

Die Integration heterogener Rechnerwelten in der Praxis

Heimannsfeld, K.

Im IMW treffen seit Generationen verschiedene Rechnerwelten aufeinander. Eingesetzt werden Apple Mac's für den Büroalltag, SUN Workstations für anspruchsvollere CAD/FEM Aufgabe und vermehrt der gemeine Industriestandard PC in Werkstatt und im CIM/Fertigungsbereich. Während die UNIX Welten über relativ offene und stabile Schnittstellen verfügen, fangen bei den proprietären Lösungen von Apple und Microsoft die Probleme an. Synchronisierung von Passwörtern, Benutzerrechten, Gruppenrechten, einheitlicher Datenzugang und Benutzerprofile sind nur einige Schlagwörter, die einen Systemadministrator in den Wahnsinn treiben können.

The IMW features traditionally several computer architectures. Apple Mac's are used in the offices, SUN workstations are used for CAD and FEM purposes and industry standard PC's are used more frequently in the workshop and in the CIM/production area. While UNIX systems are relatively open, problems arise when using mostly proprietary interfaces featured by Apple and Microsoft. Password synchronisation, user rights, group rights, integrative file access and user profile are just a few key issues that can drive system administrators mad.

1 Die Ausgangssituation am IMW

Die Rechner und Computerwelt des IMW's war traditionell zweigeteilt. Im Büroalltag erfreuten Apple Macintosh's die Benutzer, während die leistungshungrigen CAD und FEM Benutzer sich zumeist auf Workstations der Firma SUN stürzten. Mit der zunehmenden Annäherung der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Rechnerarchitekturen verschwimmen diese traditionellen Grenzen aber immer mehr. Neben den beiden Rechnerarchitekturen SUN und Apple gab es am IMW natürlich auch den berühmten *Industriestandard* PC mit den bekannten Betriebssystemen des Herrn Gates. Da diese jedoch zumeist ihr Leben als Messwert-erfassungsrechner in dunkeln Labors fristeten war die Integration mit Ausnahme des gelegentlichen Dateitransfers noch kein Thema. Durch die wachsende Schar von Anwendern wurde allerdings klar, das auch auf der Seite der PCs erheblicher Integrationsbedarf besteht.

Im UNIX Bereich existieren drei SUN Server. Die *PRIME* mit zwei Prozessoren dient als zentraler Datei- und Datenbankserver (ORACLE). Desweiteren ist die *PRIME* für die Verteilung der verschiedenen Softwarelizenzen im Netz verantwortlich. Die *IMWSRV* ist als der zentrale Kommunikationserver mit EMail-, FTP- und World Wide Web Aufgaben betreut. Zuletzt existiert noch ein spezieller FEM Server namens *TWINSPARK*, der kürzere FEM Berechnungen ohne Hilfe des Großrechners im Rechenzentrums der TU durchführt.

Die Macwelt wird durch einen speziellen Datei- und Druckserver mit dem Namen *MACSRV* unterstützt. Für Mac-basierte Datenbankapplikationen (Filemaker Pro) existiert weiterhin ein spezieller Datenbankserver names *MacServe*. Jetzt fängt aber schon die Verwirrung an. Während *MacServe* wirklich aus Apple Hardware besteht, ist die *MACSRV* eine SUN Workstation mit spezieller Software.

Die auch im IMW aufblühende Welt der Bill-Gates Betriebssysteme hat zu der Einrichtung eines zentralen Windows NT Servers geführt namens *NTSRV*. Neben den Aufgaben als Datei-, Applikations- und Druckserver läuft derzeit auch die Terminplanungssoftware *TeamAgenda* auf der *NTSRV*. Insgesamt versorgen diese 6 Server ca. 50 SUN Workstation, 25 Mac's und weitere 15 PC's im IMW. Zuwachs ist für die nächsten Wochen vorprogrammiert, da leistungsfähige Intel PC's mit Windows NT 4.0 zu CAD Zwecken angeschafft werden sollen.

