und der strategischen Ziele der betreffenden Organisation ergeben. Insofern ist eine solch eingehende Analyse unerlässlich bei der erfolgreichen Einführung auf Open Source basierender Software.

Die Migration im Serverraum wird mehr und mehr zu einer Frage nach der richtigen technischen Vorgehensweise. Prinzipielle Probleme sind hier nur in besonderen Fällen zu erwarten. Allerdings ist immer auch dem menschlichen Faktor gebührende Beachtung zu schenken. Administratoren, Systembetreuer und auch Help-Desk-Mitarbeiter müssen ihrem Arbeitsmittel positiv gegenüber stehen und gut damit arbeiten können. Deswegen sind Schulungen, Einbeziehung der Administratoren bei Entscheidungen und gelegentlich auch Betriebsbegleitungen unbedingt erforderlich, um Migrationsprojekte erfolgreich und wirtschaftlich durchzuführen.

Noch viel wichtiger ist die Einbeziehung der Betroffenen bei Desktop-Migrationen, auch weil normale Computerbenutzer sich in einer Organisation für andere Dinge als für optimale IT-Infrastrukturen interessieren (sollen). Deswegen ist hier ein entsprechender Aufwand zu betreiben. Es lohnt sich, denn im Desktop-Bereich

sind die Möglichkeiten, Einsparungen vorzunehmen noch größer als auf der Serverseite.

Literatur

- BMI (2003): *Migrationsleitfaden – Leitfaden für die Migration der Basissoftwarekomponenten auf Server- und Arbeitsplatzsystemen*, Bonn: Mitp
online http://www.bmi.bund.de/dokumente/Bestellservice/ix_92583.htm
- Univention GmbH (2002): *Migration einer Windows NT-basierten IT-Infrastruktur nach Linux beim Bundeskartellamt*,
online <http://www.univention.de/>