

AFS / OpenAFS

Präsentiert von

Bastian Steinert

Und

Robert Schuppenies

Agenda

- AFS
- Verteilte Dateisysteme, allg.
- Aufbau
- Sicherheit und Zugriffsrechte
- Installation
- Demo
- Vergleich zu anderen DFs
- Diskussion

Das Andrew File System

- Entwickelt an der Carnegie-Mellon-University
- Transarc, dann von IBM übernommen
- Source Code unter IPL
- OpenAFS

Verteilte Dateisysteme - Definition

“A distributed file system is a file system that supports sharing of files and resources in the form of persistent storage over a network.”

<http://en.wikipedia.org/wiki/Dfs>

A distributed file system enables programs to store and access remote files exactly as they do on local ones, allowing users to access files from any computer on the intranet.

Bina Ramamurthy

Verteilte Dateisysteme - Anforderungen

- Ausfallsicherheit
- Sicherheit
- Wartbarkeit
- Performanz
- Transparenz

Logische Dateistruktur

□ Cells

- ◇ Menge von Client- und Servermaschinen
- ◇ Accounts pro Zelle

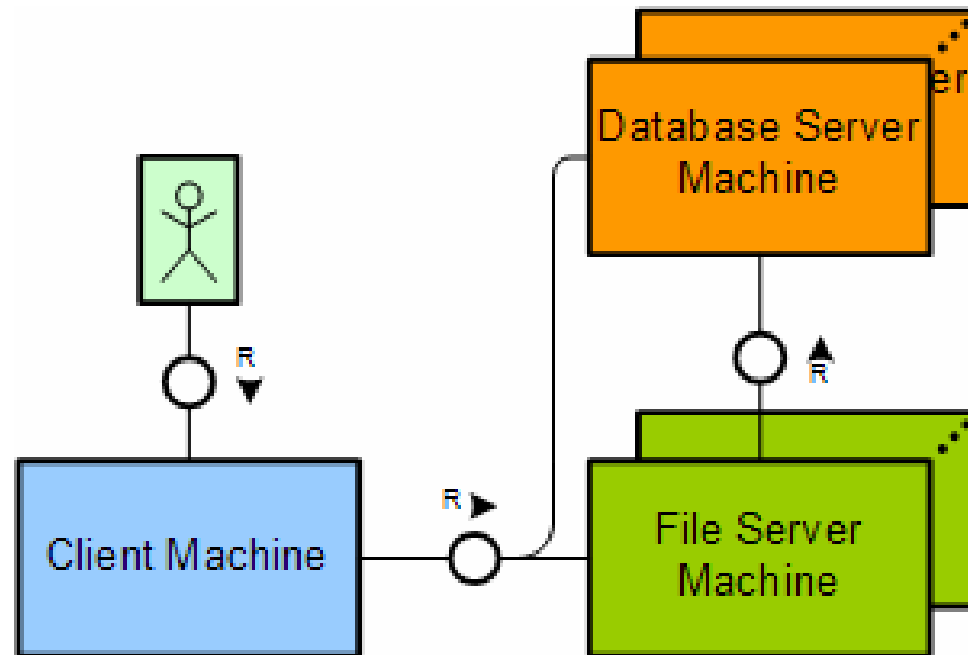
□ Namespace

- ◇ Einheitlich
- ◇ Namenskonventionen

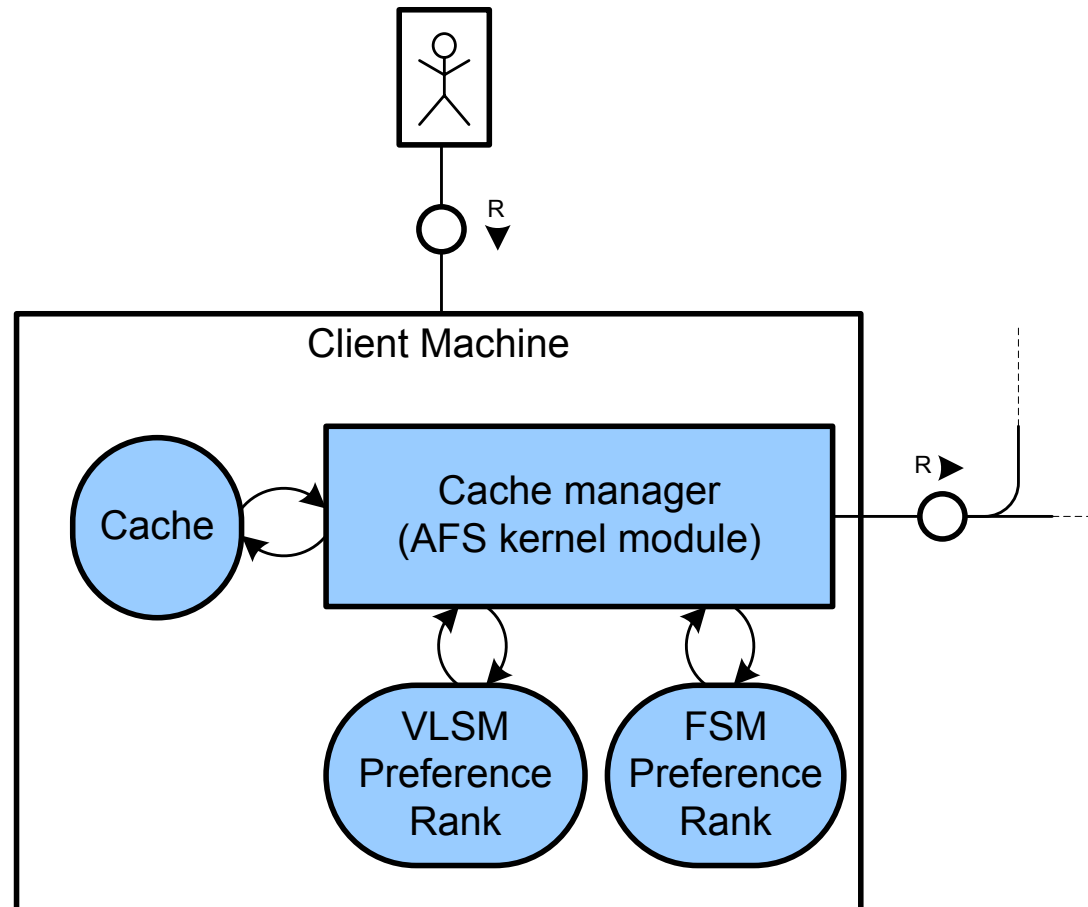
□ Volumes

- ◇ „a unit of disk space“
- ◇ entspricht Verzeichnis im Namensraum

Aufbau, Überblick



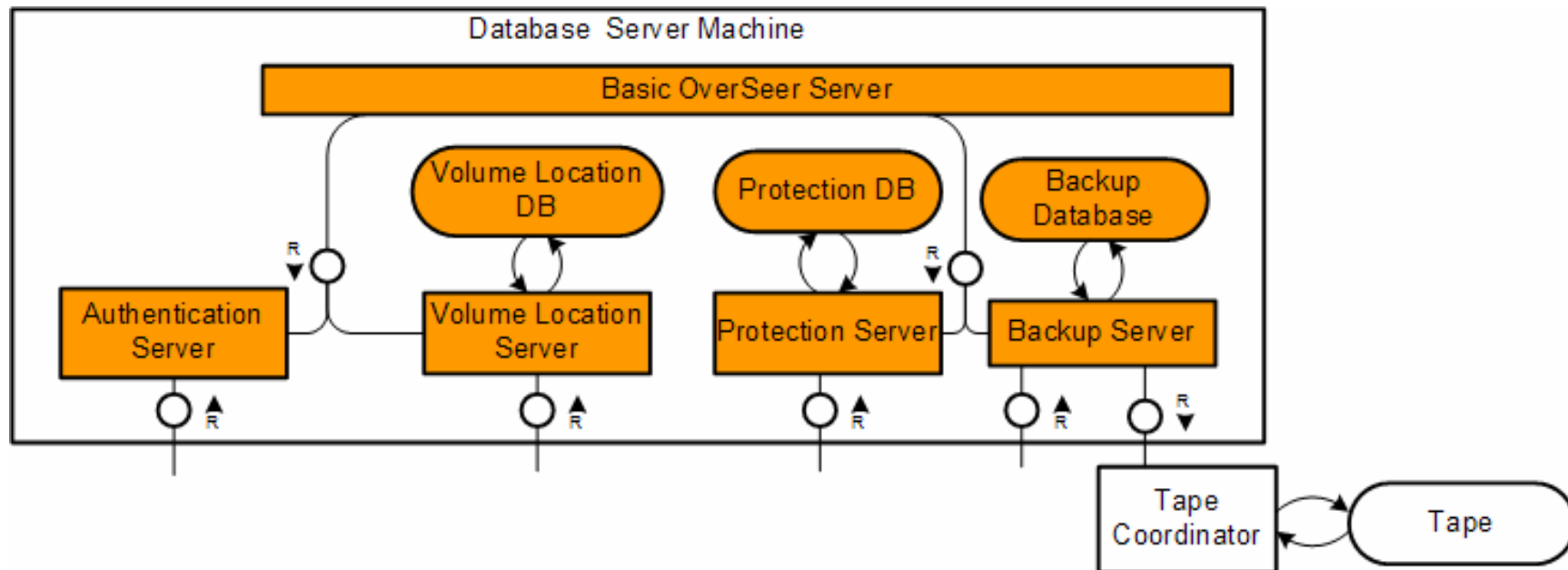
Client



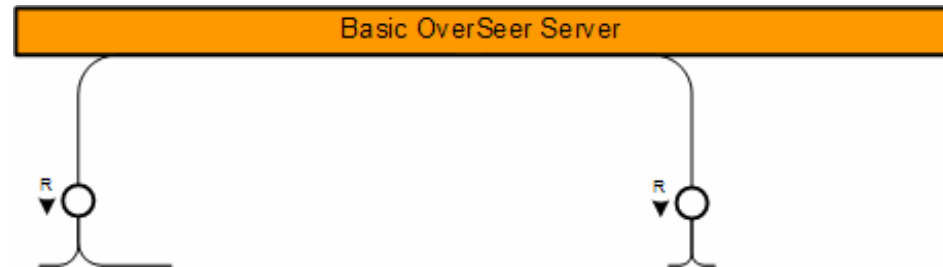
Aufbau – Cache Manager

- Schnittstelle zum FS
- Hält lokale Kopie von Dateien
- Verwaltet Preferenzlisten
- Behandelt Callbacks