2 Problemfelder

Eine Hauptbestandteil der täglichen Arbeit eines Systemadministrators liegt in manuellen Tätigkeiten, wie das Einrichten und Ändern von Benutzern. Das **Benutzermanagement** sollte daher möglichst von einer zentralen Stelle aus durchgeführt werden. Während der Mac Benutzer nur sehr rudimentär kennt, ist dies innerhalb von UNIX Systemen und Window NT leicht möglich. Auf allen drei Systemen Benutzer gleichzeitig also synchronisiert zu verwalten, stellt dann wieder ein erhebliches Problem dar. Benutzerprofile, Zugriffsrechte für Benutzer und Gruppen, Passwörter sind weitere

Punkte, die sich hinter dem Sammelbegriff Benutzermanagement verbergen.

Für die Integration des Zugriffs auf gemeinsame Plattenbereiche oder **Dateisysteme** stehen mehrere Lösungen zur Verfügung. Die einfachste Lösung ist die Verwendung des NFS (NetworkFileSystem) von SUN. Durch den Zukauf von Softwarezusätzen kann transparent auf UNIX Dateisysteme von MAC's und PC's zugegriffen werden. Leider ist diese Lösung wegen der mangelnden Stabilität (nicht zuletzt durch die fehlende Integration in das Betriebssystem des Herstellers) nach unseren Erfahrungen unpraktikabel. Die Alternative liegt in der Benutzung der Originalschnittstellen die Apple oder Microsoft (AppleTalk/SMB) anbieten und die als Implementierung für den entsprechenden Server verfügbar sein müssen.

Das Bereitstellen von weiteren Systemressourcen wie z.B. **Drucker** oder **zentrale Faxgeräte** ist bereits besser gelöst, nicht zuletzt durch die nicht proprietäre Unterstützung von AppleTalk und dem BSD (UNIX) Druckerprotokoll durch Windows NT.

Die regelmäßige **zentrale Sicherung** aller relevanter Daten, also die Konfigurationsdaten der einzelnen Rechner inklusive Anwendungssoftware und die Daten aller Benutzer, wäre auf Basis eines einheitlichen netzweiten Dateisystems kein Problem (wenn man einmal von der Netzbelastung absieht). Leider verkaufen viele Hersteller ihre Backup-Lösungen auf der Basis von Einzelplatzlizenzen oder mit Lizenzen pro Sicherungsclient, was sie bei Unterstützung eines netzweiten Dateisystems nicht mehr könnten.

Neben der zentralen Datensicherung spielt natürlich auch die **Softwarewartung** bzw. **-installation** der Arbeitsplatzrechner eine große Rolle. Während UNIX Software mittlerweile durchweg (wenn auch nicht mit Point- und Click) komfortabel zu installieren ist, so ist die Installation von netzweit verfügbaren Applikationen unter Windows und Apple Rechner ein erlebnisreiches Abenteuer mit oftmaligen Spätfolgen.

Durch den Zugang der breite Masse zu dem einst elitären Internet der Militärs und Wissenschaftlern kommen weiterhin erhebliche Sicherheitsbedenken zu Tage. Die Unzulänglichkeiten, des sich immer mehr verbreitenden Netzwerkprotokoll TCP/IP, zeigen immer deutlicher die Notwendigkeit zu einer sicheren, verschlüsselten Übertragung von Daten. Mit jeder Schnittstelle, die zur Integration von

heterogenen Rechnern eingesetzt werden, kommen neue mögliche Angriffspunkte für Hacker hinzu.

Dieselben Applikationen mit zumindest kompatiblen Schnittstellen und Dateiformaten netzweit für verschiedene Rechnerarchitekturen anzubieten scheint für Kenner der Microsoftwelt unmöglich zu sein. Dennoch existieren eine Reihe von leistungsfähigen Applikationen, die auch plattformübergreifend arbeiten. TeamAgenda, Tcl/Tk, StarOffice, File-Maker, Mathematica und MatLab sind gute Beispiele für Software, die unter Intel PC's, Mac's und bedingt auch auf UNIX Rechner lauffähig sind.

3 Integrationslösungen - Kreuz und Quer

Um alle in Abschnitt 2 beschriebenen Probleme zu lösen, existieren mittlerweile eine Reihe von kommerziellen und freiverfügbaren Softwarepaketen. Im IMW wurden im speziellen drei (bzw. vier) Alternativen untersucht.

