

NBS

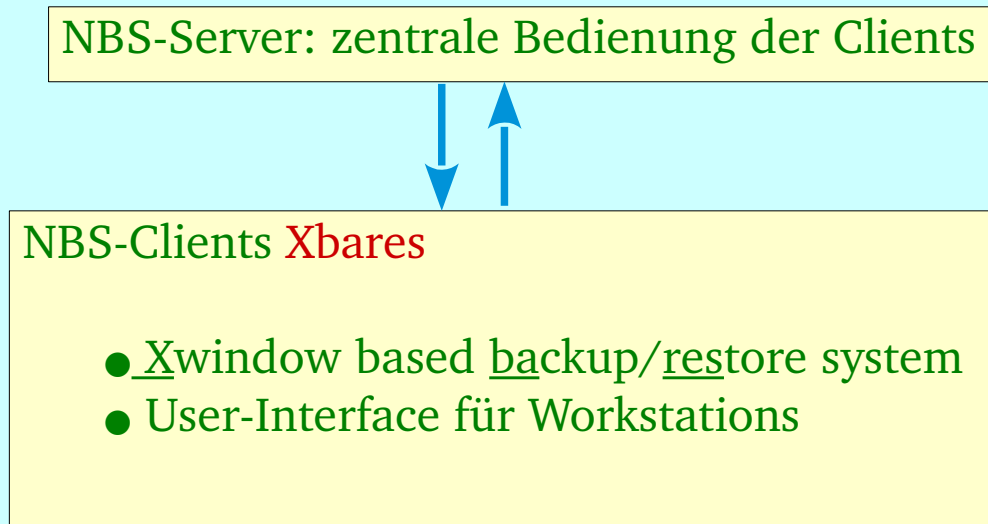
Network Backup System

Funktion

Komfortable Verwaltung und Durchführung von

- Backup
- Restore
- Archivierung
- Client-Server-Architektur auf der Basis von TCP/IP