Database Server

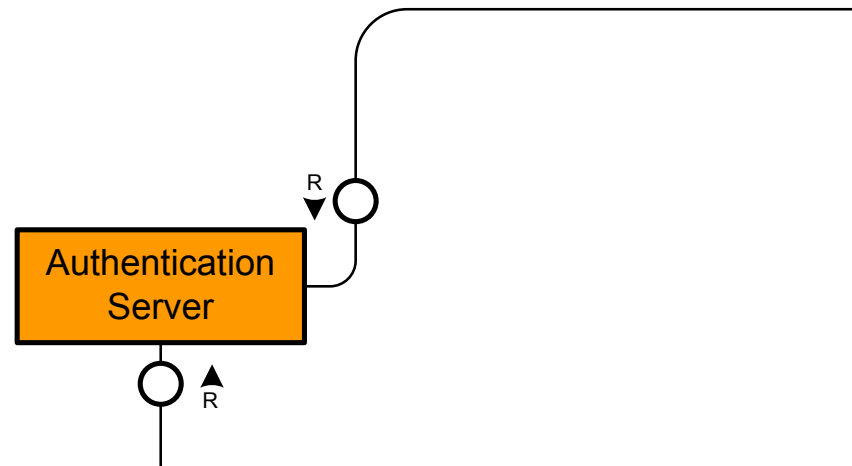


Basic OverSeer Server



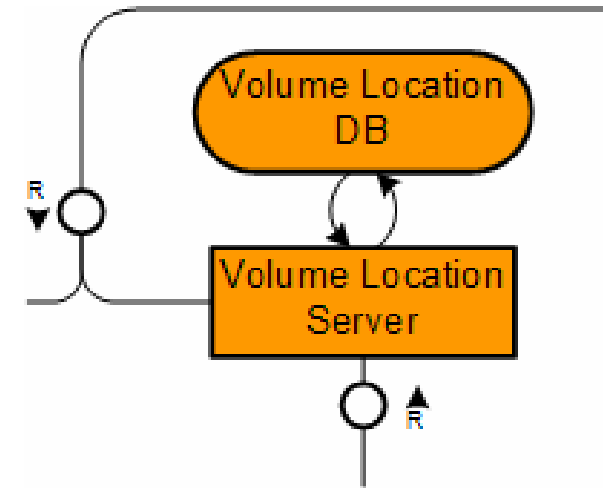
- Läuft auf jeder Servermaschine
- Überwacht alle Serverprozesse
- Schnittstelle für den Admin

Authentication Server



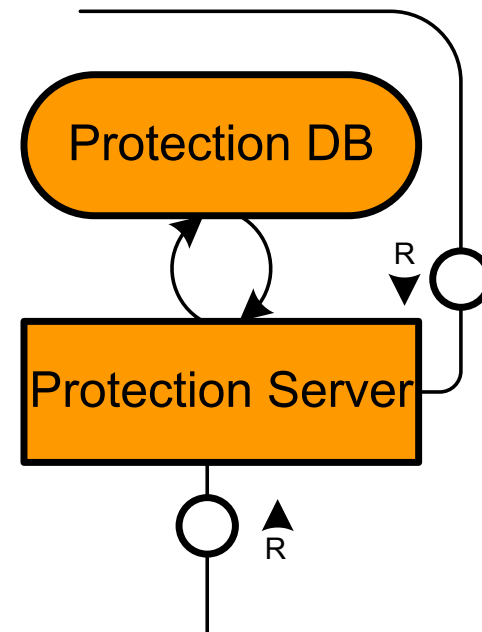
- Authentifizierung
- User Token
- Schnittstelle zu Kerberos

Volume Location Server



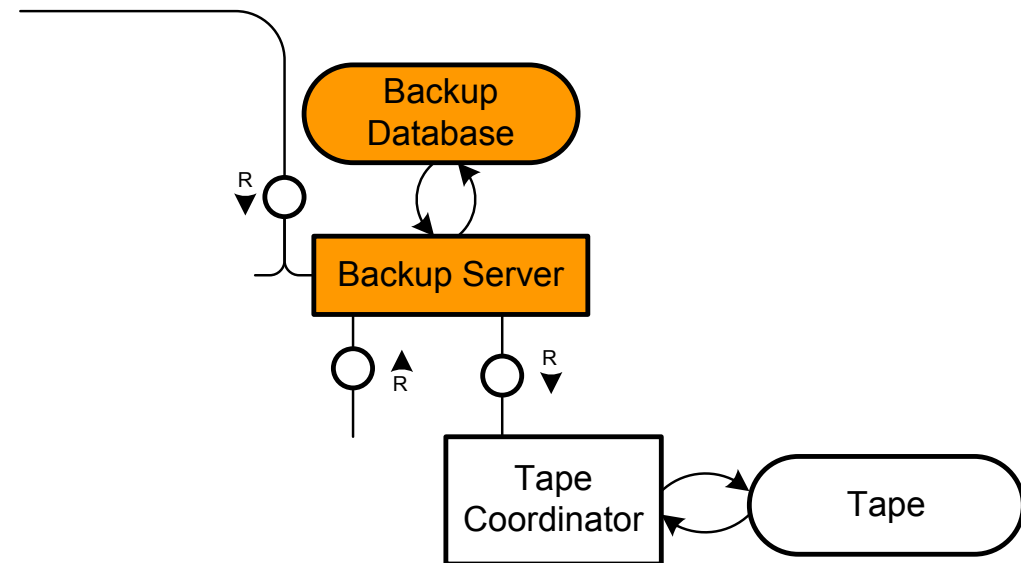
- Verwaltet Liste aller Volumes
- Kritisch für den Betrieb von AFS