- I. *Ethershare für Solaris* (nur Mac Datei- und Druckdienste)
- II. *Totalnet Advanced Server V5.1* (Mac und NT Datei- und Druckdienste)
- III. *Advanced Server for UNIX 3.51* (Primärer Domänenkontroller für Windows)
- IV. *SAMBA* (Datei- und Druckdienste für NT)

Grundsätzlich kann man zwei verschiedene Ansätze zur Integration unterscheiden.

Lösung 1 Software zur Bereitstellung von Datei- und Druckdiensten (s. Abb. 3.2) und ein separater NT Server. Dieser Ansatz wurde im IMW gewählt.

Lösung 2 Software, die einen kompletten primären Domänenkontroller (also einen NT Server auf nicht von Microsoft unterstützter Hardware) implementiert. (s. Abb. 3.1)

Ethershare für Solaris ist schon seit längerem im IMW zur Integration der Mac im Einsatz und arbeitet sehr zuverlässig. Es ist mit vertretbarem Aufwand zu konfigurieren und arbeitet als Dateiserver für die Macs mit einer annehmbaren Performance. Die Vergabe der Zugriffsrechte erfolgt auf Basis der UNIX Rechte auf Benutzerebene (USER LEVEL) und auf Basis eines einzelnen Passwortes für Bereiche des Dateisystems (SHARE LEVEL).

Totalnet Advanced Server V5.1 (TAS) erschlägt zwei Fliegen mit einer Klappe, indem es die Datei- und Druckerdienste für Mac und SMB (Server

Message Block - „das Microsoft Netzwerkprotokoll“) anbietet und zählt zur der Lösungskategorie 1. Dieses Produkt gehört ab Solaris 2.6 zum Softwarelieferumfang von SUN. Allerdings beinhaltet die von SUN mitgelieferte Version nur eine Lizenz für eine Clientverbindung, so daß man getrost von einer Evaluierungssoftware sprechen kann. Weitere Lizenzen müssen pro Verbindung zum Server gekauft werden. Die Kosten pro Verbindung bzw. Arbeitsplatz betragen 120-200DM für kommerzielle Benutzer. Die Installation und Administration kann entweder auf Basis der üblichen UNIX Kommandozeile oder auf Basis einer WWW Schnittstelle erfolgen.

Die Installation erfolgt weitgehend automatisiert, aber leider waren sich die Entwickler ihrer Verantwortung in Bezug auf die Systemsicherheit nicht bewußt. Das Einrichten von Benutzer ohne Passwörter gehört nicht gerade zu den guten Gepflogenheiten der automatischen Installation. Auf die Administration mittels der WWW Schnittstelle sollte verzichtet werden, da alle Information incl. benötigter Passwörter unsicher übertragen werden. Die WWW Schnittstelle an sich ist ein guter Ansatz, wenn auch die Benutzerführung übersichtlicher gestaltet werden könnte. Eine direkte Synchronisation der Passwörter zwischen UNIX und NT findet nicht statt. Zur Authorisierung der Benutzer kann neben einer lokalen eigenen Passwortdatei auch ein primärer Domänenserver als Passwort-Proxy benutzt werden.

Der **Advanced Server for UNIX 3.51 (ASU)** ist in Sachen Leistungsfähigkeit die Spitze der verfügbaren Integrationsprodukte für Windows Clients. Im Gegensatz zu TAS implementiert der ASU einen kompletten Windows NT 3.51 Server auf UNIX Basis. Damit kann der ASU insbesondere auch eine Authorisierung von Benutzer innerhalb einer NT Domäne durchführen und ist somit ein Vertreter der Lösungskategorie 2 ist. Die Installation läßt sich ebenso leicht bewerkstelligen, wie beim TAS. Benötigte Passwörter des Servers werden entweder mit Standardnamen belegt oder können sofort gesetzt werden.

Die Administration kann auf drei Ebene erfolgen. Entweder auf der zugegebenerweise unkomfortablen UNIX Ebene, einer textbasierte, menügesteuerten UNIX Applikation oder von einem SMB konformen Administrationsprogramm. SMB konform sind zum Beispiel alle mit Windows NT ausgelieferten Domänensoftwarekomponenten. So kann mit der Domänenbenutzerverwaltung auf einem NT Server auch der ASU administriert werden. Die Kosten pro verbundenen Arbeitsplatz liegen derzeit bei ca. 200 - 600DM (je mehr Arbeitsplätze desto preiswerter).