Komponenten



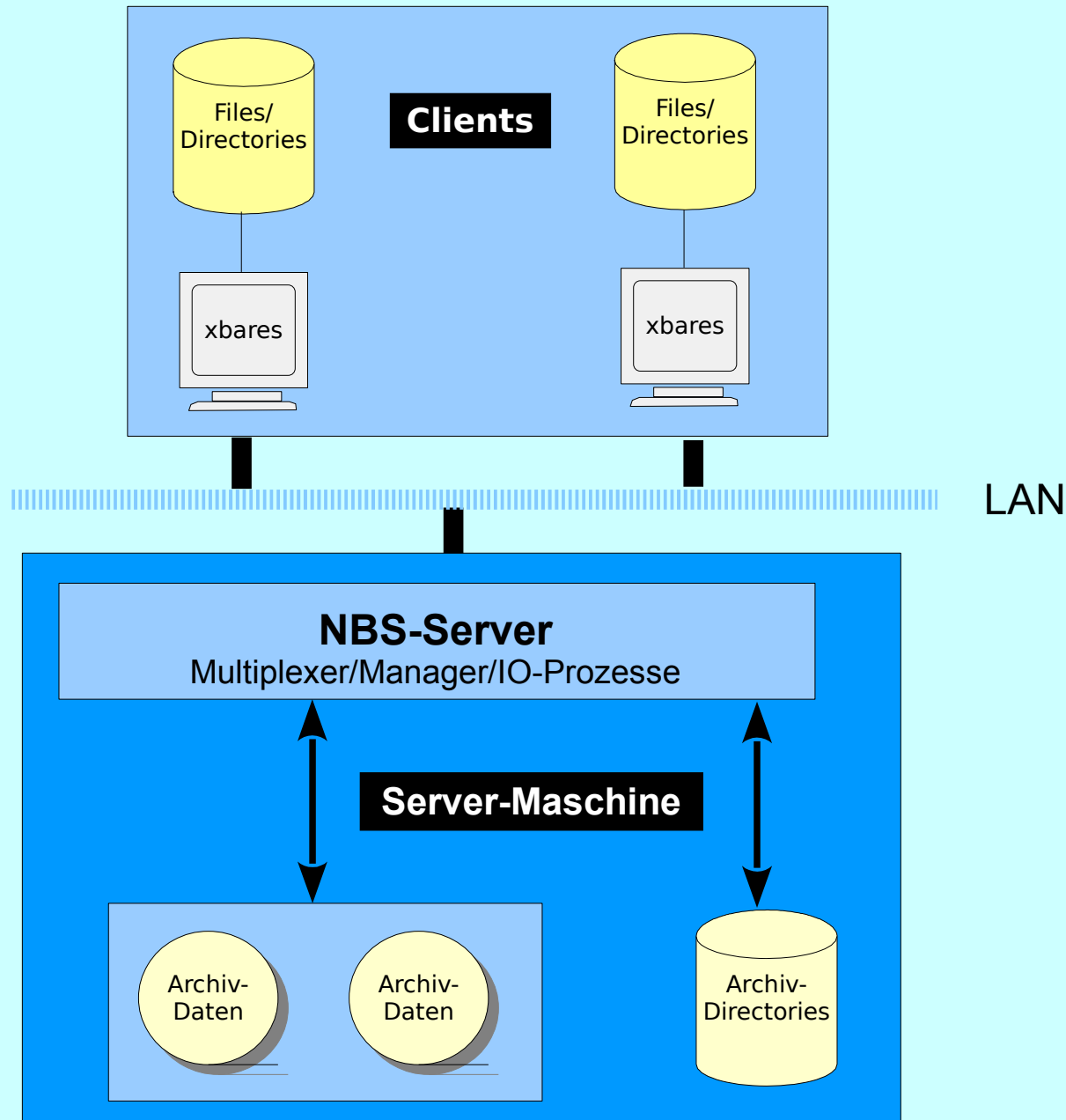
Design-Ziele

- Selbsterklärendes, suggestives User-Interface
- Läuft unter User-Kontrolle
- Hocheffizient
- Online-Archiv-Directory
- Batch-Mode und interaktiver Mode
- Durchsatz **superskalar**

Highlights

- Weder RPC- noch NFS-Verwendung
- minimaler Administrations-Overhead
- Unterschiedliche Generationen
- Verschlüsselung durch den Client
- Effizientes multiplexing durch den NBS-Server
- Asynchroner Medien-Zugriff möglich (Plattenpufferung)
- Festlegung von Medien-Pools für User oder Gruppen
- Keine zusätzliche Hardware erforderlich
- Archiv-Quotas
- Verteiltes Management (Global ↔ Pool ↔ Directory)
- Erweiterungsmöglichkeit für Zusätzliche Archiv-Medien
- MOTIF-basiertes GUI

NBS – Network Backup System



Clients: momentan alle 32 Bit-UNIX-Plattformen, z.B

- Silicon Graphics, Workstations/Server
- Sun SPARC mit SunOS oder Solaris
- Cray CS 6400
- RS6000 mit AIX
- HP/Apollo unter Domain/OS
- Intel-Plattformen unter LINUX

Server: Alle 32 Bit-UNIX-Plattformen, ausgetestet:

- Silicon Graphics, Workstations und Server
- HP/Apollo unter Domain/OS

Archivmedien

- DAT-Bänder
- Video8-Bänder
- Cartridge-Tapes
- UNIX-Filesysteme
- Wechselplatten
- MO-Disks
- AFS- und DFS-Filesysteme
- Keine Streamer-Tapes (technische Gründe: nicht beliebig oft überschreibbar)

NBS-Server

- Läuft auf Lagerrechner
- Bearbeitet Client-Anforderungen für
 - Backup
 - Restore ...
- Verwaltung
 - der Archivmedien
 - der Datenbestände
- Bereitstellung der Archivmedien
 - Mount
 - Unmount
- Bewirtschaftung der Medien durch Komprimierung

Server-Beschränkungen

- Mehr als 1000 Pools
- Mehr als 1000 Directories
- 10 000 (erweiterbare) Volumes
- Containergröße: 32 Kbyte (64 Kbyte geplant)
- Container je Volume: 256 000 000
- Unbeschränkte Dateigröße
- Container pro Pool: 4 000 000 000
- 1023 Bytes Länge Dateinamen
- 255 Bytes Länge Nodename
- 255 Dateigenerationen
- 32 verschiedene Media/Geräte-Typen

- **Initialisierung der NBS-Umgebung**
 - Durch NBS-Administrator
 - Aus Systemsicht normaler, unprivilegiertes Benutzer
- **Start des NBS-Servers**
 - Durch NBS oder
 - automatisch bei Systemstart oder
 - durch Überwachungsprozess
- **Simultane Nutzung des NBS-Servers durch mehrere Clients**
- **Beendigung des NBS-Servers**
 - Kommando SHUT (hard/soft) durch NBS-Administrator

Mehrstufiges Privilegierungskonzept

- **NBS-Administrator = spezieller NBS-Client, der sich durch zusätzliche Authorisierung ausweist!**
 - Macht Archivgeräte nach Typ und Anzahl bekannt
 - Definiert Archivmedien nach Typ und Kapazität
 - Kreiert Pools und weist ihnen Archivvolumen mit bestimmten Typen zu
 - Legt poolspezifisch die Zahl der Duplikate fest
 - Vergibt Anfangspasswörter für Pools
 - Vergibt Namensbereiche für Directories an Poolverwalter
 - Wertet Statistikdaten aus
 - Analysiert Log/Errorfiles
 - Informiert sich über Poolzustände
 - Löscht Pools (wenn alle Directories gelöscht sind)
 - Kann Aufgaben eines Poolverwalters wahrnehmen
 - Ersetzt gegebenenfalls defekte Archivmedien
 - Erweitert Pools um zusätzliche Archivvolumen
 - Beendet gegebenenfalls den NBS-Server