Protection Server



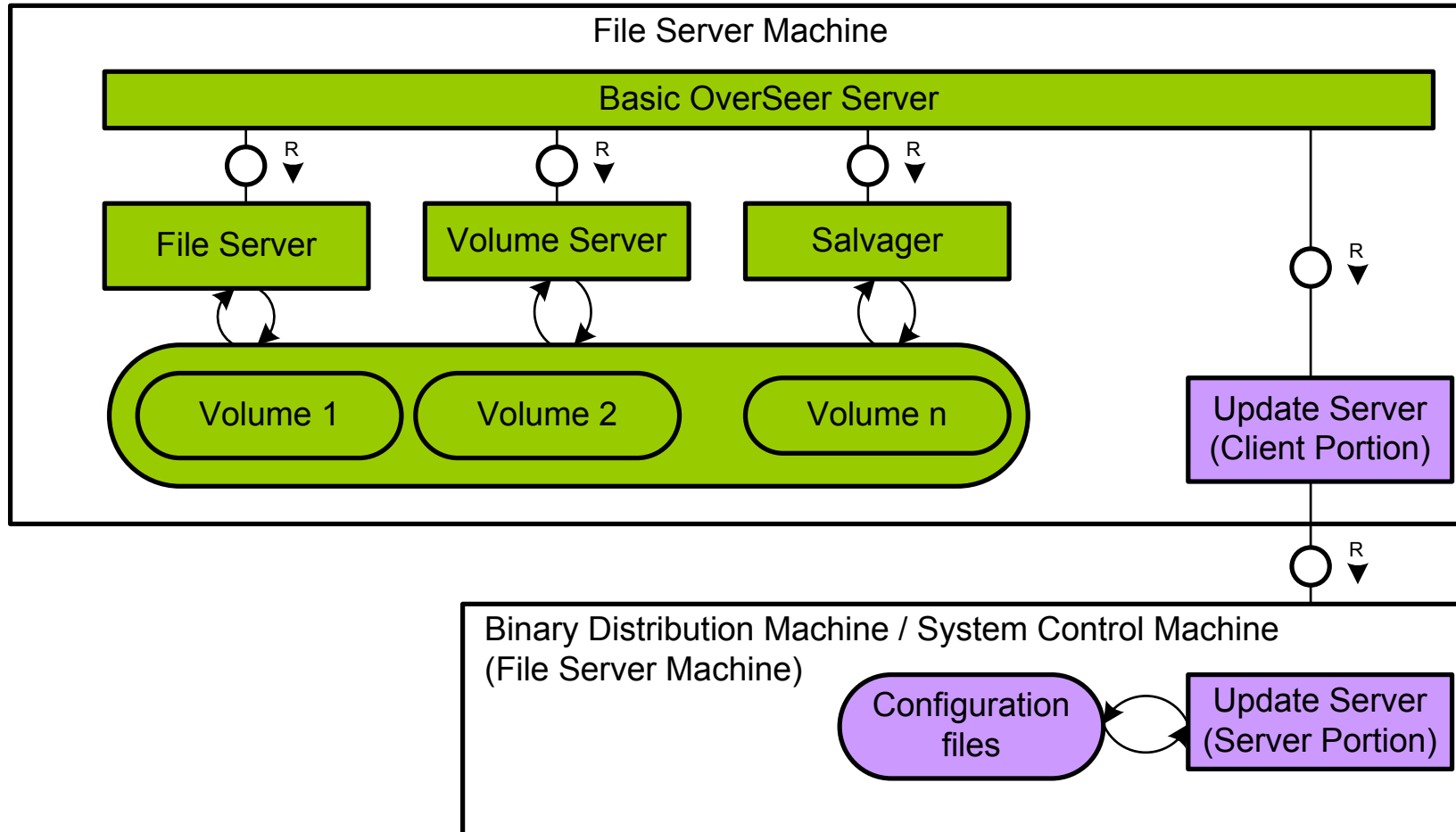
- Verwaltet AFS-Zugriffrechte
- Verwaltet Benutzergruppen
- Wird vom File Server benötigt