Der Hauptvorteil liegt natürlich auf der Integration mehrere Server in einem Rechner. Neben einer zentralisierten Verwaltung und eines zentralen Backups sind hauptsächlich die Skalierbarkeit und die Zuverlässigkeit der UNIX Hardware Argumente für eine Lösung mit ASU.

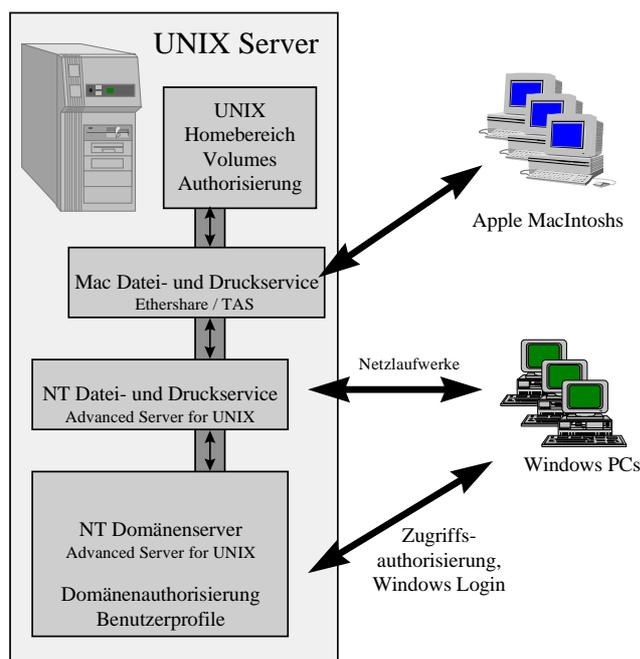


Figure 3.1: Lösung 2 - Integrierter Domänenserver und Datei- und Druckdienste über UNIX

SAMBA leitet sich von der Abkürzung **SMB** ab und implementiert dieses Protokoll (zumindest Teil davon). Die Funktionalität **SAMBA's** umfasst dabei in etwa die eines TAS Servers (mit Ausnahme der Mac Funktionalität). Arbeiten insbesondere an der Unterstützung und der Integration des NT Domänenkonzeptes (Domänen-Logon, Netzwerk Logon Skripte und Benutzerprofile) sind zur Zeit im Entstehen bzw. In der Erprobungsphase. Der wesentlichen Vorteile von **SAMBA** liegt aber in der freien Verfügbarkeit.

Freie Verfügbarkeit (Quellprogramme und Kosten) und insbesondere sogenannte Public Domain Programme werden oftmals mit minderer Qualität gleichgesetzt. Die Praxis lehrt allerdings oft das Gegenteil. Synergieeffekte durch die Verfügbarkeit der Quellprogramme im Internet garantieren, daß