- **Pool-Administrator = spezieller NBS-Client, der sich durch zusätzliche Authorisierung ausweist**
 - kreiert Directories
 - legt deren Generationszahl für Sicherungen fest
 - vergibt ein Anfangspasswort
 - informiert sich über Directory-Zustände
 - Löscht Directories (wenn alle Dateien gelöscht)
 - kann teilweise Aufgaben des Normalbenutzers wahrnehmen
 - komprimiert bei Bedarf teilweise gefüllte Volumes des Pools, zwei Kompressionsmodi:
 - ohne Aufspannen des Archivvolumes (nur Freigabe freier Volumes)
 - mit Aufspannen der Archivvolumes (Verlagern von *Resten*, um Volumes freizumachen)
 - Ändert das Poolpasswort bei Bedarf

- **Normalbenutzer = Ein NBS-Client, dem ein Directory zugeteilt wurde**
 - Kann seine Aktionen über MOTIF-Oberfläche ausführen
 - Hat ein Kommandogedächtnis zur Verfügung
 - für direkte Wiederausführung
 - für Modifikationen im CLI-Modus
 - für Restauration des Menüs mit anschließender Änderung

... Normalbenutzer

- Direkte Kommandoeingabe im CLI-Modus
- Kann NBS-Kommandos über **cron** ausführen lassen
- Kann mit anderen Benutzern ein Directory sharen
- Kann Dateien mehrerer Rechner in einem Directory sichern
- Stets gesamter Pfad (mit IP-Adresse als Anker) wird gesichert
- Kann sein Passwort ändern
- Kann Dateien
 - sichern
 - Restaurieren
 - im Archiv löschen
 - auflisten mit Sicherungsdatum

... Normalbenutzer

- Kann sich über Archivdirectory informieren (Zustandsdaten)
- Kann Daten bereits im Client verschlüsseln
- Hat Plausibilitätsprüfung für Kryptkey vor Wiederbenutzung
- Kann alle UNIX-Konstruktionsmechanismen bei Dateiauswahl benutzen (Wildcards,...)
- Kann seine Dateien auch auf dem Server-Rechner an NBS übergeben

Interna

- Pufferung der Sicherungsdaten auf Platte. D.h:
 - Hoher Multiplexgrad möglich
 - Mehr Kopien möglich als Geräte vorhanden
 - Schnelle Beendigung der Sicherung durch den Benutzer
 - Höhere Datenlokalität
- Doppel zu allen Verwaltungsdateien
 - Aktualisierung nach Anweisungsende
 - Sichere Konsistenz durch Gültigkeits-Fipflop
- Kein zentraler Zugriff auf Benutzerdateien
 - Keine root-Berechtigung für NBS-Administrator
 - Datenverschlüsselung durch Benutzer, dadurch Daten unlesbar für den Administrator
 - Keine Änderung der Zugriffsrechte im Clientsystem

... Interna

- Flexibilität
 - *Benutzer* steuert Aktionen
 - Spontane Sicherung zusätzlich zu *cron*-Automatik möglich
- Bearbeitung der externen Archivmedien durch Parallelprozesse
 - bringt hohe Skalierbarkeit der Serverleistung

... Interna

- Datensicherung nur nach Veränderung
 - Steigerung der Effizienz
 - Benutzer braucht nicht über Differenzsicherung nachzudenken
 - Nur Erweiterung des Gültigkeitsintervalls der Sicherung, keine neuen Extents
- Information über Archivinhalt
 - Auch grafisch
 - Information mit Begrenzung gezeigter Ebenen
 - Selektion im Infobaum für Restauration oder Löschen mit Datumsberücksichtigung

... Interna

- Mögliche Änderung des Pfades bei Restauration
- Ohne Bandmontage sind möglich
 - Löschen von Archivdateien und Dateigenerationen
 - Informieren über Dateien und Dateigenerationen
 - Löschen von Dateien
- Geringe CPU-Aufnahme des Servers
- Durch Bitmover analog zum IEEE-Mass-Storage-Model

... Interna

- Hauptrechenleistung beim Client, dadurch gut abrechenbar
 - Client-Server-Kommunikation über Sockets
 - Dadurch keine Abstimmung der UID's erforderlich
 - Keine NFS-, FTP-, RPC-Problematik
- Zuordnung Benutzer \Leftrightarrow Directory nur über den Directorynamen
 - Leichte Änderbarkeit
 - Keine festen Verwaltungsstrukturen