Backup Server

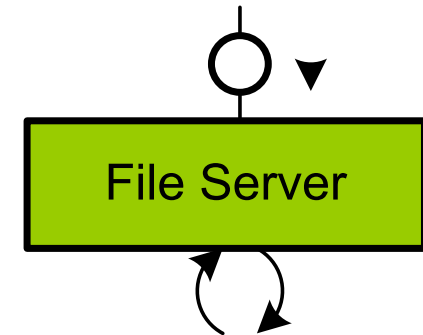


- Erlaubt das Erstellen von Backups

File Server

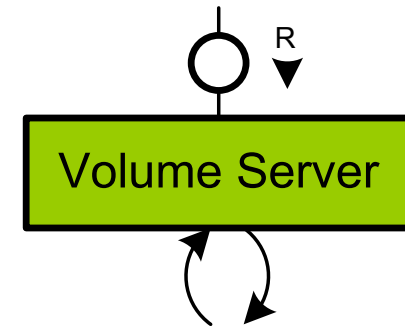


File Server



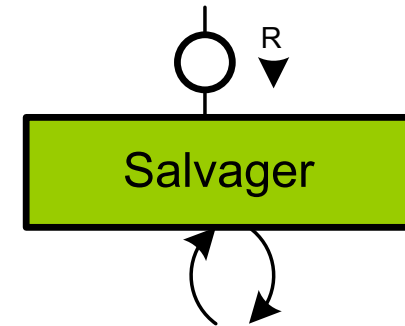
- Hält und verwaltet Daten
- Bearbeitet Anfragen zum Kopieren, Verschieben, Erzeugen und Löschen von Dateien
- Halten von Statusinformationen
- Prüft Authorisierung vor Zugriff

Volume Server



- Erlaubt das
 - ◇ Erstellen,
 - ◇ Verschieben,
 - ◇ Löschen und
 - ◇ Replizieren von Volumes