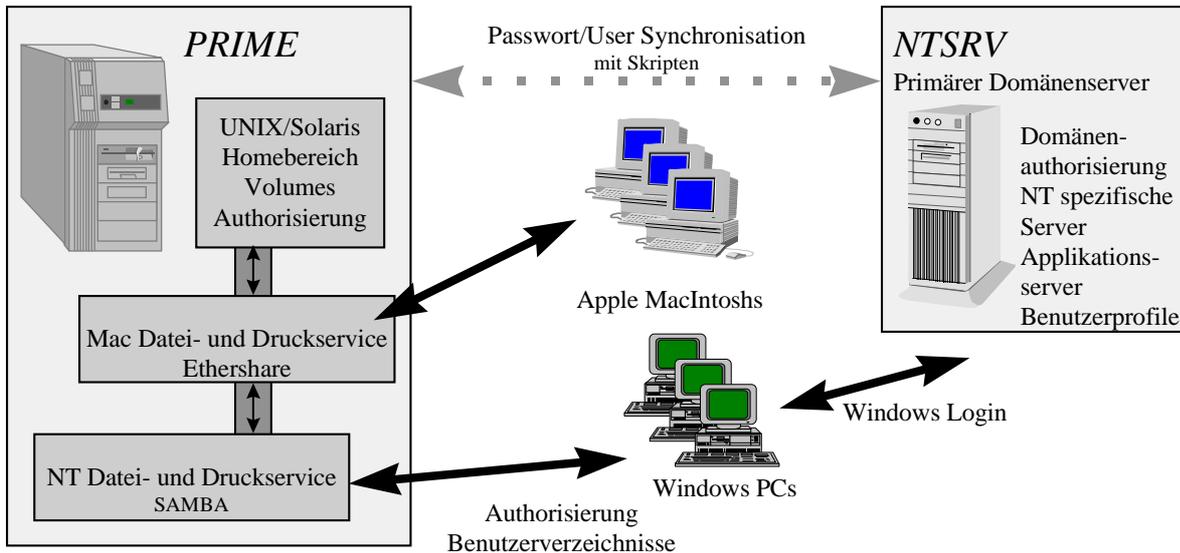


Abb. 3.2: Lösung 1 - Separater Domänenserver und Datei- und Druckdienste über UNIX

sich eine Vielzahl von Entwicklern und Anwender mit denselben Problemen beschäftigen, diese lösen und das Produkt weiterentwickeln. Ein kurzer Blick in die entsprechende FAQ (Frequently Asked Questions), in die Newsgroup oder Mailingliste reichen meistens aus, um die häufigsten Probleme zu lösen oder zumindest einen kompetenten Ansprechpartner zu finden. Nicht zuletzt bietet die Verfügbarkeit des Quelltextes dem versierten Systemadministrator auch die Möglichkeit auftretende Fehler selbstständig zu lokalisieren und zu beseitigen.

Das dieses Konzept auch im professionellen Einsatz aufgeht, zeigt sich auch an dem Erfolg des UNIX Derivates Linux, das sich in vielen Firmen in Kombination mit SAMBA als Server für PC Netzwerke etabliert hat. Gerade in klein- und mittelständischen Betrieben, die sich keine teuren kommerziellen Softwarelösungen leisten können, bietet sich hier eine preisgünstige und sehr stabile Alternative.

4 Die Zukunft im IMW

Was die zweckmäßigste Lösung ist, muß jede Firma bzw. Jeder Systemadministrator anhand seiner Anforderungen entscheiden. Benötigt man neben den Datei- und Druckerdienste auch spezifische Serverapplikationen (z.B. TeamAgenda Server), so kommt man ohne einen dedizierten Windows NT Server nicht aus und kann auf TAS oder SAMBA zurückgreifen, um Datei- und Druckerdienste anzubieten. Werden nur Datei- und Druckerdienste benötigt, so kann man mit ASU einen primären Domänenserver implementieren und in einem bestehenden UNIX Server integrieren.

Im IMW wird zu dem bestehenden UNIX Server PRIME ein spezieller TeamAgenda Server für die zentralisierte Terminplanung benötigt. Daher wird ein NT Server (auf Intel Basis) existieren müssen, den man dann auch als primärer Domänenkontrollen einsetzen kann.

Um Datei- und Druckdienste anzubieten und eine Integration der Windowsrechner zu erreichen bleiben TAS und SAMBA übrig. Da beide Produkte in etwa die gleiche Funktionalität und die gleichen Leistungen bieten, wurde auf Grund der geringeren Kosten und der freien Verfügbarkeit der Quellen die Integrationslösung mit SAMBA gewählt. Die Abb. Xyz zeigt die Integrationslösung wie sie im IMW bis Ende des Jahres implementiert werden soll. Die Integration der Mac's wird durch das bereits vorhandene und eingeführte ETHERSHARE gewährleistet.

SAMBA wird die Dateidienste für alle Windows Clients zur Verfügung stellen. Dadurch können alle Benutzerverzeichnisse zentral auf der PRIME verwaltet werden. Die NTSRV wird als primärer Domänenserver die Zugangskontrolle zu allen Windows Rechner verwalten.

Mit der Weiterentwicklung und der neuen Version 5.0 von Windows NT werden hoffentlich einige der Hauptprobleme (z.B. Quotas) gelöst werden. Der eine oder andere Teil der Integration wird damit sicherlich obsolete werden. Leider wird aber die Entwicklung nur langsam in Richtung echter offener Systeme gehen.