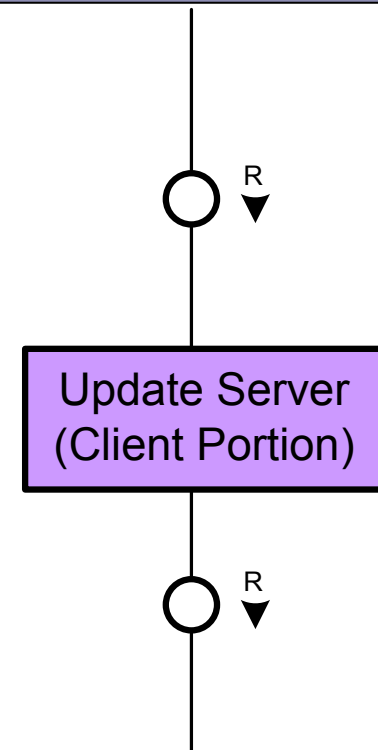
Salvager



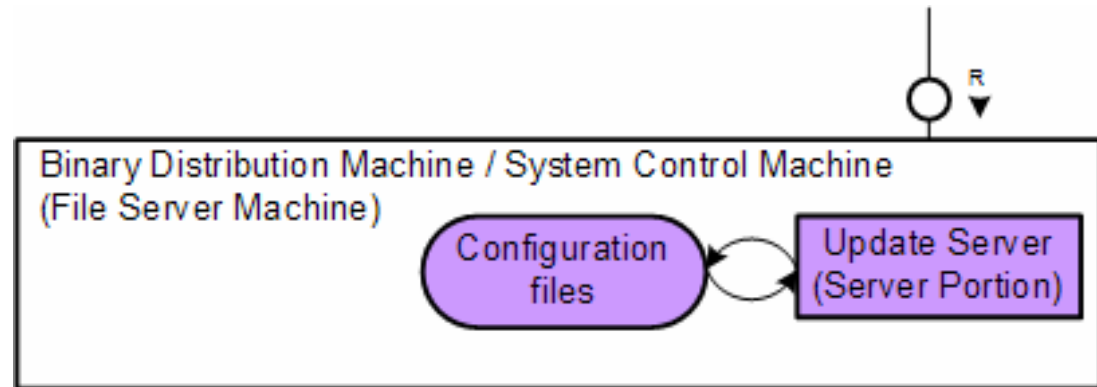
- Versucht Fehler im Dateisystem zu beheben
- Wird vom BOS aufgerufen, sobald ein Serverprozess fehlschlägt
- Kann auch manuell gestartet werden

Update Server (Client Portion)

- Hilft bei der Aktualisierung von Komponenten
- Regelmäßige, automatische Überprüfung auf Neuerungen
- Benötigt Binary Distribution Machine



Update Server (Server Portion)



- Stellt neueste Version von Komponenten zur Verfügung
- Benötigt Client Portion des Update Servers

Sicherheitskonzepte

- gegenseitige Authentifizierung
 - ◇ realisiert mithilfe von Kerberos
- UNIX Benutzeraccounts + AFS accounts
- Authorisierung über AFS spezifische Mechanismen (anstelle von rwx –bits)
 - ◇ Protection Database
 - ◇ AFS users, groups, client machines
 - ◇ Access Control Lists

Zugriffsrechte

- AFS definiert drei System Gruppen
 - ◇ system:anyuser, system:authuser, system:administrator
- ACLs werden pro Verzeichnis gesetzt
 - ◇ bestimmt Zugriffsrechte auf das Verzeichnis und dessen Inhalt
 - ◇ 7 verschiedene permissions
 - ◇ 4 für die Verzeichnisse an sich
 - administer, delete, insert, lookup
 - ◇ und 3 für deren Inhalt
 - lock, read, write

Installation

- dpkgs für AFS Client
 - ◇ Kerberos, openafs-krb5, openafs-client, openafs-modules-source
- dpkgs für AFS Server
 - ◇ openafs-dbserver, openafs-leserver
- OpenAFS Kernel Modul erstellen
- Kerberos v4 Kompatibilität erforderlich

Installation

- Kerberos keytab file für AFS
- Basic OverSeer Server einrichten
 - ◇ im no-auth Modus starten
 - ◇ AFS Server Prozesse eintragen – z.B. Protection Server und File Server
 - ◇ admin Benutzer anlegen
 - ◇ BOS neustarten

Vergleich zu anderen DFs

- Standardanforderungen
 - ◇ Installation / Wartbarkeit / Administration
 - schwieriger, komplexer
 - ausgereifte, nützliche Tools
 - ◇ Sicherheit
 - ◇ Performanz
 - bessere Skalierung

Vergleich zu anderen DFs

- weitere Besonderheiten von AFS
 - ◇ Replikation
 - Geschwindigkeit, Ausfallsicherheit, hohe Verfügbarkeit
 - ◇ „Globales Dateisystem“
 - ◇ Heterogenität / Interoperabilität
 - ◇ sehr viel Dokumentation, ständige Weiterentwicklung, schnelles Bug-Fixing

Quellen

- OpenAFS: „**OpenAFS Documentation, First Edition**“, <http://www.openafs.org/doc/index.htm>, July 2001
- Stefan Heimers: „**OpenAFS und Kerberos 5 als Server und Client unter Debian/Sarge**“, <http://www.seismo.ethz.ch/linux/afs/afs.html> Stand: 25.4.2005
- The Dice Project: „**A Comparison Between AFS and NFSv4**“, http://www.dice.inf.ed.ac.uk/groups/services/file_service/docs/news-choice.html, Stand 7.6.2005